



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO**

CAMINHÃO FRIGORÍFICO

VERSÃO PRELIMINAR – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS PRODUTOS A SEREM REGISTRADOS

1.1 Toda a fabricação dos produtos do Caminhão Frigorífico em questão deve atender às especificações gerais detalhadas a seguir:

1.1.1 As figuras apresentadas neste Termo de Referência têm o intuito de exemplificar e realçar os conceitos abordados. As soluções não precisam se limitar à situação ilustrada.

1.2 Grupo 1 – Caminhão Frigorífico

1.2.1 Componente 1 - Caminhão

1.2.1.1 O Veículo deve ser movido a combustível Diesel e ter condições de operação com Biodiesel, conforme diretrizes do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel.

1.2.1.2 O Caminhão 4x2 deverá ser novo e atender, minimamente, aos seguintes itens:

Item	Características
Motorização	✓ Fase P-7 do PROCONVE ✓ Eletrônica, mínimo de quatro cilindros e mínimo de 170 CV; ✓ Turbo aftercooler
Potência líquida máxima (do motor)	✓ ≥ 180 kW
Torque líquido máximo (do motor)	✓ ≥ 900 Nm
Cabine	✓ Simples / Standard
Entre eixos	✓ ≥ 4.800 mm ✓ (dimensionar para transporte de Contentor de 5.000mm de comprimento)
PBT	✓ 13.000kg
CMT	✓ ≥ 23.000 kg

Tração	✓ 4 x 2
Rodado (traseiro)	✓ Duplo
Pneus	✓ Pneus 9.00/R20 (radial sem câmara), ou ✓ (275 / 80 R22, 5" - radial sem câmara)?
Suspensão dianteira	✓ Semi-elípticas de duplo estágio, amortecedores hidráulicos telescópicos de dupla ação.
Suspensão traseira	✓ Pneumática ✓ Suspensão traseira eixo rígido motriz, com molas semi-elípticas de ação progressiva.
Eixo auxiliar	✓ Pneumático tipo "drop", avante ao eixo de tração
Freio de serviço	✓ Ar, "S"
Freio de estacionamento	✓ Câmara de molas acumuladoras
Tensão nominal (sistema elétrico)	✓ 24V
Bateria	✓ 2 x 12V / 100Ah
Tanque combustível	✓ Mínimo 300 litros
Cabine	✓ Avançada em aço estampado com climatizador de ar
Direção	✓ Hidráulica
Eixo Traseiro	✓ Tipo eixo rígido em aço estampado
Embreagem	✓ Monodisco a seco
Amortecedores	✓ Hidráulicos de dupla ação e barra estabilizadora de série
Para-choque	✓ Conforme norma vigente
Para-lamas	✓ Em aço carbono SAE 1020, pintados e com lameiros plásticos
Batente de borracha	✓ Contra impacto no quadro traseiro

1.2.1.3 Protetor Lateral e/ou Gaveteiro e Defletor de Ar

1.2.1.3.1 As laterais da base do caminhão devem ser recobertas por um protetor e/ou gaveteiro, conforme ilustrado na Figura 1.

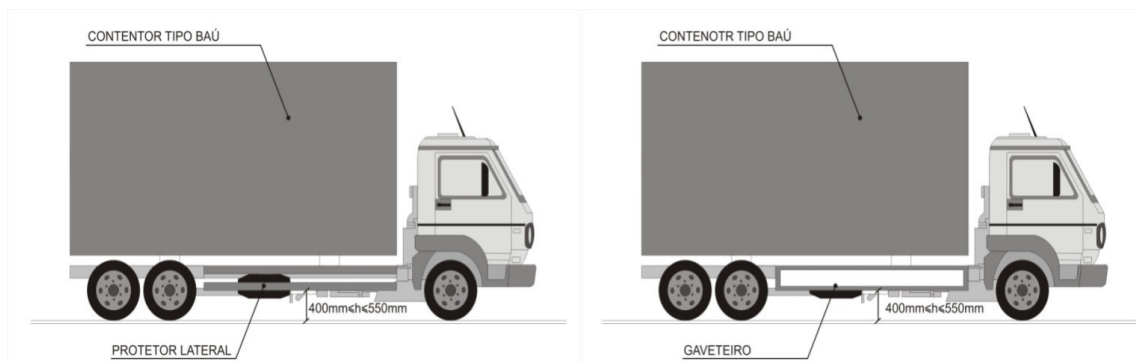


Figura 1: Protetor Lateral e/ou Gaveteiro para chassi do Caminhão

1.2.1.3.2 O protetor lateral deve atender a Resolução CONTRAN nº 323/09 e a norma ABNT NBR 14.148, de dezembro de 2008.

1.2.1.3.3 A cabine deverá contar com um defletor de ar frontal instalada no teto, para minimizar o efeito de arrasto gerado pelo contentor.

1.2.1.4 Equipamento de controle operacional

1.2.1.4.1 O veículo deve ser equipado com Registrador Eletrônico Instantâneo Inalterável de Velocidade e Tempo ou Cronotacógrafo Eletrônico, como é mais conhecido, que permita a extração de seus dados em formato eletrônico. As características que o Cronotacógrafo deverá atender encontram-se no **Encarte A**.

1.2.1.5 Base Porta Container

1.2.1.5.1 O caminhão deverá ser equipado com base porta container para transporte de carroçaria refrigerada.

1.2.1.5.2 A base porta container servirá de apoio para o transporte do báu e deverá seguir os padrões de instalação, determinados pela NBR: 5945/80 e NBR: 5943/84. Os pontos de engate para fixação deste contentor terá como referência a parte frontal do caminhão e as medidas para acomodação do contentor tipo “Container Marítimo” de 20’ (vinte pés) modelo “high-cube”, podendo a base dispor de outros pontos de conexão que melhorem o seu apoio.

1.2.2 Componente 2 – Carroçaria Refrigerada

1.2.2.1 A carroçaria refrigerada servirá para o transporte de alimentos. Esse transporte deverá ser vinculado às atividades de apoio educacional ao Programa Nacional de Alimentação Escolar.

1.2.2.2 As dimensões do baú devem seguir os valores da tabela a seguir:

Item	Dimensão (mm)	Tolerância (%)
Comprimento Externo	5.000	-
Largura Externa	2.200	-1
Altura Interna	2.000	±3
Altura Externa		
Espessuras das Laterais	70 mm	
Espessura do teto/frontal	100 mm	
Espessura do piso	120 mm	

1.2.2.3 O Contentor refrigerado deverá ter um sistema de vedação para contenção de água, pó e impurezas. Além disso, deverá garantir o conforto termo-acústico do ambiente interno.

1.2.2.4 Todo contorno da carroçaria deverá ser em alumínio estrutural, LIGA E TÊMPERA 6005^a-T6C.

1.2.2.5 O contentor deverá ter laminação para travamento em toda caixa de carga, evitando descolamento.

1.2.3 Paredes e Teto

1.2.3.1 As paredes e o teto deverão ser constituídos de combinação de materiais com características de retardamento a propagação de fogo e fiação não propagadoras de chamas, principalmente os materiais de revestimento interno. Além disso, deverão garantir o isolamento térmico e acústico e de higiene e limpeza necessários à realização de procedimentos de guarda de alimentos no interior da carroçaria.

1.2.3.2 O material utilizado no revestimento interno de paredes teto e piso devem atender às Normas de Higienização e Limpeza da ANVISA para ambientes de saúde, caso se aplique.

1.2.3.3 Os painéis Laterais, frontal, de teto e das portas devem ser do tipo SANDWICH, prensado a vácuo, fabricados com laminados plásticos com proteção UV, espessura 2 mm sem emendas. Poliuretano com densidade controlado de 36-40 Kg/m³ com antichama.

1.2.3.4 O material utilizado no revestimento interno das paredes e teto devem ser na cor branca. Será permitido o uso de revestimento de poliuretano elastomérico bi-componente, 100% sólidos (sem VOCs e sem solventes) e exotérmico para barras de roda-pé e piso.

1.2.3.5 As paredes anterior, lateral direita e lateral esquerda, deverão ser reforçadas estruturalmente para que possam ser fixados em seu lado interno prateleiras em chapa de aço.

1.2.3.6 As chapas de alumínio que revestem as paredes externas deverão ser lisas e coladas, além de receber, após a fixação, camada de material siliconado nas emendas para evitar a entrada de água.

1.2.3.7 A chapa de alumínio que reveste a parte externa do teto deverá ser lisa, inteiriça e fixada por fita dupla face e rebitada nas bordas.

1.2.3.8 O contentor refrigerado deverá passar por um teste de estanqueidade ao jato d'água, com finalidade de verificar a sua capacidade de vedação no que se refere à infiltração de água ou de qualquer outro líquido.

1.2.4 Portas de acesso e alarme de incêndio

1.2.4.1 O acesso principal da Carroçaria será por 01 (uma) porta tripartida com vão de abertura igual, com cortina de PVC na porta central com tiras de 30 mm sobrepostas 30 mm entre tiras e fechaduras tipo “varões simples”, localizada na parte posterior.

1.2.4.2 A carroçaria contará também com uma porta de acesso lateral, sendo de folha simples, de abertura de 180° (cento e oitenta graus) e altura total, com fechaduras tipo “varões simples” localizadas na parte central da lateral direita. Com ferragens em aço inox 304, quadro da porta lateral em alumínio em todo seu contorno, com plataforma medindo 500x500mm, estribo e puxador em aço inox.

1.2.4.3 O quadro traseiro deverá ser em aço inox 304 espessura 3 mm, com estrutura interna em aço carbono, ferragens das portas todas em aço inox 304 com varão de fechamento externo.

1.2.4.4 Deverá ter borracha de vedações das portas em múltiplos filetes com 3 áreas de contato constituído de com 1 bulbo e dois filetes de vedações.

1.2.4.5 Todas as portas deverão possuir sistema de trancamento externo por fechadura.

1.2.4.5.1 Deverá ser instalado um Sistema de Detecção, Alarme e Combate a Incêndio – “CONTAINER” conforme NBR: 9441/98.

1.2.5 Piso

1.2.5.1 O piso do Contentor refrigerado deverá ser em base embutida, construído com aço carbono 1020 com espessura de ¼ de polegada nas longarinas e 3/16 de polegadas nas travessas da base, sem a utilização de madeiras como travessas, compensado naval 15mm parte superior com laminação e compensado naval 10mm parte inferior laminado. Isolamento do piso em placas de poliuretano com densidade controlada de 36-40 kg/m³. Toda estrutura da base pré-pintada (proteção contra corrosão e maresia). **Na cor (a ser definida)**

1.2.5.2 No piso do contentor externo poderão ser instalados furos onde serão rosqueados alças para auxílio na amarração dos equipamentos, quando do deslocamento do Contentor Refrigerado. Estes furos deverão contar com tampões de acabamento.

1.2.6 Instalações

1.2.6.1 O Contentor Refrigerado deverá possuir instalações elétricas (eletrodutos, fios e disjuntores).

1.2.6.2 As conexões e cabeamento utilizados deverão seguir os padrões adotados em Normas de Referência para produtos de Construção Predial.

1.2.7 Equipamentos de Infraestrutura

1.2.7.1 Na parte frontal externa do Contentor, serão instalados equipamentos e conexões de infraestrutura, que irão suprir os equipamentos instalados na parte interna.

1.2.7.1.1 Estes equipamentos deverão estar protegidos por uma carenagem que quando construída, deverá estar em harmonia com o restante da carroçaria e deverão ser levados em consideração os requisitos de ventilação (circulação de ar) e intempéries a que os equipamentos supracitados estarão submetidos.

1.2.7.1.2 O material para construção desta carenagem deverá ser compatível com o material utilizado na fabricação da carroçaria.

1.2.7.1.3 Deverão ser instaladas guias paletes em alumínio contra impacto interno, em todo contorno da carroceria com 250mm de largura.

1.2.7.1.4 Deverá ser instalada divisória Móvel rebatível no teto, fabricada em laminado plástico com estrutura interna em alumínio, isolamento em poliuretano expandido com forçador de ar e termostato. A mesma deve correr em perfis de alumínio fixados no teto da carroçaria.

1.2.7.1.5 Deverão ser instalados dois níveis de trilhos em aço inox 430 por lateral, com 4 travas cargas redondos.

1.2.7.1.6 Deverá ser instalado carrinho logístico de carga, caixa de ferramenta, plataforma e reservatório de água, conforme especificações contidas no Encarte D.

1.2.8.1.10 Deverá ser instalado aparelho de medição de temperatura, controlando duas temperaturas diferentes (ex: congelado e resfriado), possibilitando relatórios diários para controle de temperatura.

1.2.8 Elétrica

1.2.8.1 O painel de alimentação geral deverá estar preparado para receber energia nas seguintes tensões: 127V (cento e vinte e sete volts) ou 220V (duzentos e vinte volts). O sistema elétrico deverá reconhecer a tensão de entrada e chavear automaticamente a saída para 127V (cento e vinte e sete volts).

1.2.8.2 A energia elétrica fornecida alimentará um quadro de distribuição que ficará instalado próximo da porta de acesso anterior do contentor externo e a distribuirá para todo o Contentor refrigerado. Este painel deverá ter o grau de proteção IP65 ou superior, conforme tabela constante no **Encarte B**, fará a distribuição da energia elétrica para os equipamentos instalados no Contentor, bem como para os sistemas de climatização e de iluminação, etc.

1.2.8.3 Internamente, deverá haver um quadro de disjuntores de onde partirá a fiação necessária para alimentar as bancadas.

1.2.8.4 Este quadro será provido de 12 (doze) disjuntores de amperagens variadas. Três desses disjuntores são caracterizados como sobressalentes para demandas não previstas.

1.2.8.5 A fiação será protegida e guiada até o seu destino por eletrodutos.

1.2.8.6 Acima das portas existirão luminárias de emergência que iluminarão o piso com no mínimo 5lux (cinco lux), indicando a saída. Estas luminárias deverão entrar em funcionamento automaticamente quando houver queda de energia garantindo a iluminação por no mínimo 2h (duas horas).

1.2.9 Sistema de refrigeração

1.2.9.1 O sistema de refrigeração deverá ser do tipo por compressão mecânica para transporte, acoplado e elétrico, composto por 1 (uma) unidade condensadora e 01 (uma) unidade evaporadora.

1.2.9.1.1 A unidade condensadora deverá apresentar as seguintes características:

- ✓ unidade condensadora frontal, equipada com motor de indução monofásico, potência 3cv;
- ✓ transmissão mecânica por correia para compressor mecânico rotativo, com pelo menos 7 cilindros e deslocamento volumétrico mínimo de 150 cm³;
- ✓ dimensões exigidas: altura máxima da unidade condensadora de 350mm, comprimento máximo de 1350mm, largura máxima de 585mm;
- ✓ equipada com válvula tipo KVL e pressostatos de alta e baixa;
- ✓ condensador construído em tubos de cobre, com aletas e testeiras de alumínio, ventilador com vazão nominal mínima de 2200 m³/h a pressão estática 0 mmH₂O;

1.2.9.1.2 A unidade evaporadora deverá apresentar as seguintes características:

- ✓ presa à parede frontal do baú frigorífico, deve ser equipada com pelo menos dois ventiladores, vazão nominal individual mínima de 1300 m³/h a pressão estática 0 mmH₂O, válvula de degelo, com evaporador construído em tubos de cobre, com aletas e testeiras de alumínio e caixa de alumínio;
- ✓ acoplamento ao motor do caminhão de compressor mecânico rotativo, com pelo menos 7 cilindros e deslocamento volumétrico mínimo de 150 cm³;
- ✓ outras características: fluido refrigerante R134a; controlador digital para aplicações em HVAC-R no segmento automotivo, com função data logger e conexão USB (para exportação de arquivos) instalado na cabine do veículo; degelo a gás quente (manual e automático).

1.2.9.1.3 Sua fixação deverá ser feita de forma a amenizar sua trepidação e transferência de vibrações durante o funcionamento do equipamento.

1.2.9.1.4 O sistema de climatização deverá ser dimensionado levando em consideração os seguintes fatores:

- ✓ temperatura de trabalho: capacidade para refrigerar até -15°C em baú frigorífico padrão ¾, equipado com divisória móvel construída em poliuretano e em trilho de 2,5m, e espaço para mercadoria congelado do mínimo de 1,8m;

✓ contentor ficará exposto, externamente, as intempéries climáticas e estará suscetível a variações de temperatura e de umidade.

1.2.8.3.4 Deverá ser instalado aparelho de medição de temperatura, controlando duas temperaturas diferentes (ex. congelado e resfriado), possibilitando relatórios diários para controle de temperatura.

1.2.10 Iluminação de Emergência

1.2.10.1.1 O Contentor refrigerado deverá ser provido de banco de baterias para alimentar o circuito de iluminação interna de emergência, de modo que, no caso de falta de energia elétrica, tenha-se condição de encerrar o atendimento em curso, utilizando-se apenas da iluminação de emergência. A duração prevista é de 90min (noventa minutos).

1.2.10.1.2 As baterias, quando necessárias, deverão ser instaladas na parede frontal do baú.

1.2.11 Pintura Externa

1.2.11.1 O Caminhão Frigorífico deverá ter seus componentes (Caminhão e Contentor Refrigerado) pintados externamente com a cor Amarelo ESCOLAR, em sistema poliuretano bicomponente. Nos contentores deverá ser utilizada a tecnologia eletrostática e tinta com espessura de 50µm (cinquenta microns) a 60µm (sessenta microns). Na base/piso, tecnologia “e-coat” com resistência de 240h (duzentos e quarenta horas) ao Salt spray com espessura de 50µm (cinquenta microns) a 60µm (sessenta microns).

1.2.11.2 No caso dos contentores será aceita a utilização de chapa pré-pintada na cor especificada no item 6.3.8.13.1.

1.2.11.3 A referência da cor “Amarelo ESCOLAR” será 1.25Y 7/12 corresponde à Tabela de Cartelas Munsell.

1.2.12 Aplicação de logomarcas (MEC, FNDE, etc.)

1.2.12.1 As marcas institucionais do MEC, FNDE, Governo Federal e Inmetro, além da marca do Programa, conforme esquema constante do **Encarte C**, serão fixadas nas paredes externas do contentor, bem como nas portas do Caminhão através de adesivo pintado em policromia e coberto por verniz após a sua aplicação.

1.2.12.2 Também poderão, excepcionalmente, por solicitação formal do Contratante (Órgão Gerenciador e/ou Interessado) ser ajustadas as Marcas Institucionais.

1.2.13 Conjunto de Equipamentos e Acessórios Específicos

1.2.13.1 O Contentor Refrigerado deverá ser equipado com conjunto de equipamentos e acessórios específicos, cujas características estão descritas no **Encarte D**.

1.2.13.2 A responsabilidade pela instalação dos equipamentos será da empresa vencedora do certame.

1.2.13.3 O vencedor do certame deverá providenciar dispositivos que fiquem presos e que travem (imobilizem) as partes móveis dos respectivos equipamentos e acessórios. Cabe salientar que mesmo o Contentor sendo montado sobre um veículo de suspensão pneumática, os equipamentos serão expostos quando este estiver em movimento, **as forças gravitacionais nos eixos horizontais e a pequenas vibrações.**

ENCARTE A
CRONOTACÓGRAFO ELETRÔNICO

Equipamento	Características Construtivas
CRONOTACÓGRAFO ELETRÔNICO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ De indicação digital, com registro em memória interna; ✓ Com dispositivo processador: responsável pelo gerenciamento das funções do instrumento, inclusive da área da memória; ✓ Dispositivo indicador de: <ul style="list-style-type: none"> • Hora – através de relógio digital, com possibilidade de ajuste de horário de verão; • Data – no formato dia/mês/ano; • Totalizador da distância percorrida, com indicação máxima de 9999999,9km; • Mostrador de velocidade, com indicação máxima de 150km/h; • Identificador do condutor; • Símbolo indicador de veículo em movimento; • Etc... ✓ Dispositivo impressor: constituído por impressora térmica para imprimir na fita diagrama o relatório dos registros das últimas 24 horas ✓ Atender ao Regulamento Técnico Metrológico de Cronotacógrafos anexo à Portaria INMETRO nº 201, de 02 de dezembro de 2004.

ENCARTE B
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Itens	Disjuntor (A)	Condutor (fase, neutro e terra) (mm)
Ar condicionado	30	6
Ambiente 1	20	2,5
Ambiente 2	20	2,5
Grupo de luminárias	15	2,5
Grupo de luminárias	15	2,5
Sobressalente	35	6
Sobressalente	35	6
Sobressalente	35	6
Sobressalente	35	6
Disjuntor Geral	40	

ENCARTE C
APLICAÇÃO DE LOGOMARCAS

Modelo	Dimensões	Cores
Em construção...		

OBS: Assunto em processo de definição pelo FNDE / MEC

ENCARTE D
Equipamentos / Acessórios

	Equipamento/Acessório	Características Construtivas
01	Escada tipo gaveta	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Com 5 degraus para acesso à porta principal do Contentor; ✓ Embutida e deslizante; ✓ Fabricada em aço carbono SAE 1020
02	Escada comum vertical	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Com degraus para acesso ao equipamento de refrigeração na carroçaria frontal ✓ Fabricada em aço carbono SAE 1020
03	Extintor de incêndio portátil	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2 unidades; ✓ Pó químico ABC; ✓ Capacidade de 2-A 20 B:C; ✓ Localizados em elementos de sustentação que os deixem visíveis; ✓ Isentos de objetos que impeçam o manuseio e/ou acesso aos mesmos em um perímetro de 50cm ao seu redor.
04	Prateleiras	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fabricadas em alumínio estrutural (liga estrutural 6063); ✓ Revestimento em pintura eletrostática a pó, à base de resina epóxi, na cor branca; ✓ Dispostas com o vão de inclinação para o congelado no comprimento de 1000mm no baú de 5,0 mts. ✓ Firmemente presas, de maneira que não venham a se soltar e/ou escorregar e/ou folgar durante a movimentação do Contentor.
05	Balança digital	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Eletrônica e digital; ✓ Capacidade de 15kg; ✓ Com prato removível, fabricado em aço inoxidável, com cantos arredondados e bordas dotadas de ressalto para retenção de pequenas quantidades de líquidos; ✓ Dimensões mínimas do prato: 240 x 325mm; ✓ Divisão: de 5 em 5g; ✓ Gabinete construído em ABS injetado; ✓ Fabricada de acordo com o Regulamento Técnico Metrológico para Instrumentos de Pesagem Não Automáticos – Portaria INMETRO nº 236 de 22 de dezembro de 1994;

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Classificação metrológica “Tipo III”;
06	Carrinho logístico de carga	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fabricado em alumínio dobrável; ✓ Com capacidade de carga de 225 kg; ✓ Acomodação do carrinho logístico em caixa, fabricada em aço carbono 1020, com espessura de 2 mm com largura de 850mm, altura de 450mm, profundidade 550mm, com fechadura em inox e com chave.
07	Caixa de ferramentas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fabricada em aço carbono 1020; ✓ Espessura 2mm, largura de 650mm, altura de 480mm, e profundidade de 650mm; ✓ Com fechadura em inox e com chave.
08	Reservatório de água	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Com capacidade de 25 litros; ✓ Fabricado em plástico.
09	Aparelho de medição de temperatura	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Controlando duas temperaturas diferentes (ex. congelado e resfriado), possibilitando relatório diários para controle de temperatura.
10	Plataforma e estribo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acessório para facilitar o acesso à porta lateral (parte congelada); ✓ Fabricada em aço carbono SAE 1020; ✓ Com dimensões: 500x500mm; ✓ Estribo e puxador em aço inox.
10	Caixas plásticas monobloco, vazadas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacidade para 48 litros aprox.; ✓ Dimensões aprox.: LxCxA: 56x36,5x30cm (externas); LxCxA: 52x31,5x29,5cm (internas); ✓ Fabricadas em plástico PEAD (polietileno de alta densidade); ✓ Empilhável e encaixável (reduz significativamente o volume de retorno; ✓ Quantidade: 10 unidades.
11	Caixas plásticas monobloco, fechadas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacidade para 48 litros aprox.; ✓ Dimensões aprox.: LxCxA: 56x36,5x30cm (externas); LxCxA: 52x31,5x29,5cm (internas); ✓ Fabricadas em plástico PEAD (polietileno de alta densidade); ✓ Empilhável e encaixável (reduz significativamente o volume de retorno; ✓ Quantidade: 10 unidades.

