

MOBILIÁRIO, ACESSÓRIOS E EQUIPAMENTOS EMBARCADOS (MAE-E) – CONCEITUAÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DOS ITENS NECESSÁRIOS PARA CARACTERIZAÇÃO DE UM VEÍCULO PARA O TRANSPORTE ESCOLAR

Maria Luiza Bastos da Silva e Galindo

Heitor Pereira Nascimento

Artur Carlos de Moraes

Marcos Fleming Balieiro Alves

Universidade de Brasília - UnB

Centro de Formação de Recursos Humanos em Transportes - Ceftru

RESUMO

A multiplicidade de veículos atualmente utilizados para o transporte escolar no Brasil reflete a falta de uma normalização para esse serviço. Quando se trata da espécie ônibus, na maioria das vezes são veículos oriundos do transporte coletivo urbano ou rodoviário e ainda mantêm as características veiculares originais do antigo serviço. Esse reaproveitamento da frota sem as devidas adaptações é um dos agravantes apontados em pesquisas para a queda de qualidade do serviço prestado. Assim, o objeto deste trabalho é contribuir para a definição e caracterização mais adequada de um conjunto de elementos com os quais, estando um veículo com eles incorporados, este poderá ser alocado para o transporte escolar.

ABSTRACT

The diversity of vehicles currently used for school transport in Brazil reflects the lack of standardization for this service. The case of bus like a type of vehicle, most of them come from the urban or road public transport, and still maintains the original characteristics of the previous service. Using again the fleet without the necessary adjustments is one of the aggravating factors identified in researches for the decrease in the service quality. Thus, the object of this work is to improve the definition and characterization of a set of elements which incorporated in the vehicle it can be allocated to school transport.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, tão importante quanto a necessidade de se oferecer transporte para os estudantes moradores das zonas urbanas e rurais dos municípios, é a necessidade do desenvolvimento de um veículo que possa transportar esses estudantes e que possua características de segurança, conforto e eficiência e seja adaptado às peculiaridades que o serviço apresenta. Existe uma grande variedade de veículos em operação nesse tipo de transporte: motos, carros de passeio, vans, kombis, caminhonetes, caminhões e ônibus. Esses últimos muitas vezes já tinham sido utilizados para o transporte coletivo urbano ou rodoviário de passageiros e ainda mantêm as características veiculares originais do antigo serviço. Essas características representam indicativos de insegurança e desconforto para seus usuários (Ceftru, 2007).

Essa realidade veicular aponta para a necessidade da adequação de um veículo ao transporte de alunos, constituído de três grandes conjuntos: (a) carroceria; (b) chassi e (c) mobiliário, acessórios e equipamentos embarcados – MAE-E, de modo que esse possa reverter a situação de insegurança e desconforto para os usuários do transporte escolar. O MAE-E é o conjunto que concede ao veículo as características necessárias para a operação do Transporte Escolar (TE) e é o objeto de análise deste trabalho, que tem a intenção de contribuir para uma definição e caracterização mais adequada deste último conjunto.

O trabalho está dividido em oito seções. Na seção seguinte apresenta-se o método da pesquisa. Na terceira, é introduzido o Transporte Escolar, para posteriormente serem apresentados os seus objetivos finalísticos. Na quinta seção são apresentados os resultados da pesquisa de caracterização dos veículos do TE. Na sexta, são listadas as normas construtivas e

de especificação de equipamentos e mobiliários para a fabricação de ônibus no Brasil. A sétima conceitua e caracteriza o MAE-E, para finalmente tratar das considerações finais na última seção.

2. MÉTODO DA PESQUISA

Para atingir o objetivo deste trabalho foi desenvolvida uma metodologia com três etapas. Primeiramente foi realizada uma pesquisa documental que incluía as normas construtivas e de especificação de equipamentos e acessórios para ônibus no Brasil. Posteriormente, uma revisão da literatura referente ao Transporte Escolar, sua caracterização, seus objetivos e um diagnóstico dos veículos utilizados nesse serviço. Na terceira etapa, tendo como base a pesquisa documental e a revisão da literatura, foi identificada uma série de elementos necessários à adequação de veículos para a operação do Transporte Escolar, os quais foram denominados de MAE-E.

3. O TRANSPORTE ESCOLAR

O Transporte Escolar é o deslocamento casa-escola-casa dos alunos matriculados na rede regular de ensino. Ele pode ser ofertado pelo poder público ou por instituições privadas (Santos, 2000).

Quanto à forma de oferta do serviço, pode ser por meio privado (pais ou familiares) ou público (transporte coletivo regular ou transporte contratado). Quando prestado de forma comercial, pode ser caracterizado como transporte fretado. Pela sua importância, o Transporte Escolar, público ou fretado, necessita de um controle público (ANTP, 1997). Já quanto à sua área de atuação, pode ser dito urbano ou rural. Quando o mesmo é restrito aos perímetros urbanos, caracteriza o transporte escolar urbano, ao passo que quando visa atender os alunos que residem e/ou estudam em área rural, é dito rural (Nascimento et al, 2008).

A necessidade de regulamentação busca disciplinar o serviço, tendo foco em três elementos: o veículo, o condutor e o serviço. A regulamentação dos veículos e condutores é realizada por meio do Código Brasileiro de Trânsito, que disciplina os requisitos necessários para esses dois elementos. Já a regulamentação dos serviços está a cargo dos municípios (ANTP, 1997).

Dentre as formas mais usuais de organização do serviço está a distribuição de passes com descontos para que os estudantes utilizem as linhas regulares de ônibus do sistema público presentes no município, sendo esse procedimento bastante comum em cidades de médio e grande porte. Outra forma, geralmente utilizada, na modalidade rural, é a organização de linhas ou serviços especiais ofertados pelo município às escolas da rede municipal. Nesse caso, o serviço é prestado através de linhas rurais com o emprego de ônibus, microônibus, vans ou kombis, dependendo das condições das vias utilizadas. Tais serviços podem ser prestados diretamente pela prefeitura, quando ela detém toda a infra-estrutura (garagens, oficinas, almoxarifado, veículos e motoristas) ou então de forma contratada (ANTP, 1997 e Santos, 2000).

4. OBJETIVOS FINALÍSTICOS DO TRANSPORTE ESCOLAR

O Planejamento é uma ação essencialmente racional e humana, associada à idéia de preparação e controle do futuro a partir do presente (Brasil, 2006 e Matus, 1993). Baseado nesta definição, o planejamento de transportes é o processo de condução do estado atual do transporte para o estado desejado. Essa preparação do futuro, mediante a condução de um

estado ao outro, deve se ater a três objetivos finalísticos: garantir a mobilidade, a eficácia e a eficiência no transporte (Ceftru, 2006).

A mobilidade é a propriedade do objeto que pode ser transportado. A eficácia é a propriedade do transporte que atende aos requisitos de integridade do objeto, tempestividade e assertividade. Eficiência é a propriedade do transporte que, além de eficaz, é produzido com o mínimo de insumos e externalidades negativas, relacionando-se à eficiência de mercado, no que diz respeito à estrutura de competição existente, opções de serviços, e à eficiência na produção, quando o transporte é realizado com custos otimizados (Ceftru, 2006).

Nesse contexto, para que se tenha um transporte escolar com mobilidade, eficácia e eficiência, é imprescindível a existência de um veículo que tenha características que garantam a integridade do objeto transportado – o conforto e a segurança do aluno –; a assertividade e a tempestividade, – o aluno deve chegar à escola no horário pactuado –; assim como características que permitam uma fácil e eficiente manutenção.

Conforme as evidências do próximo item, o estado atual mostra que grande parte dos veículos escolares, com destaque àqueles que circulam nas áreas rurais, não atendem a essas expectativas. Dessa forma, é preciso especificar uma série de itens para o veículo escolar que propicie o alcance dos objetivos finalísticos pelo serviço.

5. CARACTERIZAÇÃO DO VEÍCULO UTILIZADO NO TRANSPORTE ESCOLAR

Em 2006, o Centro de Formação de Recursos Humanos em Transportes (Ceftru) constatou a deficiência das normas regulamentares e a carência de literatura sobre o tema Transporte Escolar no Brasil. A partir dessa constatação, o Ceftru desenvolveu estudos sobre este tema, focando o Transporte Escolar Rural. Um desses estudos teve como objeto a caracterização do veículo utilizado neste serviço.

A realidade veicular do Transporte Rural no Brasil, com exceções, é caracterizada pela presença de veículos velhos, sem manutenção adequada e impróprios para o transporte de escolares. Esta verdade foi constatada pela pesquisa, realizada em 2006 em 16 municípios brasileiros (Figura 1), que coletou dados sobre o serviço de Transporte Escolar. Essas informações foram obtidas por meio de entrevistas, de pesquisa embarcada e de preenchimento de questionário por parte dos responsáveis pelo setor de cada município (CEFTRU, 2007).

A pesquisa teve como objetivo caracterizar o Transporte Escolar nos municípios visitados no que se refere ao planejamento e à operação do transporte escolar rural. Mas, para o objetivo deste trabalho, serão apresentados apenas os resultados referentes aos veículos utilizados para o serviço.



Figura 1: Localização geográfica dos municípios visitados

Alguns aspectos negativos foram levantados pelos gestores, operadores e usuários do Transporte Escolar nos municípios pesquisados: assentos inadequados, falta de itens obrigatórios (cinto de segurança em especial), superlotação do veículo – transporte de alunos em pé –, falta de adaptação do veículo para os alunos com necessidades especiais, veículos abertos, vidros e janelas quebrados, inexistência de ventilador, etc.

Detectou-se também uma variedade de veículos utilizados no serviço: ônibus, microônibus, vans, caminhonetes, caminhões, motos, kombi e automóveis, em sua maioria inadequados ao tipo de transporte (Figura 2).



Figura 2: Veículos utilizados para o Transporte Escolar

Outro fator relevante identificado durante a pesquisa foi a ausência dos itens legalmente exigidos para o transporte escolar (tacógrafo, cinto de segurança para motorista e passageiros, extintor de incêndio, identificação do veículo por meio da indicação “Escolar”) no veículo, ou, quando presentes, não funcionavam por motivo de quebra (Tabela 1).

Tabela 1: Porcentagem dos itens exigidos por lei para o transporte escolar

Itens	Sim	Não	Não Pesquisado
Utilização do Tacógrafo	51,2	47,6	1,2
Existência de Cinto de Segurança para o Motorista	69,5	30,5	
Existência de Cinto de Segurança para os Usuários	23,2	76,8	
Existência de Extintor de Incêndio	84,3	15,7	
Pintura Lateral "Escolar"	38,5	61,5	

Entre os dados qualitativos negativos da pesquisa, verbalizados pelos entrevistados ou grafados nos questionários pelos respondentes, podem ser destacados, para os veículos das categorias ônibus e microônibus, a inadequação dos bancos; a falta de ventilação forçada no interior do veículo; o excesso de lotação com a presença de muitos passageiros em pé no corredor; o mau estado das janelas e vidros (quebrados, ausentes ou sem a possibilidade de operação); e ausência de local reservado para alunos com necessidades especiais.

Os veículos utilizados para o transporte escolar, em especial os ônibus, na maioria das vezes são oriundos do transporte coletivo urbano ou rodoviário e ainda mantêm as características veiculares originais do antigo serviço. Esse reaproveitamento da frota sem as devidas adaptações é um dos agravantes para que os agentes pesquisados tenham apontado os pontos negativos relatados.

Do ponto de vista da forma construtiva do salão do veículo, a superlotação com o transporte de passageiros em pé é facilitada por aspectos como o excesso de espaço existente lateralmente entre os bancos e a quantidade de balaustre e corrimãos. Essa configuração é herança de veículos que foram utilizados para o transporte urbano coletivo de passageiros.

A inadequação dos bancos tem como origem a falta de adaptação dos veículos para o serviço escolar. Quando o veículo tem origem no transporte coletivo urbano, os bancos são do tipo sofá com dimensões destinadas a adultos. A falta de ventilação forçada no seu interior é mais um ponto negativo, agravada pelo padrão de via do meio rural – estradas de terra –, o que gera a necessidade de se manter as janelas fechadas para evitar a entrada de poeira no veículo. Esse acontecimento muitas vezes se torna mais severo pelo clima quente de algumas regiões.

A ausência de local apropriado para o transporte com conforto e segurança de estudantes com necessidades especiais torna-se um fator que restringe o acesso desse aluno à educação como também é um agravante para o seu transporte com segurança. As janelas quando em bom estado de funcionamento também apresentam riscos para a segurança dos alunos, pois oferecem possibilidade de abertura lateral suficiente para que o aluno possa colocar parte de seu corpo para fora do veículo, o que pode causar acidentes.

6. ASPECTOS NORMATIVOS PARA ITENS CONSTRUTIVOS DE ÔNIBUS

A Constituição Federal garante direito à educação aos cidadãos brasileiros. Mas a realidade nacional revela que a simples disponibilização do ensino público e gratuito não é suficiente para assegurar o acesso e a permanência da criança e do jovem na escola. Por isso estão atreladas ao dever de oferecer a educação outras obrigações que são complementares e viabilizam o direito ao ensino público, dentre elas o transporte.

O sistema de transporte escolar deve seguir e obedecer a uma Estrutura Normativa que corresponde a um conjunto de normas: leis, normas técnicas, contratos, convenções,

regimentos, etc. Estas tratam de normas de utilização dos veículos, da seleção e capacitação de condutores, dentre outros aspectos ligados ao transporte escolar.

As normas relativas aos veículos dizem respeito aos requisitos e procedimentos necessários ao trânsito dos veículos em território nacional e tratam do registro e inspeção veicular; do mobiliário necessário para o transporte de escolares; dos equipamentos de segurança obrigatórios; da pintura veicular; etc. (Ceftru, 2008).

Em primeiro lugar podemos destacar o Código Brasileiro de Trânsito (Brasil, 1997) que, em seu artigo 136, estabelece as normas para que veículos sejam autorizados a conduzir escolares. Para que estes possam circular nas vias com tal autorização, emitida pelo órgão (ou entidade) executivo de trânsito dos Estados ou do Distrito Federal, devem atender às seguintes exigências:

- Registro como veículo de passageiros.
- Inspeção semestral para verificação dos equipamentos obrigatórios e de segurança.
- Pintura de faixa horizontal na cor amarela, com quarenta centímetros de largura, à meia altura, em toda a extensão das partes laterais e traseira da carroçaria, com o dístico “ESCOLAR”, em preto, sendo que, em caso de veículo de carroçaria pintada na cor amarela, as cores aqui indicadas devem ser invertidas.
- Equipamento registrador instantâneo inalterável de velocidade e tempo.
- Lanternas de luz branca, fosca ou amarela dispostas nas extremidades da parte superior dianteira.
- Lanternas de luz vermelha dispostas na extremidade superior da parte traseira.
- Cintos de segurança em número igual à capacidade.
- Outros requisitos e equipamentos obrigatórios estabelecidos pelo Conselho Nacional de Trânsito – Contran.

Outra norma que traz considerações a respeito do transporte de passageiros e que serve de referência para o Transporte Escolar é a ABNT NBR 15.570 (ABNT, 2008) que trata das especificações técnicas para fabricação de veículos de características urbanas para transporte coletivo de passageiros. Tal norma estabelece as características construtivas básicas e os equipamentos auxiliares aplicáveis nos veículos produzidos para operação no transporte coletivo urbano de passageiros, de forma a garantir condições de segurança, conforto, acessibilidade e mobilidade aos seus condutores e usuários, independentemente da idade, estatura e condição física ou sensorial. Prevê também prescrições técnicas que facilitem o acesso das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida aos veículos abrangidos por esta Norma, em consonância com a política de transportes e a política social da comunidade, devendo estar conjugadas com infra-estruturas locais adequadas.

Além das normas e leis supracitadas, tem-se a Resolução nº 316 (Contran, 2009), com validade a partir de 1º de julho de 2009 que estabelece os requisitos de segurança para veículos de transporte coletivo de passageiros M2 e M3 (tipos microônibus e ônibus) de fabricação nacional e estrangeira.

Outras normas também devem ser contempladas quando da utilização de um veículo para a operação do Transporte Escolar (Ceftru, 2009):

- a) Resoluções do Contran: 675/86, 680/87, 692/88, 777/93, 811/96, 14/98, 48/98, 87/99, 132/02, 223/07, 225/07, 227/07, 254/07, 272/07 e 294/08.
- b) Normas Brasileiras ABNT: 5426/85, 9079/86, 9491/86, 10968/89, 10969/89, 10966/90, 10970/90, 1585/96, 7337/98, 7338/98, 6091/99, 10967/99, 13776/06 e 14022/06.
- c) NBR ISO 1176
- d) Resolução Conmetro nº 06/2008.
- e) Resolução Conama nº 272/00.
- f) NR 15/78 do Ministério do Trabalho e do Emprego.

É importante ressaltar que as normas acima apresentadas são voltadas para o transporte urbano e rodoviário de passageiros, o que deixa uma grande lacuna nas especificações veiculares para o Transporte Escolar (TE), com destaque para o Rural. Assim faz-se necessária a especificação de uma série de elementos que, uma vez incorporados ao veículo novo ou usado, permitam a sua adequação a este serviço. Tais elementos são denominados de MAE-E (Mobiliário, Acessórios e Equipamentos Embarcados).

7. MOBILIÁRIO, ACESSÓRIOS E EQUIPAMENTOS EMBARCADOS (MAE-E) – CONCEITO E CARACTERIZAÇÃO

Esta seção tem como objetivo apresentar um conceito para o MAE-E, além de trazer como proposta uma série de elementos necessários à adequação do veículo para a operação do Transporte Escolar.

É importante ressaltar que tal conceito, assim como a proposta dos elementos, está sujeito a alterações e aberto para discussões que o direcionem a uma definição consolidada, bem como às especificações normativas que possam ser geradas a partir dessa definição.

7.1. Conceito

O MAE-E pode ser definido como um conjunto de mobiliários, acessórios e equipamentos embarcados que, uma vez implementados em um veículo, o caracterizam como adequado à operação de um determinado Serviço de Transporte de Passageiros (STP) e atribuem àquele propriedades de segurança, conforto, acessibilidade e mobilidade particulares de cada serviço. Abaixo a definição proposta para cada item desse conjunto:

- a) Mobiliário: componentes fixos ou elementos estabelecidos a partir desses componentes no interior da carroçaria que são essenciais à operacionalização de um STP por um veículo.
- b) Equipamentos: itens de série necessários à operação adequada do veículo, impostos, ou por regulação ou pela indústria (montadoras e/ou encarroçadoras).
- c) Acessórios: itens obrigatórios ou não, que propiciam melhores condições de segurança, conforto, acessibilidade e mobilidade aos passageiros.

7.2. Caracterização do MAE-E

O objetivo do MAE-E é caracterizar o veículo, de modo que ele possa operar o tipo transporte de passageiros em questão, atendendo aos itens de segurança, conforto, mobilidade e eficiência. De acordo com o tipo de transporte de passageiro, diferentes itens são necessários. No caso do Transporte Escolar, alguns itens já são exigidos pelo Código Brasileiro de Trânsito (Brasil, 1997). Outros pela NBR 15.570 (ABNT, 2008) e pela Resolução nº 316

(Contran, 2009), sendo que os dois últimos documentos tratam do transporte coletivo de passageiros no âmbito geral.

Para estabelecer o que seria o conjunto MAE-E adequado para o Transporte Escolar, é necessário estabelecer uma diferenciação entre o que seria o Transporte Escolar Urbano e o Transporte Escolar Rural, uma vez que em função desta diferença, o MAE-E sofre variações. Outro ponto a ser considerado é o modo adotado para a realização desse transporte – se rodoviário ou aquaviário –, o que também influirá nos componentes desse conjunto.

Neste trabalho, é apresentada a proposta do conjunto MAE-E apenas para o modo rodoviário. São listados alguns itens no que se refere a cada componente (mobiliário, acessório e equipamento) (Tabela 2), em função da limitação de espaço, característica desse tipo de documento:

Tabela 2: MAE-E

Mobiliário	Equipamentos	Acessórios
Assento de passageiros tipo sofá	Cronotacógrafo	Dispositivo para reboque
Encosto de cabeça	Cinto de segurança	Ferramentas
Corredor central reduzido	Espelho convexo interno	Porta-material escolar
Porta de serviço acessível	Espelho retrovisor externo	Lixeira
Saída de emergência	Extintor de incêndio	Cadeira de rodas
Anteparos e painéis divisórios	Dispositivos de sinalização	Sistema de monitoramento interno
		Sistema de comunicação ao usuário

Estes são alguns dos itens que devem ser considerados quando do seu detalhamento e especificação, em discussões nas quais deverão ser ouvidos os órgãos normatizadores, órgãos gestores, os organismos de inspeção, as associações de prestadores de serviço, associações dos fabricantes de ônibus, assim como a academia.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseado na discussão apresentada acima, pode-se verificar a inadequação dos veículos atualmente utilizados para a prestação do serviço de Transporte Escolar, com destaque para aqueles que circulam na área rural. Assim, faz-se necessário incorporar aos veículos em uso, bem como aos que serão fabricados, um conjunto de elementos que viabilizam a operação desse serviço com eficácia, eficiência e mobilidade. Esses elementos são aqui apresentados como MAE-E.

O detalhamento e especificação desse conjunto de elementos devem ser discutidos, de forma conjunta, pelos órgãos normatizadores, órgãos gestores, organismos de inspeção, associações de prestadores de serviço, associações dos fabricantes de ônibus, assim como a academia. Dessa forma, será possível a adequação dos veículos atualmente utilizados às especificidades do serviço de Transporte Escolar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT (2008) Associação Brasileira de Normas Técnicas *ABNT NBR 15570: Transporte – Especificações técnicas para fabricação de veículos de características urbanas para transporte coletivo de passageiros*. Rio de Janeiro
- ANTP, (1997) Associação Nacional de Transportes Públicos. *Transporte humano: cidades com qualidade de vida*. ANTP, São Paulo.

- Brasil (1997) *LEI N° 9.503, de 23 de setembro de 1997*. Institui o Código de Trânsito Brasileiro.
- Brasil (2006). *Curso de Gestão Integrada da Mobilidade Urbana*. Ministério das Cidades, Brasília.
- CEFTRU (2006) Centro de Formação de Recursos Humanos em Transportes *Relatório da base de fundamentos e critérios para a avaliação, aperfeiçoamento e desenvolvimento de indicadores*. Convênio MT/ 2005. Metodologia integrada de suporte ao planejamento, acompanhamento e avaliação dos programas de transportes, do Plano Plurianual 2004/2007, no âmbito do Ministério dos Transportes, como elemento de auxílio à gestão da política de transportes. Ministério dos Transportes, UnB, Ceftru, Brasília.
- CEFTRU, (2007) Centro de Formação de Recursos Humanos em Transportes. *Caracterização do transporte escolar rural nos municípios visitados*. Brasília Universidade de Brasília.
- CEFTRU (2008) Centro de Formação de Recursos Humanos em Transportes Diagnóstico do Transporte Escolar Rural. Brasília Universidade de Brasília.
- Lopes, E.P.; Câmara, M.T. e Monteiro, T. (2008) Transporte Escolar como Instrumento de Viabilização do Acesso à Educação: o que estabelecem as Leis? Texto para discussão nº1. Universidade de Brasília. Centro de Formação de Recursos Humanos em Transportes, Brasília.
- Matus, C. (1993). *Política Planejamento e Governo*. IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília.
- Nascimento, H.P; Tedesco, G.M.I; Alves, M.F.B.; Rodríguez, A.E.G. (2008) *Caracterização do ônibus para operação do transporte escolar rural no Brasil*. ANPET, Rio de Janeiro
- Santos, I.F. (2005) Transporte e equidade no acesso à escola: um estudo de caso da unidade de ensino do Cefet-Pln em Alagoas. Dissertação de mestrado. UFPE, Recife.

Maria Luiza Bastos da Silva e Galindo – malu.ceftru@gmail.com
Heitor Pereira Nascimento – heitornascimento@ceftru.unb.br
Artur Carlos de Moraes – artur.moraes@ig.com.br
Marcos Fleming Balieiro Alves – mfleming.ceftru@gmail.com

