

# Manual dos Padrões Técnicos de Veículos

## Transporte Escolar Gratuito - TEG



Dezembro / 2007



## ÍNDICE

1 - OBJETIVO.....	4
2 - DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA.....	4
2.1 – DESENHOS TÉCNICOS.....	4
2.2 – MANUAIS.....	5
2.3 – ENSAIOS.....	5
2.4 – CERTIFICADOS.....	6
2.5 – TERMO DE CONFORMIDADE.....	6
3 - VISTORIA TÉCNICA.....	6
4 - REGULAMENTAÇÃO TÉCNICA.....	7
5 - DESENVOLVIMENTO DE NOVAS TECNOLOGIAS.....	7
6 - ESPECIFICAÇÕES VEÍCULO “SERVIÇO ATENDE”.....	7
6.1 - GRUPO “ESTRUTURA DO VEÍCULO”.....	7
6.1.1- CRITÉRIOS DE PROJETO.....	7
6.1.2 - RESISTÊNCIA A IMPACTOS.....	8
6.2 - GRUPO “CHASSI / PLATAFORMA”.....	8
6.2.1 - DIREÇÃO.....	8
6.2.2 - SUSPENSÃO.....	8
6.2.2.1- Dianteira.....	8
6.2.2.2 - Traseira.....	9
6.2.3 - MOTOR.....	9
6.2.4 - TRANSMISSÃO.....	9
6.2.5 - FREIOS.....	9
6.2.6 - EIXOS.....	9
6.2.7 - SISTEMA ELÉTRICO.....	10
6.2.8 - ACESSÓRIOS DO CHASSI / PLATAFORMA.....	10
6.3 - GRUPO “CARROCERIA”.....	10
6.3.1- LIMITES DE PESO E DIMENSÕES GERAIS.....	10
6.3.2 - SALÃO DE PASSAGEIROS.....	10
6.3.2.1 – Capacidade.....	10
Figura 1 – “Layout” referencial com 2 Box e 6 bancos.....	11
6.3.3 - BANCOS DE PASSAGEIROS.....	11
6.3.3.1 - Concepção.....	11
Figura 2 – Concepção do banco de encosto alto.....	11
6.3.3.2 - Posicionamento.....	12
6.3.3.3 - Apoio de braço.....	12
6.3.3.4 – Protetor de cabeça.....	12
6.3.3.5 - Dimensões gerais.....	12
Figura 3 – Distâncias livres e ângulos de inclinação.....	13
6.3.4 – ÁREA RESERVADA (BOX) PARA CADEIRA DE RODAS.....	13
6.3.4.1 – Sistema de travamento.....	13
Figura 4 – Guarda-corpo (Opção 1).....	14
Figura 5 – Guarda-corpo (Opção 2).....	15
6.3.4.2 – Protetor de cabeça.....	15
6.3.5 - PORTAS.....	15
6.3.5.1 - Degrau.....	16
6.3.6 – EQUIPAMENTO PARA ACESSIBILIDADE.....	16
6.3.7 – PISO DO VEÍCULO.....	18
6.3.8 – REVESTIMENTO INTERNO.....	19
6.3.9 - POSTO DE COMANDO.....	19
6.3.10 – PÁRA-BRISA, VIDRO TRASEIRO E JANELAS LATERAIS.....	19
6.3.11 - SAÍDAS DE EMERGÊNCIA.....	20
6.3.12 – VENTILAÇÃO INTERNA.....	20
6.3.13 – SISTEMA DE ILUMINAÇÃO EXTERNA E SINALIZAÇÃO.....	21
6.3.13.1 – Iluminação interna.....	21
6.3.13.2 – Iluminação externa e sinalização.....	21
6.3.14 - COMUNICAÇÃO INTERNA.....	22
6.3.15 - COMUNICAÇÃO E IDENTIDADE VISUAL EXTERNA.....	22

6.3.16- CONEXÕES PARA REBOQUE .....	22
6.3.17 - SISTEMA ELÉTRICO .....	22
6.3.17.1 - Baterias .....	23
6.3.18 - ACESSÓRIOS DA CARROCERIA.....	23
7- REFERENCIAIS NORMATIVOS.....	23
7.1 - ORDEM FEDERAL .....	23
7.2 - ORDEM ESTADUAL.....	24
7.3 - ORDEM MUNICIPAL .....	24

## **1 - OBJETIVO**

Este manual estabelece as características básicas e os equipamentos auxiliares aplicáveis nos veículos produzidos para operação no **Transporte Escolar Gratuito - TEG**, de forma a garantir condições de segurança, conforto e mobilidade aos seus condutores e usuários.

Além de atenderem as especificações apresentadas, os fabricantes também estão obrigados ao cumprimento das Portarias da Secretaria Municipal de Transportes, Cartas Circulares da SPTrans, Resoluções, Normas Técnicas e Legislações pertinentes.

O projeto do veículo deve prever requisitos de confiabilidade, manutenção, segurança, conforto, mobilidade, acessibilidade e proteção ambiental, que estarão descritos detalhadamente, sendo reservadas à SPTrans, a avaliação e conseqüente aprovação final do produto.

A SPTrans pode, a qualquer momento, alterar o conteúdo deste manual, por meio de Portarias da Secretaria Municipal de Transportes e/ou Cartas Circulares da SPTrans, principalmente no que diz respeito à implementação de novas tecnologias ou incrementos.

## **2 - DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA**

### **2.1 – DESENHOS TÉCNICOS**

Anteriormente a fabricação de um veículo protótipo ou “cabeça-de-série”, devem ser fornecidos a SPTrans os itens listados a seguir, em aplicativo eletrônico que permita sua visualização e edição para análise e aprovação.

Os desenhos (conjuntos e seus detalhamentos) não necessariamente precisam ser apresentados em separado, podendo estar reunidos em um único “layout”.

- Planta do veículo com indicação das dimensões de largura e comprimento, dentre outras, além das vistas laterais, frontal e traseira com a indicação de altura e ângulos de entrada e saída.
- Arranjo físico do salão de passageiros com a distribuição de bancos, a área reservada (Box) para cadeira de rodas, a distribuição das portas e os cortes transversais e longitudinais (lados esquerdo e direito).
- Detalhes com dimensões gerais dos bancos de passageiros (altura, largura, profundidade, inclinação e espaçamento).
- Detalhes com dimensões gerais dos equipamentos destinados à acessibilidade (dispositivos para transposição de fronteira).
- Detalhes do “Guarda-Corpo” e do sistema de travamento e fixação da cadeira de rodas.
- Desenhos relativos à ergonomia do posto de comando.
- Detalhe com a tabela de pesos reais do chassi, da carroceria e do veículo com passageiros.
- Desenhos de Identidade visual (interna e externa).

Todos os desenhos técnicos devem ser fornecidos em meios eletrônicos especificados pela SPTrans e devem contemplar os equipamentos destinados à acessibilidade.

A aprovação dos desenhos e detalhamentos será efetivada através de carimbo específico e somente a partir de então, poderá ser apresentado o veículo “protótipo” ou “cabeça-de-série” para verificação de conformidade.

Especificamente aos ônibus movidos a Gás Natural devem ser fornecidos os desenhos e documentos relativos ao sistema de armazenamento e alimentação de gás:

- Perspectiva Isométrica da Tubulação de Alta Pressão.
- Especificação Técnica de Válvulas.
- Especificação dos Cilindros de Alta Pressão, com detalhes sobre pressão de trabalho, fabricante, lote de fabricação, número de série, capacidade hidráulica total e por cilindro e datas de fabricação, de instalação e de reinspeção.

Todas as informações sobre o sistema de armazenamento e fluxo de gás em alta pressão devem estar associadas aos respectivos **números de chassis** de instalação.

## **2.2 – MANUAIS**

No fornecimento de um novo modelo de veículo (chassi ou carroceria), os documentos descritos a seguir, devem ser encaminhados ao Operador e à SPTrans, e mantidos atualizados:

- Manuais de Manutenção e Operação;
- Programa de Manutenção Preventiva;
- Manual de Peças e Ferramentas (inclusive Especiais);
- Listagem com descrição e quantidades mínimas de peças sobressalentes;
- Programa de Treinamento; e
- Termo de Garantia.

Todos os manuais devem ser fornecidos em meios eletrônicos e/ou impressos, e devem contemplar os equipamentos destinados à acessibilidade.

## **2.3 – ENSAIOS**

Devem ser apresentados, quando solicitados pela SPTrans, os resultados de todos os ensaios realizados (chassi, carroceria e componentes) e para os itens listados a seguir, as respectivas metodologias adotadas:

- Desembaçamento do pára-brisa.
- Sistema de Ar Condicionado e/ou ventilação interna.
- Iluminação interna.
- Sistema audiovisual (caso existir).
- Painel Eletrônico Interno (caso existir).
- Travamento e fixação da cadeira de rodas e “Guarda-corpo” (caso existir).

- Revestimento antiderrapante do piso e dos degraus (abrasividade e inflamabilidade).
- Resistência estrutural dos bancos de passageiros e corrimãos (caso existentes).

Outros laudos de ensaios relativos à carroceria, ao chassi e aos demais componentes poderão ser solicitados, em complemento aos entregues.

Os ensaios devem ser realizados por institutos nacionais idôneos, podendo ser aceitos laudos internacionais com tradução juramentada, desde que não haja referência normativa nacional.

## 2.4 – CERTIFICADOS

Os documentos listados podem ser solicitados pela SPTrans em qualquer momento, quando julgar necessário:

- Certificado de Segurança Veicular – **CSV** emitido pela Empresa Fabricante, Importadora, Montadora ou Encarroçadora, indispensável ao cadastramento no RENAVAM, nas condições estabelecidas pelo CONTRAN através da Resolução específica;
- Certificado de Aprovação da Configuração do Veículo ou Motor - **CAC**;
- Licença para Uso da Configuração do Veículo ou Motor - **LCVM** ou então, documentação oficial que libere o fabricante do cumprimento da legislação; e
- Tratamento contra apodrecimento e ação de fungos para o material utilizado no piso (madeira ou equivalente).
- Laudo comprobatório do sistema de travamento e fixação da cadeira de rodas.

## 2.5 – TERMO DE CONFORMIDADE

Será emitido o “**Termo de Conformidade**” para cada projeto veicular, uma vez verificada a plena conformidade em relação às especificações técnicas e identidade visual, aos desenhos aprovados (subitem 2.1), aos manuais fornecidos (subitem 2.2), aos ensaios quando solicitados (subitem 2.3) e aos Certificados quando solicitados (subitem 2.4).

## 3 - VISTORIA TÉCNICA

Todo veículo a ser incluído na frota operacional será submetido à vistoria técnica da SPTrans, com o objetivo de se constatar a conformidade entre suas especificações técnicas e o produto.

A vistoria será complementada por inspeção de itens diretamente ligados à segurança operacional e ensaios, caso sejam considerados necessários.

## 4 - REGULAMENTAÇÃO TÉCNICA

Devem ser atendidas a Legislação, Resoluções e Normas Técnicas pertinentes, em especial aquelas específicas à indústria de fabricação, trânsito brasileiro, transporte público e acessibilidade, nos níveis federal, estadual e municipal, e suas atualizações.

Em caso de dúvidas ou interpretação controversa quanto ao descrito neste manual, será privilegiado o texto da respectiva regulamentação técnica.

As figuras apresentadas neste manual são exemplos, cujo intuito é realçar os conceitos abordados. As soluções não precisam se limitar à situação ilustrada.

Em especial devem ser atendidas, obrigatoriamente, as disposições e respectivas atualizações das **Resoluções CONTRAN**, relativas à resistência estrutural e segurança dos veículos de fabricação nacional ou estrangeira, destinados ao transporte coletivo de passageiros.

## 5 - DESENVOLVIMENTO DE NOVAS TECNOLOGIAS

O fabricante poderá apresentar novas tecnologias de veículos ou equipamentos que visem otimizar o conforto, segurança, desempenho, durabilidade, redução da emissão de poluentes e do impacto termo-acústico, além da otimização de recursos humanos e materiais.

As novas tecnologias devem apresentar **vantagens** sobre as aqui exigidas, devendo ser submetidas à prévia aprovação da SPTrans com vistas a verificação da operacionalidade.

## 6 - ESPECIFICAÇÕES VEÍCULO “TEG”

### 6.1 - GRUPO “ESTRUTURA DO VEÍCULO”

#### 6.1.1- CRITÉRIOS DE PROJETO

As estruturas tanto da carroceria como do chassi ou do monobloco devem ser projetadas para atender a todas as especificações funcionais, durante um período mínimo de **10** (dez) anos.

Todo o projeto da estrutura deve tomar por base, os critérios definidos pelo CONTRAN em suas resoluções, principalmente quanto aos requisitos técnicos e condições de segurança.

Assim sendo, os projetos devem estar integrados no que diz respeito às forças que atuarão no conjunto, portanto as estruturas devem ser dimensionadas para suportar as seguintes cargas e solicitações:

- Resultantes do carregamento máximo do veículo, principalmente do embarque e desembarque dos passageiros.

- Solicitações advindas da operação nas vias da cidade de São Paulo com perfis acidentados, pela existência de concordância entre vias, lombadas, depressões e curvas críticas.
- Carga estática equivalente ao peso bruto nominal do veículo, uniformemente distribuída sobre o teto, sem que ocorra deformação estrutural permanente.
- Para veículos movidos a partir de outras fontes energéticas que não a óleo diesel, a estrutura deve estar dimensionada para suportar a carga adicional devida a instalação dos dispositivos e sistemas de armazenagem.

O piso do veículo deve ser projetado e construído para resistir a **500 kgf/m<sup>2</sup>** na área do corredor interno de circulação e **200 kgf/m<sup>2</sup>** na área dos bancos de passageiros.

### 6.1.2 - RESISTÊNCIA A IMPACTOS

O veículo deve estar provido de dispositivos e/ou materiais que garantam a segurança dos operadores e usuários no caso de eventuais colisões.

O projeto da carroceria deve levar em conta a possibilidade de ocorrência de impactos laterais e longitudinais, além do capotamento.

Por se tratar de ensaios “destrutivos”, os laudos e/ou ensaios existentes, estarão sujeitos à prévia análise da SPTrans.

## 6.2 - GRUPO “CHASSI / PLATAFORMA”

O projeto dos sistemas de direção e suspensão deve prever a permanência de condições mínimas de manobrabilidade do veículo, após a travessia de um obstáculo equivalente ao perfil da guia típica de vias urbanas.

Para veículos movidos a Gás Natural devem ser atendidas todas as normas de segurança específicas para cilindros de armazenagem de combustível, válvulas de segurança e tubulações integrantes do sistema, além dos aspectos envolvidos no abastecimento.

### 6.2.1 - DIREÇÃO

O sistema de direção deve possuir **assistência hidráulica** integrada ou **elétrica**, com limitação no fim de seu curso.

### 6.2.2 - SUSPENSÃO

#### 6.2.2.1- Dianteira

Independente, com braços de articulação inferior, molas ou barras de torção, barras estabilizadoras e amortecedores telescópicos de dupla ação evitando-se a transmissão de vibrações.

### 6.2.2.2 - Traseira

Eixo rígido ou suspensão independente, amortecedores telescópicos de dupla ação, molas e barras estabilizadoras.

A suspensão traseira pode ainda, ser do tipo pneumática, constituída de bolsões comandados por dispositivos reguladores de nível e amortecedores de dupla ação.

### 6.2.3 - MOTOR

Independentemente do tipo de combustível a ser utilizado, devem ser atendidas as legislações vigentes referentes aos limites de emissões de gases, material particulado e índices de ruídos, na época da entrega à operação.

O motor deve fornecer ao veículo a energia necessária para atender aos requisitos de desempenho com menor consumo específico de combustível.

Na adoção de motor dianteiro, deve ser dada especial atenção à concepção do capuz, principalmente no que tange à questão termo-acústica, garantindo isolamento nas diversas situações operacionais e atendendo as normas vigentes.

No posto de trabalho do motorista, os veículos devem apresentar **Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo (IBUTG)** inferior a **30,5 °C**, medidos conforme **NR 15**, em qualquer condição de trabalho.

A adoção de outras concepções tecnológicas de motor ou combustível, visando em especial a redução dos índices de emissão de poluentes, devem ser submetidas à análise da SPTrans.

### 6.2.4 - TRANSMISSÃO

O veículo pode estar equipado com Caixa de Transmissão do tipo **Automática**.

### 6.2.5 - FREIOS

O sistema principal de freios deve atender aos requisitos mínimos de segurança e conforto aos passageiros e operadores, devendo o tempo de resposta atender às normas técnicas vigentes.

### 6.2.6 - EIXOS

Os eixos devem ser dimensionados para resistir ao maior valor de carga estática, equivalente ao veículo lotado, além da carga dinâmica oriunda das condições normais de operação.

## 6.2.7 - SISTEMA ELÉTRICO

O sistema elétrico do chassi deve estar preparado para receber a demanda dos equipamentos e dos dispositivos especificados pela SPTrans, como por exemplo: plataforma elevatória veicular, sistema de rastreamento, iluminação do veículo, sistema audiovisual, painel eletrônico interno e ventilação interna.

Toda a fiação deve ser do tipo não propagadora de chamas, sendo a carga convenientemente distribuída por circuitos.

## 6.2.8 - ACESSÓRIOS DO CHASSI / PLATAFORMA

Deve estar equipado com um registrador instantâneo e inalterável de velocidade e tempo (**Tacógrafo**).

O veículo deve ter, no mínimo, **1** (um) extintor de incêndio com carga de **4** (quatro) quilogramas de pó **ABC**, conforme regulamentação específica do CONTRAN, e deve ser instalado em local sinalizado com fácil acesso ao motorista e aos passageiros.

## 6.3 - GRUPO “CARROCERIA”

### 6.3.1- LIMITES DE PESO E DIMENSÕES GERAIS

Devem ser respeitados os limites de peso e dimensões definidos pelo CONTRAN, além daquelas aqui definidas.

- Altura interna mínima = **1.700 mm**
- Altura máxima piso ao nível do solo = **700 mm**
- Ângulos mínimos de entrada e saída = **15°**

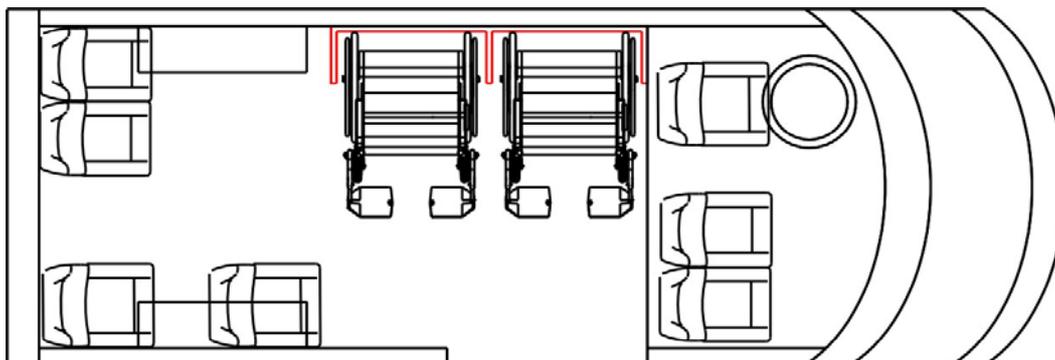
### 6.3.2 - SALÃO DE PASSAGEIROS

#### 6.3.2.1 – Capacidade

Observadas as limitações legais para dimensões, a capacidade nominal do veículo deve considerar uma lotação de passageiros sentados e **2** (duas) áreas reservadas para alojamento de cadeiras de rodas (ver **Figura 1**).

O arranjo físico do compartimento dos passageiros deve ser submetido à aprovação prévia da SPTrans que emitirá um “**Termo de Conformidade**”.

Figura 1 – “Layout” referencial com 2 Box e 6 bancos



### 6.3.3 - BANCOS DE PASSAGEIROS

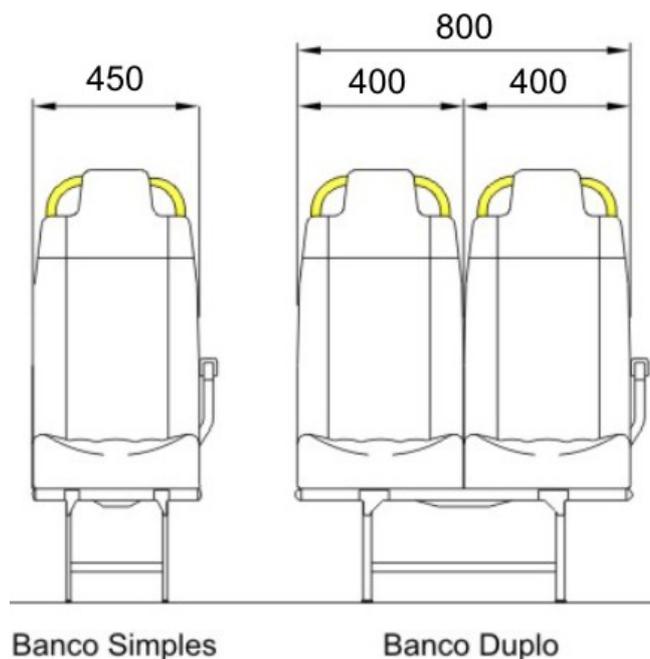
O projeto dos bancos deve considerar as prescrições da “**Poltrona Colapsível e sua Ancoragem**”, definidas pelo CONTRAN em resolução específica sobre o assunto.

#### 6.3.3.1 - Concepção

Todos os bancos devem ser do tipo “**encosto alto**” (ver **Figura 2**), totalmente estofados e revestidos com material ou fibra sintética.

A tonalidade deve proporcionar harmonia com o ambiente interno.

Figura 2 – Concepção do banco de encosto alto



Banco Simples

Banco Duplo

A parte traseira dos bancos deve ser totalmente fechada, inexistindo quaisquer arestas, bordas ou cantos vivos. Parafusos, rebites ou outras formas de fixação não devem apresentar saliências após a montagem e instalação.

Na estrutura dos bancos devem ser incorporados pega-mãos laterais e apoio para os pés daqueles passageiros que se sentarem no banco imediatamente anterior.

### 6.3.3.2 - Posicionamento

Todos os bancos devem ser montados no sentido de marcha do veículo e devem ser posicionados de forma a não causar dificuldade de acesso e acomodação aos usuários, principalmente idosos, gestantes e deficientes.

### 6.3.3.3 - Apoio de braço

Os bancos do salão traseiro devem ser providos de apoio de braço do tipo “basculante” (lado do corredor de circulação), com largura mínima de **40 mm** e comprimento entre 50% e 70% da profundidade do assento, permitindo ao passageiro a movimentação lateral da perna para a saída do usuário sentado no lado da janela.

O apoio deve estar recoberto com espuma moldada / injetada revestida com material ou fibra sintética ou então, com outro material resiliente sem revestimento, não possuindo extremidades contundentes.

### 6.3.3.4 – Protetor de cabeça

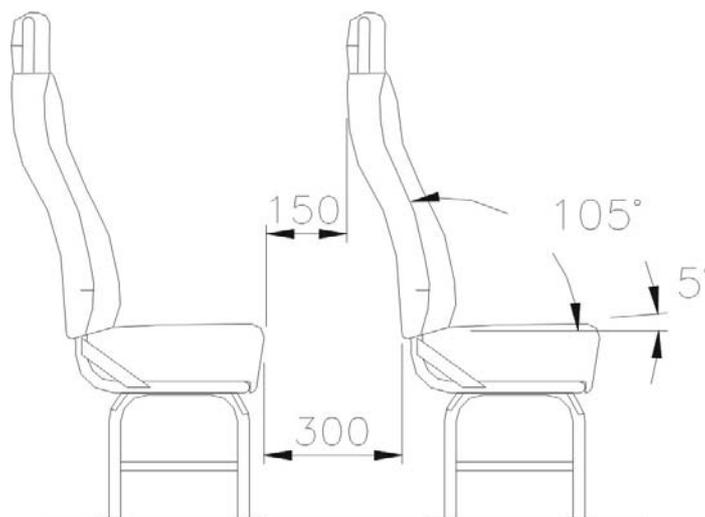
O protetor de cabeça deve ser recoberto com espuma moldada ou injetada e revestido com material ou fibra sintética ou com outro material resiliente sem revestimento. Deve absorver impactos sem causar desconforto aos usuários.

### 6.3.3.5 - Dimensões gerais

- A distância entre a base do assento e o local de acomodação dos pés deve estar compreendida entre **380 e 450 mm**.
- A largura do assento nos bancos simples deve ser de **450 mm**.
- A largura do assento nos bancos duplos deve ser **800 mm**, admitindo-se, no caso de impedimentos técnicos comprovados, uma tolerância de **- 30 mm**.
- A profundidade do assento deve estar compreendida entre **380 e 400 mm**.
- A distância entre bancos medida no plano horizontal a partir da face frontal de um assento e o encosto daquele que estiver à sua frente deve ser igual ou superior a **300 mm**.
- A menor distância medida entre a face frontal do assento de qualquer banco e a face oposta do encosto do banco posicionado à sua frente deve ser de **150 mm** para favorecer a saída do passageiro sentado junto à janela.

- A altura da face superior do encosto até o nível do assento deve ser de **650 mm**, com **tolerância de + 50 mm**.
- O ângulo de inclinação do encosto em relação ao assento deve ser de **105°**.
- O ângulo de inclinação do assento em relação ao horizontal deve estar compreendido entre **5°** e **15°**.

**Figura 3 – Distâncias livres e ângulos de inclinação**



#### **6.3.4 – ÁREA RESERVADA (BOX) PARA CADEIRA DE RODAS**

O veículo deve possuir **2** (duas) áreas reservadas para alojamento de cadeiras de rodas, conforme o modelo esquemático apresentado no subitem “**6.3.2.1 – Capacidade**”.

Cada área reservada deve ter as dimensões mínimas de **1.300 mm** de comprimento por **800 mm** de largura, sendo no mínimo 1.200 mm para manobra e acomodação da cadeira e 100 mm decorrente do avanço das rodas em relação ao alinhamento vertical do Guarda-corpo.

##### **6.3.4.1 – Sistema de travamento**

Deve existir um sistema de travamento que não permita movimentos da cadeira de rodas (lateral, longitudinal ou rotacional sobre o eixo das rodas) nos movimentos de aceleração, desaceleração e frenagem do ônibus, conforme resolução específica do CONTRAN.

O projeto de sistema de travamento deve considerar as características e variação dimensional das cadeiras de rodas, e ser apresentado a SPTrans para análise e aprovação.

Esse sistema deve ser seguro, de fácil manuseio e permitir, quando possível, a operação pelo próprio usuário.

No caso da adoção da **opção 1** do Guarda-corpo (**Figura 4**), para cada usuário devem existir **1** (um) cinto de segurança de **três pontos** para o usuário e **1** (um) cinto **sub-abdominal** para a cadeira de rodas.

No caso da adoção da **opção 2** do Guarda-corpo (**Figura 5**), para cada usuário devem existir **1** (um) cinto de segurança de **três pontos** para o usuário e **2** (dois) cintos utilizados para fixação de cada roda da cadeira.

Os cintos de segurança devem possuir mecanismo retrátil e atender às disposições contidas em resolução específica do CONTRAN.

A configuração do Guarda-corpo e o sistema de travamento das cadeiras de rodas devem ser previamente aprovado pela SPTrans.

**Figura 4 – Guarda-corpo (Opção 1)**

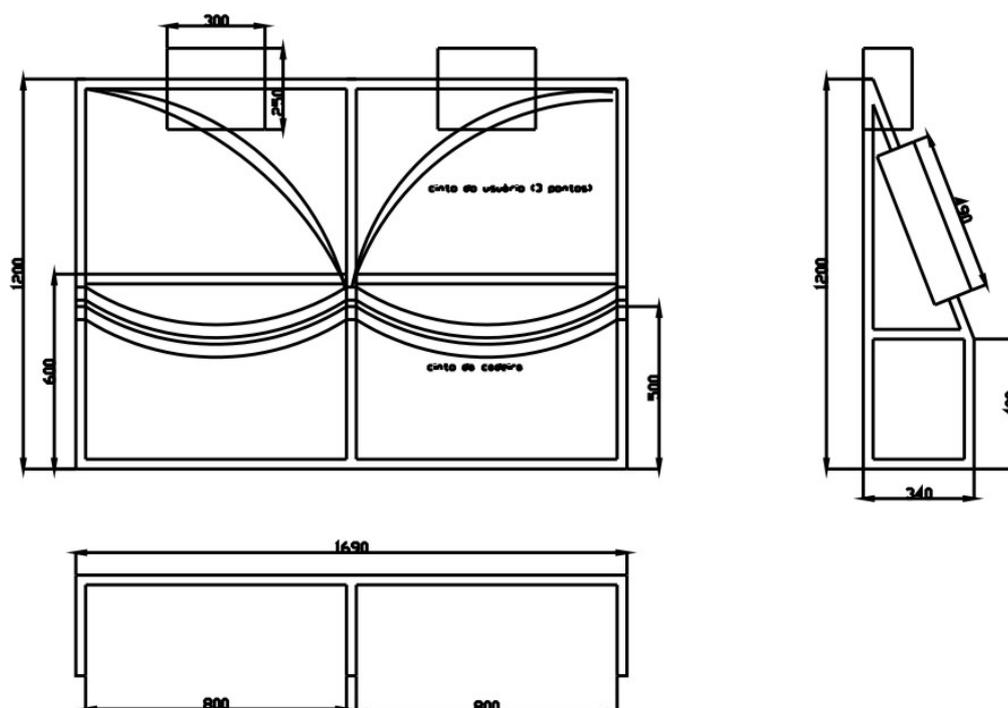
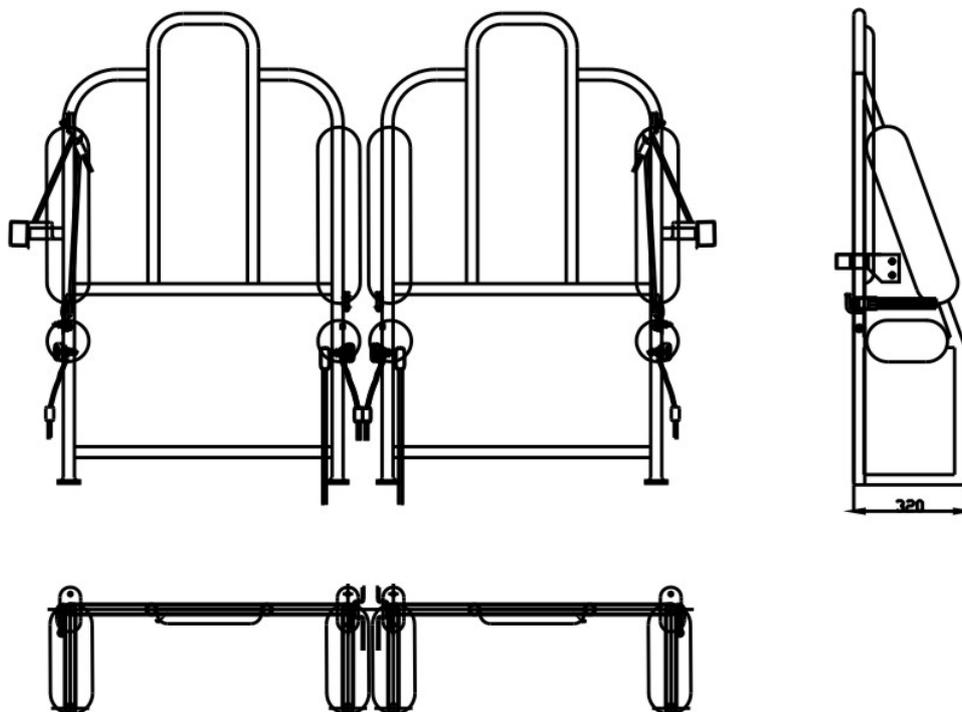


Figura 5 – Guarda-corpo (Opção 2)



#### 6.3.4.2 – Protetor de cabeça

No caso da adoção da **opção 1** do Guarda-corpo deve existir um protetor de cabeça confeccionado em espuma moldada, revestido no mesmo material dos bancos de passageiros.

O protetor deve estar posicionado a uma altura de **1.150 mm** (medida do centro da peça ao piso do veículo).

#### 6.3.5 - PORTAS

O veículo deve possuir, no mínimo, **1 (uma) porta de serviço** e **1 (uma) porta de emergência**.

A porta de serviço para embarque e desembarque dos passageiros deve ser do tipo “corrediça” e possuir dimensões mínimas de **1.000 mm** de largura e **1.450 mm** de altura (medição do piso interno do veículo à parte superior da porta).

A porta de serviço pode apresentar acionamento “**manual**” ou “**automático**”. Na abertura e fechamento automáticos devem existir dispositivos de segurança que eliminem a ocorrência de acidentes.

Na utilização de porta do tipo “automática” deve existir um dispositivo devidamente sinalizado, de fácil acesso e operação, que a libere em caso de emergência.

A **porta de emergência** pode ser posicionada na traseira, com dimensões mínimas de **1.000 mm** de largura e **1.450 mm** de altura, com acionamento interno e externo, devidamente identificados, inclusive com a forma de utilização, garantindo, entretanto, o manuseio indevido pelos usuários.

Para o motorista pode ser utilizada uma porta independente.

O projeto dos mecanismos, concepção e disposição da porta de serviço podem necessitar de aprovação prévia da SPTrans.

### 6.3.5.1 - Degrau

Quando da existência de degrau junto à porta de serviço, deve estar revestido com manta de borracha antiderrapante ou outro material aprovado pela SPTrans.

As dimensões gerais do degrau devem proporcionar fácil acesso ao interior do veículo, sem causar desconforto aos usuários.

A altura do primeiro degrau em relação ao solo não deve ser superior a **400 mm**, admitindo-se tolerância de **10%**.

Deve ser instalado um perfil de acabamento na cor **Amarela** no contorno (bordas) dos degraus para identificação dos limites. Na impossibilidade de aplicação do perfil, poderá ser admitida outra forma sinalização possibilitando a visão superior e frontal dos limites.

### 6.3.6 – EQUIPAMENTO PARA ACESSIBILIDADE

O projeto do equipamento para acessibilidade deve ter aprovação prévia da SPTrans, considerando aspectos de confiabilidade e segurança durante a vida útil do veículo.

O sistema de elevação deve estar posicionado junto à porta de serviço, entretanto não pode estar em condição de risco aos usuários, não expondo ainda, qualquer aresta contundente.

Na utilização de equipamento para elevação de cadeira de rodas, devem ser atendidas as seguintes características e requisitos a seguir descritos:

- Atendimento às disposições contidas da “**ADA - Americans With Disabilities Act**” no tocante à resistência mecânica das peças móveis, fixas e demais características dimensionais e de movimento.
- Largura livre mínima de **800 mm**.
- Comprimento mínimo de **700 mm** na condição de repouso e **1.000 mm** na condição de operação.
- Capacidade de elevação, maior ou igual a **250 kg**, excetuando a massa própria da plataforma elevatória, devidamente indicada no equipamento.

- Capacidade de resistir à pressão, maior ou igual a **350 kgf/m<sup>2</sup>** na área da plataforma, com o veículo em movimento e o elevador em posição de repouso.
- Ângulo de inclinação da plataforma elevatória menor ou igual a **3°** (três graus) em qualquer direção, com ou sem carga, em relação ao piso do veículo.
- Desnível e vão entre a plataforma e o piso do veículo não podem ser maiores do que **20 mm** e **30 mm** respectivamente, em conformidade aos termos da NBR 14022:2006.
- Não existência de **cantos vivos** que possam oferecer perigo aos usuários.
- **Comandos** da plataforma elevatória devem ser ligados fisicamente ao equipamento. Adicionalmente pode ser utilizado controle remoto, porém com ação somente próxima ao equipamento.
- Movimentos **automáticos** com funcionamento contínuo, suave e silencioso, descendo a todos os níveis (piso, calçadas e posições intermediárias), com operações reversas, não permitindo o travamento da plataforma.
- Velocidade de subida e descida, menor ou igual a **15 cm/s**. Nas operações de avanço e recolhimento, a velocidade não deve ser superior a **30 cm/s**.
- Dispositivo de **final de curso de subida**, quando a plataforma atingir a altura de acesso ao veículo.
- Dispositivo para evitar que a plataforma elevatória desça ou caia repentinamente em caso de falhas do sistema. No destravamento do sistema, o acionamento deve apresentar velocidade menor que **30 cm/s**.
- Dispositivo de **acionamento manual** da plataforma elevatória, para casos de falhas no sistema, próximo ao equipamento e de fácil acesso.
- **Dispositivos de apoio** (p.ex.: pega-mãos, alças, colunas ou corrimãos) aplicados em ambos os lados para garantir segurança e conforto aos usuários em cadeira de rodas durante a utilização do equipamento, não se constituindo em nenhuma barreira física ou obstrução do vão livre para passagem.
- **Guias laterais** com altura mínima de **40 mm** na plataforma para balizamento do cadeirante, na parte que se projetar para fora do veículo.
- Dispositivo de acionamento **automático** localizado na borda frontal da plataforma, com altura mínima de **70 mm** para limitar o movimento frontal da cadeira de rodas e sem interferir nas manobras de entrada e saída.
- Dispositivo de acionamento automático localizado na parte posterior da plataforma, com altura mínima de **200 mm** para limitar o posicionamento dos pés do usuário não cadeirante.

- Cor **Amarela**, se possível com propriedades refletivas, para as guias laterais e anteparos de proteção frontal e posterior da plataforma elevatória.
- Revestimento em material **antiderrapante** utilizado no piso interno do veículo, mantendo as propriedades em qualquer condição climática.
- Acionamento da plataforma elevatória somente após **habilitação e abertura total** da porta de serviço.
- Dispositivo que impeça o fechamento da porta enquanto a plataforma estiver acionada.
- Sinal com pressão sonora de **55 dB(A)**, entre **500 e 3000 Hz**, medidos a 1.000 mm da fonte em qualquer direção e acionado em conjunto com a plataforma. O sinalizador deverá estar localizado na parte externa do veículo próximo à porta. O sinal deve ser intermitente com intervalos de **3** segundos, em conformidade aos termos da NBR 14022:2006.
- Sinal ótico de alerta aos pedestres e trânsito de veículos, durante a operação de elevação ou rebaixamento da plataforma elevatória, em conformidade aos termos da NBR 14022:2006, consistindo no mínimo, em acionamento automático das **luzes intermitentes** (pisca alerta) do veículo. Uma dessas luzes deve estar instalada junto à plataforma elevatória.
- Dispositivo que interrompa o **movimento descendente** da plataforma quando atingir um obstáculo.

### 6.3.7 – PISO DO VEÍCULO

No contra-piso de madeira, compensado naval ou equivalente deve haver tratamento específico para evitar a ação de fungos e apodrecimento.

No corredor de circulação e nas áreas reservadas (Boxes) o piso deve ser recoberto com manta de borracha **antiderrapante**, não apresentando tiras metálicas, exceto para acabamento, além de não permitir penetração de água.

A utilização de outros materiais com características semelhantes ou superiores à manta de borracha, principalmente quanto ao desgaste, atrito, manutenção, conforto e segurança do usuário, fica condicionada a análise prévia e aprovação por parte da SPTrans.

Para qualquer material utilizado como revestimento antiderrapante para o piso, devem ser apresentados laudos de ensaios realizados por laboratório nacional que comprovem suas características de **abrasividade e inflamabilidade**.

Os materiais devem resistir ao desgaste e descolamento por no mínimo **5** (cinco) anos, em condições normais de uso.

O piso **não deve** apresentar desníveis ou vãos que dificultem o movimento de pessoas em cadeira de rodas ou outro tipo de aparelho de locomoção.

### 6.3.8 – REVESTIMENTO INTERNO

Não será admitido **material metálico** no revestimento interno.

Os materiais utilizados para revestimento interno devem proporcionar isolamento térmico e acústico e ter características de retardamento à propagação de fogo.

Os materiais utilizados não devem produzir farpas em caso de rupturas.

Tanto o compartimento do motor como a tubulação do escapamento devem ter perfeito isolamento térmico e acústico.

A tonalidade do revestimento deve proporcionar harmonia com o ambiente interno.

Os degraus (quando existentes) das portas devem ser revestidos com o mesmo material utilizado no corredor de circulação.

### 6.3.9 - POSTO DE COMANDO

A disposição do banco do motorista e dos comandos deve ser determinada por estudos ergonômicos.

A poltrona do motorista deve apresentar no mínimo regulagem para recuo longitudinal, sendo que a regulagem para altura também pode ser utilizada, desde que a variação de curso mínima seja de **60 mm**.

Deve ser instalado cinto de segurança com mecanismo retrátil para o motorista, que atenda as disposições contidas na NBR 7337. O cinto não deve causar incômodo nem desconforto, considerando-se inclusive as oscilações decorrentes do sistema de amortecimento da poltrona.

O triângulo de segurança e o extintor de incêndio devem estar posicionados próximos ao Posto de Comando e possibilitar fácil acesso ao motorista e aos passageiros.

Deve ser instalado espelho retrovisor interno, posicionado no centro do pára-brisa, possibilitando ampla visualização do salão de passageiros.

### 6.3.10 – PÁRA-BRISA, VIDRO TRASEIRO E JANELAS LATERAIS

O pára-brisa deve ser de vidro laminado e ter propriedades que minimizem os reflexos provenientes da iluminação interna.

O pára-brisa deve ter uma **banda dégradé** na parte superior para proteção solar, inclusa originalmente na fabricação ou aposta posteriormente através de película plástica.

Com exceção das áreas envidraçadas indispensáveis à dirigibilidade do veículo, os demais vidros devem ser **escurecidos** originalmente, sem a utilização de películas específicas.

A abertura dos vidros das janelas laterais deve ser limitada em **200 mm**.

O veículo deve, obrigatoriamente, estar provido de **vidro** na parte traseira.

Os vidros traseiros devem possuir **sistema de desembaçamento**.

### 6.3.11 - SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

O veículo deve possuir saídas para promover a rápida evacuação em casos de emergência ou situações de risco, com acionamento fácil e indicação clara e nítida de sua operação.

As saídas devem ser a **porta traseira** e uma **janela lateral** em cada lado do veículo.

No caso da porta traseira ser utilizada como saída de emergência, os bancos posicionados junto a ela devem possuir os encostos do tipo “basculante” para possibilitar a saída dos passageiros.

Caso seja instalada uma **escotilha** no teto, deve constituir-se em saída de emergência.

As janelas e escotilhas quando acionadas para comporem-se em saídas de emergência, não podem ser projetadas para a via ou passeio público, devendo permanecer solidárias à carroceria.

### 6.3.12 – VENTILAÇÃO INTERNA

Deve haver, no mínimo, um **ventilador elétrico** possuindo velocidades e capacidade de vazão suficientes para desembaçamento do pára-brisa, principalmente no campo de visão do operador, no tempo máximo de 1 minuto.

No caso da implementação do sistema de **ar condicionado** no salão de passageiros, o acionamento e controle podem ser automáticos, possuindo ainda um sensor de temperatura.

A distribuição do fluxo de ar condicionado pode ser realizada da seguinte forma:

- no **teto**, através de dutos horizontais, distribuindo o ar de maneira homogênea ao longo do interior do salão de passageiros.
- na **traseira**, através de insuflamento direto, sem a necessidade de dutos de distribuição de ar.
- na **dianteira**, aplicado no painel do veículo, sem a necessidade de dutos de distribuição de ar.

Em caso de falha do sistema de ar condicionado deve ser utilizado um sistema de ventilação forçada, proporcionando conforto térmico aos passageiros, com acionamento elétrico pelo motorista, distribuindo o ar ao longo do interior do salão de passageiros.

Todo o sistema de ventilação e de ar condicionado devem ser previamente analisados pela SPTrans.

## 6.3.13 – SISTEMA DE ILUMINAÇÃO EXTERNA E SINALIZAÇÃO

### 6.3.13.1 – Iluminação interna

O sistema de iluminação do salão de passageiros e região das portas do veículo deve propiciar níveis adequados de iluminamento que facilitem o embarque, o desembarque, a movimentação e o acesso às informações pelos usuários, principalmente aqueles com baixa visão.

A iluminação interna deve ser efetuada através de lâmpadas fluorescentes, dispostas ao longo do salão e protegidas de preferência, por material translúcido.

Para o motorista, deve haver uma luminária do tipo incandescente, com controle independente.

### 6.3.13.2 – Iluminação externa e sinalização

O veículo deve ser provido de lanterna de freio (“**Brake Light**”), instalada na máscara traseira, com fácil acesso para a troca da lâmpada sem o uso de ferramentas especiais.

Caso a linha central vertical do veículo se encontre sobre as portas traseiras, e ainda, não haja espaço suficiente na parte superior acima de tais partes móveis, devem ser instaladas **2** (duas) lanternas de freio elevadas, podendo inclusive estar deslocadas em no máximo 100 mm da linha central vertical do veículo.

Se for montada dentro do veículo, meios devem ser previstos para minimizar reflexos da luz da lanterna sobre o vidro traseiro, que possam ser visíveis ao condutor, direta ou indiretamente através do espelho retrovisor interno.

A luminosidade dessa lanterna deve ser próxima a das demais luzes de freio. Ela não pode ser agrupada, combinada ou incorporada a qualquer outra lanterna ou dispositivo refletivo e só pode ser ativada quando da aplicação do freio de serviço.

O veículo deve ter lanternas na cor **Âmbar** em cada lado da carroceria, em distâncias aproximadamente iguais, agrupadas a retrorefletores, atendendo aos requisitos de visibilidade e intensidade luminosa definidas pelo CONTRAN. Na traseira do veículo também devem ser aplicados retrorefletores.

Devem ser instaladas “**luzes vigia**” no teto do veículo, sendo **transparentes** na dianteira e **vermelhas** na traseira.

### 6.3.14 - COMUNICAÇÃO INTERNA

As informações e dizeres internos devem ser apresentados aos passageiros em caracteres com dimensões e cores que possibilitem sua legibilidade e visibilidade, inclusive às pessoas com baixa visão.

A forma de apresentação pode ser realizada por **dispositivos de transmissão audiovisual**.

No caso de adoção de **Painel Eletrônico Interno - PEI**, as dimensões devem proporcionar boa visibilidade e legibilidade das informações de qualquer ponto do veículo.

A exibição da mensagem deve ser isenta de “cintilação”, evitando assim o desconforto visual para os usuários.

O projeto do veículo deve considerar sua preparação para receber um sistema de **música ambiente**. Esse sistema deve, no mínimo, sintonizar estações que transmitam em Frequência Modulada (FM). O controle deve estar ao alcance do motorista e, portanto fazer parte de seu painel de controles.

Todas as informações e dizeres internos devem atender às legislações vigentes e especificações da SPTrans contidas no “**Manual de Identidade Visual dos Veículos - TEG**”.

O projeto, as dimensões dos dispositivos e a instalação no veículo devem ser previamente analisados e aprovados da SPTrans.

### 6.3.15 - COMUNICAÇÃO E IDENTIDADE VISUAL EXTERNA

O veículo deve possuir um sistema de comunicação e identidade visual externa, obedecendo às regulamentações vigentes e a padronização estabelecida pela SPTrans, através do “**Manual de Identidade Visual dos Veículos - TEG**”, mediante aprovação prévia conforme descrito no subitem “**2.5 – TERMO DE CONFORMIDADE**”.

### 6.3.16- CONEXÕES PARA REBOQUE

Deve ser instalada uma conexão para reboque na parte dianteira do veículo.

As conexões devem suportar operação de reboque do veículo com carga máxima, em rampas pavimentadas de até **6%** de inclinação e em curvas dentro do raio de giro especificado para o veículo.

### 6.3.17 - SISTEMA ELÉTRICO

Toda a fiação do veículo deve ser do tipo não propagadora de chamas, sendo a carga convenientemente distribuída por circuitos.

Deve haver um painel de proteção contra sobrecarga (fusíveis e relés), instalado em local protegido contra impactos e penetração de água e poeira, porém com fácil acesso à manutenção.

O chicote do sistema elétrico da carroceria deve possuir identificação de cada função por tarja colorida ou numeração.

### 6.3.17.1 - Baterias

O compartimento das baterias deve ter concepção fechada, estanque quanto a entrada de água e sujeira sobre as baterias, sendo bem ventilado, para permitir a dissipação de gases.

### 6.3.18 - ACESSÓRIOS DA CARROCERIA

O veículo deve estar preparado para receber os acessórios indicados, atendendo as especificações estabelecidas pela SPTrans:

- Sistema de Radiocomunicação
- Sistema de Rastreamento
- Painel Eletrônico Interno - PEI
- Sistema Audiovisual
- Música Ambiente

Os equipamentos devem estar aptos a operar em regime de eletrônica embarcada, além de atender as especificações estabelecidas para proteção automotiva.

A concepção de projeto e a localização física no veículo de cada acessório devem ser apresentadas pra análise e aprovação da SPTrans.

## 7– REFERENCIAIS NORMATIVOS

### 7.1 - ORDEM FEDERAL

- Decreto nº 5.296/04, regulamentando as Leis nº 10.048/00 e 10.098/00, relativas às questões de acessibilidade.
- Lei nº 9.503/97 e suas alterações, instituindo o Código de Trânsito Brasileiro (CTB).
- Lei nº 8.723/93, dispondendo sobre a ratificação da Resolução CONAMA 08/93.
- Lei nº 8.078/90, instituindo o Código de Defesa do Consumidor.
- Resoluções CONTRAN específicas à Indústria de Fabricação e aos assuntos tratados nesse “Manual dos Padrões Técnicos de Veículos”.
- Resoluções CONAMA específicas à Indústria de Fabricação e aos assuntos tratados nesse Manual dos Padrões Técnicos de Veículos.
- Portaria IBAMA nº 1937/90, estabelecendo normas para veículos importados.
- Norma ABNT NBR 7337 e suas alterações, dispondendo sobre a ancoragem dos cintos de segurança.
- Norma ABNT NBR 6606/80 e suas alterações, dispondendo sobre os padrões ergonômicos.

- **Norma ABNT NBR 6066:1980**, dispondo sobre o número de identificação de veículos rodoviários (VIN).
- **Norma ABNT NBR 6056:1980** e suas alterações, dispondo sobre a faixa antropométrica para motoristas.

## **7.2 - ORDEM ESTADUAL**

- **Portaria DETRAN nº 1153/02**, dispondo sobre as características dos veículos utilizados para o Transporte Escolar.

## **7.3 - ORDEM MUNICIPAL**

- **Lei nº 11.720/95**, dispondo sobre a obrigatoriedade do uso de cinto de segurança.
- **Portarias** da Secretaria Municipal de Transportes – SMT, específicas ao assunto.
- **Cartas Circulares** da São Paulo Transporte S.A. – SPTrans.

# Manual dos Padrões Técnicos de Veículos

## Transporte Escolar Gratuito (TEG)

### Expediente

**Prefeitura do Município de São Paulo**  
Gilberto Kassab

**Secretaria Municipal de Transportes**  
Alexandre de Moraes

**São Paulo Transporte S/A**  
Alexandre de Moraes (cumultivamente)

**Diretoria de Serviços de Transporte**  
Guilherme de Toledo Benazzi

**Superintendência de Serviços Veiculares**  
Simão Saura Neto

**Gerência de Desenvolvimento Tecnológico**  
Idario de Camargo Branco

**Equipe Técnica**  
Eduardo Cazoto Belopede  
Sívio da Silva Spinoza

**Dezembro / 2007**

