

CONTRIBUIÇÃO PARA DECISÃO SOBRE IMPLANTAÇÃO DE VIAS EXCLUSIVAS PARA ÔNIBUS NO TRANSPORTE COLETIVO URBANO

Geisa Aparecida da Silva

José Alex Sant'Anna

Universidade de Brasília

Departamento de Engenharia Civil e Ambiental

Programa de Pós-Graduação em Transportes

RESUMO

Este relatório analisa qualitativamente características físicas e operacionais de vias exclusivas para ônibus em *Modern Bus Systems* - MBSs, com o objetivo de contribuir para o processo de decisão quanto à implantação de vias exclusivas para ônibus. Os MBSs proporcionam uma melhor performance para os transportes urbanos. Esta pesquisa centra-se em aspectos de avaliação operacional nas vias exclusivas para ônibus, sob a ótica da Teoria de Lancaster, essa teoria estuda as características dos bens e serviços. Para viabilizar as análises propostas, busca-se identificar características físicas e operacionais das vias exclusivas para ônibus relevantes do ponto de vista do usuário, associando-as à eficiência econômica (custo) e eficácia operacional (desejos dos usuários). Para a obter os resultados será feito o cruzamento de informações referentes às vias, veículos e operação dos sistemas analisados. Pretende-se concluir sobre as relações entre características físicas e operacionais associadas ao desempenho das vias quanto à velocidade, capacidade e fluxo de tráfego.

ABSTRACT

This report analyse physical and operational characteristics of busways in MBSs with a goal to contribute in the decision process related to the implantation of busways. The MBSs have provided a better performance for the urban transportation. So, this research is centered in some operational aspects used as project criterion, under the optics of the Lancaster's Theory that studies the characteristics of the goods and services. To reach the proposed analyses, it has tried to look up the physical and operational characteristics of busways relevant to user's perception, associating them to economical efficiency (cost) and operational effectiveness (user's desires) of systems. The report will cross informations regarding the roads, vehicles and operation of the analyzed systems. It intends to conclude about relationships between physical and operational characteristics associated to the better performance of the roads in terms of speed, capacity and traffic flow.

1 INTRODUÇÃO

A prioridade ao transporte coletivo no sistema viário tende a melhorar o desempenho operacional dos transportes urbanos e minimizar problemas ligados à circulação, principalmente em relação aos ônibus. Os *Modern Bus Systems* - MBSs e *Bus Rapid Transit* - BRT perseguem tais objetivos, porém a implantação de projetos requer avaliações prévias em relação às características operacionais das vias, para que decisões possam ser tomadas. Diante disso, esta pesquisa concentra-se em analisar características físicas das vias exclusivas a fim de definir quais características que condicionam o melhor desempenho operacional do sistema como um todo.

Assume-se que o desempenho operacional dos sistemas de transportes pode estar relacionado diretamente com suas características físicas e dos veículos. O padrão dos serviços depende da tipologia das vias (arteriais, expressas, tipo do pavimento, rampas, raio de curva, etc.) da tecnologia dos veículos, número de paradas e distância entre as paradas.

Conforme, a *Transportation Research Board* – TRB (2003), o desempenho dos BRTs está diretamente relacionados às características físicas, viárias, veiculares e o tipo de vias rápidas que os compõem. Tais características, relacionam-se e influenciam de forma negativa ou positiva no desempenho operacional destes sistemas. Os MBSs e BRTs serão analisados sob o âmbito da Teoria de Lancaster a partir do conjunto das características compostas pelo sistema.

Para atingir os objetivos serão levantadas informações operacionais de alguns exemplos de MBSs e BRTs. Neste estudo utilizar-se-á informações reais sobre o desempenho operacional dos sistemas, para que suas características possam ser evidenciadas.

2 OBJETIVO

O objetivo geral do trabalho é analisar as características físicas e operacionais em vias exclusivas para ônibus de MBSs e BRTs, aplicando-se a Teoria de Lancaster. O objetivo específico consiste em analisar e identificar as características físicas das vias exclusivas dos sistemas que condicionam o melhor desempenho operacional em termos de velocidade, capacidade e fluxo de tráfego.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesse item, apresenta-se uma revisão dos conceitos e teorias relevantes para o desenvolvimento deste trabalho; estão divididos em: *Modern Bus Systems*- MBSs, *Bus Rapid Transit* – BRT, Teoria de Lancaster, Teoria Tradicional do Consumidor e Prioridade ao Transporte Coletivo - vias exclusivas para ônibus.

3.1 Sistemas Modernos de Ônibus - MBS (*Modern Bus Systems*)

Segundo Wright *et.al.* (2004), os *Modern Bus Systems* (MBS) são dotados de alta capacidade, alto desempenho e são identificados pelas seguintes características: linhas exclusivas para ônibus, veículos com configuração para rápido embarque e desembarque, organização operacional com prioridade aos ônibus, interfaces entre o uso do solo e os transportes, mecanismos para redução dos custos. Também possuem informações legíveis sobre a localização das rotas e estações, facilidades seguras e convenientes para o trânsito de pedestres e ciclistas, além de considerar o usuário e as caminhadas incluídas na viagem.

Os MBSs possuem o objetivo de melhorar as condições de transportes nas cidades, permitindo um melhor desempenho do sistema. Segundo Sant'Anna (2001), os MBSs resultam de políticas prioritárias ao transporte coletivo. Partem do princípio de que os ônibus são os veículos mais importantes do sistema viário, os usuários do transporte coletivo são a maioria das pessoas de uma cidade e considera os trechos em que os usuários percorrem até embarcarem.

3.2 Transporte Rápido por Ônibus- BRT (*Bus Rapid Transit*)

O *Bus Rapid Transit* (BRT) tem as vias como elemento central do serviço. A operação dos ônibus pode ser realizada em pistas exclusivas com ou sem segregação física, vias totalmente dedicadas aos ônibus e vias com tráfego misto. Desta forma, estuda e analisa os veículos em relação às vias, (TRB, 2003). O sistema de BRT possui algumas características particulares que o faz ter um melhor desempenho em termos de velocidade, capacidade e condições do tráfego (fluidez).

3.3 Teoria de Lancaster

A Teoria de Lancaster foi proposta pelo economista e matemático Kelvin Lancaster em 1966. Através dessa nova abordagem microeconômica é possível analisar as características contidas nas propriedades próprias dos bens, e assim, avaliar sua utilidade. Em estudos de transportes são analisadas as características dos veículos e serviços, permitindo prever as reações das

peessoas às novas mudanças nessas características e em seu desempenho. Conforme Wright, (1992), a teoria de Lancaster pode ser resumida através dos seguintes postulados:

- a. os consumidores estão interessados nas características do sistema de transportes e dos veículos;
- b. os consumidores não apreciam os veículos a partir do seu alto custo;
- c. considera as modalidades separadamente mostrando suas diferenças em termos de flexibilidade;
- d. os usuários possuem desejos e necessidades diferenciadas um dos outros.

3.3.1 Teoria Tradicional do Consumidor

A teoria do consumidor consiste em analisar o comportamento do consumidor a partir das suas preferências, restrições orçamentárias e uma terceira que é a união das duas, visando à determinação da escolha do consumidor (Pindyck, 1994).

3.3.2 Teoria do Consumidor versus Teoria de Lancaster

Segundo Wright (1992), a Teoria Tradicional do Consumidor ignora todas as características intrínsecas dos bens, considera bens apenas como bens; ou seja, objetos da utilidade e não como um conjunto de características. Deste modo, torna-se difícil prever a reação das pessoas às novas mudanças.

Lancaster rompe com a abordagem Tradicional da Teoria do Consumidor, dizendo que a utilidade deriva das características intrínsecas dos bens e serviços. Assim, sua Teoria procura analisar essas características de forma sistêmica, supondo que os bens e serviços são coleções de características. De acordo com um dos postulados vistos anteriormente, as pessoas estão interessadas nessas características dos bens e dos serviços; já nos transportes, as pessoas se interessam pelas características dos veículos e características dos modos de transportes e não pelo sistema como um todo.

3.3.3 Aplicação da teoria de Lancaster em projetos de transportes

Segundo Wright (1992), na área de transportes é raro encontrar aplicações da Teoria de Lancaster, porém afirma que a mesma pode ser utilizada para qualquer nível de detalhamento em transportes, desde uma avaliação geral até técnicas específicas, como a escolha da largura, dos materiais e do paisagismo de uma calçada. Através desta pesquisa, foram encontradas algumas aplicações da Teoria de Lancaster. Na indústria automobilística, por exemplo, analisam os atributos e as características de veículos novos, a fim de possibilitar estratégias de comercialização, partindo do pressuposto que os consumidores analisam e diferenciam essas características conforme suas necessidades (Ângelo e Fávero, 2003). Neste trabalho, a Teoria de Lancaster será aplicada para a obtenção de uma análise qualitativa do desempenho das vias exclusivas para ônibus em BRTs e MBSs. Esta análise consistirá em determinar as características mais significativas para as vias exclusivas e veículos.

3.4 Vias exclusivas para ônibus

Vias exclusivas para ônibus são vias segregadas do tráfego geral de veículos, que podem permitir um melhor desempenho operacional dos ônibus no sistema viário. Segundo Sant'Anna (2001), a forma mais simples é segregar uma ou mais faixas para ônibus no fluxo ou no contra fluxo. Essas faixas podem ser instaladas em um dos lados da via, junto ao canteiro central ou vias inteiramente dedicadas aos ônibus.

4 METODOLOGIA

O trabalho está dividido em quatro etapas. A primeira consiste numa revisão bibliográfica abrangendo os seguintes conceitos: Teoria de Lancaster, Teoria Tradicional do Consumidor, Sistema de Transporte Público Convencional, BRTs, MBSs e Prioridade ao Transporte Público Coletivo. Na segunda etapa, será realizado um levantamento de informações referentes a exemplos de cidades que utilizam sistemas de MBSs (Belo Horizonte, Porto Alegre, Curitiba e Bogotá). Na terceira etapa serão analisadas as características obtidas dos sistemas estudados de acordo a Teoria de Lancaster. A partir desta análise serão identificadas as características físicas das vias exclusivas e dos veículos destas cidades, definindo as características que condicionam o melhor desempenho para o sistema em termos de capacidade, velocidade e condições de fluxo de tráfego. Para tal estudo, utiliza-se também de alguns conceitos do *Highway Capacity Manual* HCM 2000.

Logo, busca-se concluir a respeito das relações entre características físicas e dos veículos associadas ao desempenho das vias, quanto à velocidade, capacidade e fluxo de tráfego, obtidas a partir do cruzamento das informações alcançadas nos levantamentos de características das vias e da operação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão bibliográfica foi concluída. Sobre a segunda etapa alguns levantamentos referentes às cidades também foram realizados. Após a realização dessas etapas, proceder-se-á a análise das informações de acordo com a teoria de Lancaster e o HCM. Desde então, espera-se que a partir da conclusão destas etapas será possível definir as características condicionadoras de desempenho operacional das vias exclusivas.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- Ângelo, C. F.e Fávero, L. P. L. (2003) *Modelo de Preços Hedônicos para Avaliação de Veículos Novos*, VI Seme Ad.
- HCM, (2000), *Highway Capacity Manual*-Transportation Research Board, US. National Research Council, Washington, DC
- Lancaster, K. (1966). *A New Approach to Consumer Theory*. Journal of Political Economy(74): 132-157.
- Pindyck, R. S. (1994) *Microeconomia*; tradução Pedro Catunda; revisão técnica Robberto Luis Troster. – São Paulo: Marron Books, 1994.
- Sant'Anna J. A. (2001) *Sistemas Modernos e Tradicionais de Ônibus no Mercosul Ampliado*. 1 ed. Washington, D. C.
- Transportation Research Board (2003)- *Case Studies in Bus Rapid Transit*. TCRP Report 90 vol.1
- Vasconcellos, E. A (2000) *Transporte Urbano nos Países em Desenvolvimento: reflexões e propostas*. 3a Edição. Annablume, São Paulo.
- Wright, C. L.; Chaustre, J.; Sant'Anna, J. A. e Cannell A. E. R. (2004) *Modern Bus Systems: concepts and practice*, TRR-03 3366.
- Wright, C. L. (1992) *Fast Wheels, slow traffic: Urban Transport Choices*. Copyright 1992: Temple University Choices, Filadelfia, Pensilvânia.

Endereço dos autores:

Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Programa de Pós-graduação em Transportes, Brasília-DF.

CEP: 70910-900

Fone: (061)307-1409/ 2857 e-mail: geisa@unb.br, alex@unb.br