

Análise de conforto: ônibus rodoviário convencional

Analysis of the seats: conventional road bus

Santos, Maiara de Oliveira; graduanda; Universidade Estadual de Maringá
mai.vip@hotmail.com

Reinert, Fabiola; graduanda; Universidade Estadual de Maringá
fabyzinha@hotmail.com

Boschetti, Laíz Gerhman; graduanda; Universidade Estadual de Maringá
laizzzz@hotmail.com

Lucio, Cristina do Carmo; M.Sc.; Universidade Estadual de Maringá
cristinalucio@uol.com.br

Resumo

Com o objetivo de verificar a situação de desconforto e possíveis irregularidades na interface entre o passageiro e o assento do ônibus de transporte rodoviário convencional foram realizadas pesquisas de campo, análises descritiva e métrica das poltronas pré-existentes e de outros aspectos relevantes para o conforto durante as viagens e no final do estudo observou-se uma irregularidade na norma que rege essa questão.

Palavras Chave: Ônibus rodoviário convencional; ergonomia; conforto.

Abstract

With the objective to verify the situation of discomfort and possible irregularities in the interface between the passenger and the seat of the bus of conventional road transport field research had been carried through, analyses descriptive and metric of the preexisting armchairs and other excellent aspects for the comfort during the trips and in the end of the study an irregularity in the norm was observed that conducts this question.

Keywords: *conventional road bus; ergonomics; comfort*

Anais do 8º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design

8 a 11 de outubro de 2008 São Paulo – SP Brasil ISBN 978-85-60186-03-7

©2008 Associação de Ensino e Pesquisa de Nível Superior de Design do Brasil (AEND|Brasil)

Reprodução permitida, para uso sem fins comerciais, desde que seja citada a fonte.

Este documento foi publicado exatamente como fornecido pelo(s) autor(es), o(s) qual(is) se responsabiliza(m) pela totalidade de seu conteúdo.

Introdução

Com a necessidade de se mover por longas distâncias, as pessoas cada vez mais priorizam o conforto, a economia e a segurança, o que tornou o transporte rodoviário convencional um dos meios mais importantes em volume de usuários (ANTT, 2008). Além disso, faz parte do cotidiano dos cidadãos e é o mais utilizado para viagens de longas distâncias.

Desse modo, o objetivo geral deste estudo foi estabelecer qual tipo de poltrona é mais adequado ao ônibus rodoviário convencional. A análise antropométrica dos usuários e de normas ligadas a espaço, posição e inclinação das poltronas possibilitaram discussão e recomendações sobre medidas mais adequadas para um novo banco que melhor atenda às necessidades do usuário.

Referencial teórico

O ônibus surgiu no Brasil com o Aviso Régio de em 1817 no Rio de Janeiro com a primeira linha de diligências que faziam ligação da cidade com o Palácio Imperial. Depois ocorreu a inauguração da linha de ônibus de dois pavimentos, importados da França e comportavam de 20 a 24 passageiros (STIÊL, 2001).

A evolução dos meios de transporte está relacionada à formação dos núcleos urbanos e comunidades. Implantação e concepção são feitas a partir da constatação das necessidades básicas do público usuário, para viabilizar o empreendimento através da quantificação do número de usuários e dos benefícios a serem obtidos (LARICA, 2003).

Nas definições do DENATRAN, os termos “simples”, “rodoviário” e “convencional” para ônibus definem respectivamente: aquele constituído de uma só unidade movida por motor próprio e solidário, que realiza ligações interestaduais, de extensão superior a 75 km, nas quais não é permitido o transporte de passageiros em pé, características específicas de conforto às quais se pretende analisar a adequação.

Antropometria e Conforto

A antropometria, imprescindível para o dimensionamento do espaço e dispositivos de uso humano, é indispensável para este estudo para tanto se utilizou a norma DIN 33402 de 1981. Usou-se além da antropometria as normas Complementar nº 16 (1978), nº109 (1980), nº126 (1982) e nº115 (1981), que regem as questões pertinentes à fabricação de ônibus brasileiros e definem a configuração do ônibus para garantir condições mínimas de conforto aos passageiros, tripulantes e terceiros, através de medidas como largura máxima das faces laterais externas e largura mínima do corredor.

O conforto, analisado por ser importante para o bem estar dos viajantes, principalmente a longas distâncias, é muito estudado em termos fisiológicos, anatômicos e posturais, principalmente para o design (JIANGHOG; LONG, 1994).

Sua análise baseou-se na antropometria e pesquisas sobre relaxamento máximo como as realizadas pelo fisiologista Lehman (1960). Utilizando corpos imersos na água e evitando qualquer tipo de contração voluntária dos músculos obteve como posição confortável a postura de uma pessoa deitada com a cabeça e a coluna cervical ligeiramente inclinadas para frente, braços levantados a 45° do corpo e pernas levemente levantadas, formando ângulo de 130° com os joelhos (IIDA, 2005).

Materiais e Métodos

Aspectos éticos

Para atender aos aspectos éticos descritos no “Código de Deontologia do Ergonomista Certificado” (ABERGO, 2003) todos os participantes aceitaram participar da pesquisa e assinaram um TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, baseado na resolução 196/96 – CNS/MS.

Sujeitos

Abordou-se 51 indivíduos, entre 14 e 84 anos (média 30,64 anos e desvio padrão 0,14 anos), sendo 22 homens e 29 mulheres.

Procedimentos

Na pesquisa de campo, abordou-se usuários em estações e ônibus rodoviários, todos provenientes dos estados de São Paulo e Paraná, sendo que a escolha dos entrevistados foi feita aleatoriamente. Todos os indivíduos foram informados do motivo da abordagem e, aceitando participar, assinaram TCLE e então responderam um questionário no qual constavam questões como o motivo da viagem, duração, possíveis sugestões de mudanças para as poltronas e espaço existente entre elas no ônibus.

Para a medição das poltronas, foi solicitada autorização a uma empresa de ônibus rodoviários da cidade de Cianorte (PR), cuja existência completou 73 anos em 2007, atua não só no Paraná, mas também nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul. Medidas 42 poltronas num de seus ônibus rodoviários convencionais com equipamentos de medição simples (fita métrica e trena).

Estas medidas foram analisadas com base na tabela de medidas de antropometria estática, resumidas da norma alemã DIN 33402 de 1981 (IIDA, 2005). A tabela apresenta os percentis 5, 50 e 95% utilizados de acordo com a seguinte lógica: percentil 50% para medidas que envolvem alcance, como a altura do chão ao assento; e percentil 95% para medidas que envolvem largura e/ou comprimento, como a largura do corredor.

Resultados

Dos entrevistados 78,43% realizam viagens médias, com tempo médio de 7h06min (desvio padrão de 0,14 min.) e entre eles, o motivo mais freqüente das viagens é a visita familiar. Para analisar a questões de desconforto, a pesquisa abordou a sensação durante a viagem e 38% dos entrevistados respondeu que se sente confortável durante a viagem.

Ainda relacionado à sensação de desconforto perguntou-se aos entrevistados se eles costumavam dormir durante os três tipos de viagens apontados na pesquisa (viagens longas, médias ou curtas), observando-se que sempre dormem: 48,71% dos que realizam viagens longas; 20% dos que realizam viagens médias; e 18% dos que realizam viagens curtas, percebe-se então que a duração da viagem influencia se o passageiro dorme durante as viagens.

Referente à sensação ao término da viagem, observou-se que 32% dos indivíduos sentem-se regular (Figura 1).

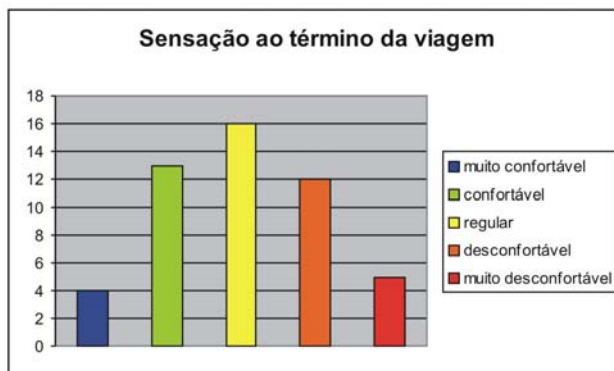


Figura 1. Sensação ao término das viagens.

Questionou-se também a respeito de possíveis mudanças nas poltronas de ônibus rodoviário convencional (Figura 2).

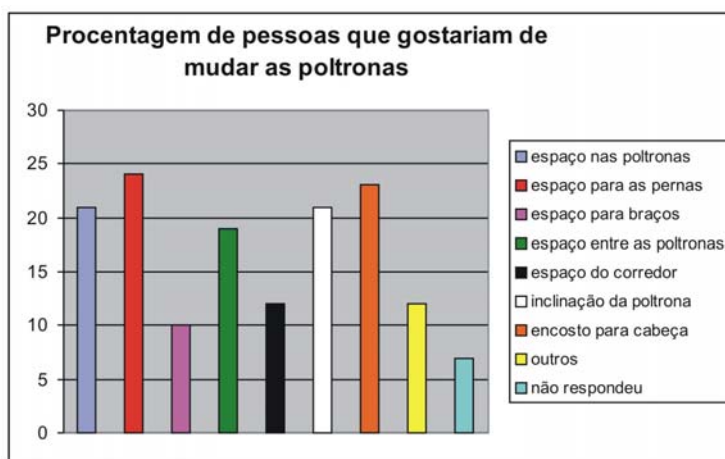


Figura 2. Porcentagem de pessoas que gostariam de mudar as poltronas.

A Figura 3 indica medidas feitas e a Tabela 1 apresenta os valores dimensionais obtidos.

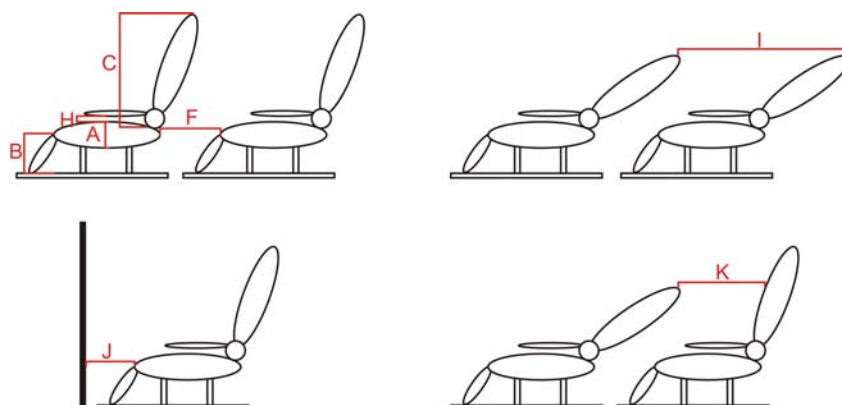


Figura 3. Representação dos itens da Tabela 1.

Tabela 1. Medidas referentes às poltronas dos ônibus de linha executiva, que nessa empresa são os convencionais

Sigla	Definição da medida	Coletadas (cm)	Indicadas (cm)	Diferença (cm)
A	Altura do estofado	18,5	-	-
B	Altura do chão ao assento	45,0	52,0 (50%)	7,0
C	Altura do encosto	69,0	85,5 (95%)	16,5
D	Largura do assento	46,3	56,3 (95%)	10,0
E	Largura dos assentos (lado a lado)	96,0	100,3 (95%)	4,3
F	Distância entre o banco e o frontal	43,0	113,5 (95%)	70,5
G	Largura do corredor	35,0	50,0 (95%)	15,0
H	Altura do braço ao assento	25,0	25,0 (50%)	0
I	Distância entre os encostos inclinados	77,0	77,0 (95%)	0
J	Distância entre a primeira poltrona e o início	62,0	113,5 (95%)	51,5
K	Distância entre um banco inclinado e outro reto	45,0	55,0 (95%)	10,0
L	Largura do encosto	44,0	64,4 (95%)	20,4

Analisadas 42 poltronas

Discussão dos Resultados

A partir do questionário, notou-se que a maior parte dos entrevistados não apresentou o nível máximo de desconforto, mas 84,32% realizaria mudanças nas poltronas dos ônibus em que costumam viajar.

Apenas a medida da altura do braço ao assento (25 cm) atende ao percentil 50%. A altura do chão ao assento, deveria atender ao percentil 50% por não limitar a utilização da poltrona aos demais percentis, mas de acordo com a medida encontrada, 45 cm, ela atende ao percentil 5%.

As medidas restantes deveriam atender até o percentil 95%, já que por exigirem espaços maiores ficariam impossibilitados de utilizar um assento projetado para o percentil 50% (ou extremamente desconfortáveis neles) e porque essa adequação ao percentil 95% não afetaria o conforto do percentil 50%.

O assento analisado com 46,3cm atende à largura de quadris na postura sentada do percentil 95%. Entretanto, pode causar desconforto pois o espaço disponível na poltrona não permite movimentação durante a permanência no assento principalmente para indivíduos de percentis acima dos 95% ou obesos. Verifica-se também que entre um assento e outro há apenas 3,5 cm de espaço, o que também pode causar desconforto, incômodo, além de permitir pouca movimentação.

A largura do encosto (44 cm), não está adequada ao percentil que deveria atender (95%), já que um passageiro pertencente a esse perfil não conseguiria se acomodar na poltrona. A altura do assento obtida na pesquisa (69 cm) fica abaixo até mesmo do percentil 5%, portanto a cabeça dos passageiros de todos os percentis fica acima do encosto da poltrona.

Comparando as medidas do comprimento nádega Joelho do percentil 95%, e do comprimento nádega-pé, perna estendida na horizontal, nota-se inadequação entre essas medidas e a distância entre o encosto do banco e o anterior, que é de apenas 85 cm.

A distância entre os encostos inclinados é 77 cm, e a distância entre um encosto reto e o outro inclinado é 45 cm, comparando-as com as medidas antropométricas do percentil 95%, é possível perceber que há pouco espaço para o passageiro, entre os bancos, além de haver pouca possibilidade de movimentação e dificuldade para a saída/entrada da poltrona.

A maior problemática, entretanto, foi a largura do corredor (35 cm) por atender apenas ao percentil 5%. Os demais percentis ultrapassam esse tamanho e têm que andar de lado no corredor. Essa situação é desconfortável e incômoda, pois muitas vezes provoca colisão entre o passageiro em pé e o sentado principalmente se o primeiro carregar bagagem.

Considerações Finais

Conclui-se que todas as medidas obtidas pela pesquisa de campo realizada estão de acordo com a norma complementar N°16 de 1978, com medidas antropométricas adequadas ao percentil 5%. No entanto, como comprovado, muitas destas medidas excluem os percentis 50% e 95% em muitos casos.

Nota-se ao verificar todos os dados do estudo que há algumas situações que devem ser revisadas com urgência, mas principalmente deve haver uma revisão da norma atualmente utilizada pelas empresas de ônibus, que se mostra inadequada.

Os ônibus rodoviários convencionais devem atender a análise sobre conforto citada no estudo e não pode impossibilitar que qualquer usuário utilize tal meio de transporte, independente do percentil ao qual pertence.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES. Transporte de passageiros. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br>>. Acesso em: 30 de maio de 2008.

BRASIL. Norma complementar n.16 de 1978. Regulamento dos serviços rodoviários interestaduais e internacionais de transporte coletivo de passageiros. **Ministério dos Transportes**, Departamento Nacional de Estradas e Rodagem.

BRASIL. Norma complementar n.126 de 1982. Regulamento dos serviços rodoviários interestaduais e internacionais de transporte coletivo de passageiros. **Ministério dos Transportes**, Departamento Nacional de Estradas e Rodagem.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

JIANGHONG, Zhao; LONG, Tang. An evolution of comfort of a bus seat. **Applied ergonomics**, v. 25, n. 6, p. 386-392, 1994.

LARICA, Neville J. **Design de automóveis: Arte em função da mobilidade**. Rio de Janeiro: 2AB/PUC-Rio, 2003.