

AVALIAÇÃO DE MERCADO POTENCIAL PARA SERVIÇO DE TRANSPORTE COLETIVO SELETIVO URBANO DE PASSAGEIROS

Marina Cabreira Bastos

Mestrado em Engenharia de Transportes - IME

Marcio Gomes Bastos

Transpor Consultoria em Transportes e Trânsito Ltda.

Nino Bott de Aquino

Livre Consultoria Assessoria e Sistemas Ltda.

RESUMO

Existem empresas operando com veículos que oferecem condições de conforto diferenciadas das convencionais, e a expansão desta frota vem ocorrendo de modo empírico. Objetivando determinar o perfil sócio-econômico do usuário, caracterizar os hábitos de viagens, quantificar as demandas potenciais e avaliar a viabilidade de operação do serviço seletivo, realizaram-se pesquisas de caracterização do Perfil do Usuário, Catraca e Origem / Destino. Estas viabilizaram análises e conclusões quanto a perfil de distribuição da demanda, motivo e frequência da viagem, escolha pelo modo seletivo ou convencional, relação demanda / tarifa, mercados potenciais, perfil sócio-econômico do usuário e viagens potenciais, que estão apresentadas neste estudo.

ABSTRACT

New vehicles, with different comfort levels of those regularly used, are being introduced by public transport operators. As a result of this action fleets are being increased in empiric way. Surveys were conducted to characterize the user's profile, to understand the origin/destinations movements and to quantify the demand aiming to determine the user's economic profile, to characterize the trips habits, to quantify the demand potential and to evaluate the feasibility to offer selective transport services. Analysis and conclusions of these surveys are presented in this paper as well as the demand distribution profile, trip's frequency and reasons, the choice for the selective or conventional mode, the ratio demand/tariff, the potential markets, the economic user's profile and potential trips generation.

1. INTRODUÇÃO

Os hábitos de viagem dos usuários dos sistemas de transporte, especialmente na área urbana, vêm passando por grandes alterações, podendo-se destacar como elementos interferentes para a tomada de decisão a qualidade do serviço oferecido, os custos do transporte e o tempo despendido para realizar o deslocamento pretendido pelo passageiro.

Tem-se observado em alguns mercados a migração do veículo coletivo convencional para outro tipo que ofereça melhores condições de conforto, mas esta migração depende, entre outros fatores, da relação entre os valores das tarifas dos dois sistemas. Por outro lado, as práticas atuais de se ofertar um melhor serviço carecem de informações que respaldem tais iniciativas, sendo elas motivadas, principalmente, pela competição entre as empresas, independentemente de suas viabilidades operacional e econômica.

Hoje, em várias cidades, há empresas operando com veículos que oferecem condições de conforto diferenciadas das convencionais, especialmente por terem aparelho de ar condicionado. Como a expansão desta frota vem ocorrendo de modo empírico, não há informações que permitam antever o potencial do serviço prestado. As linhas que operam com esse tipo de veículo são conhecidas como Linhas Seletivas.

Assim, os objetivos específicos deste estudo são: determinar o perfil sócio-econômico do usuário de linhas seletivas, caracterizar os hábitos de viagens dos usuários destas linhas, identificar áreas passíveis de serem atendidas pelo serviço em questão, quantificar as demandas potenciais do sistema e avaliar a viabilidade da operação deste serviço.

2. PESQUISAS EFETUADAS

Para alcançar os objetivos descritos, a base de informações se apóia em pesquisas para determinação do Perfil do Usuário, Catraca e Origem / Destino, realizadas em Vitória - ES.

2.1. Definição dos itinerários pesquisados

Tendo em vista os objetivos do estudo, foram selecionadas linhas seletivas em operação; buscando-se o balizamento, a confrontação e a aferição das informações, pesquisaram-se, também, linhas convencionais cujos itinerários se superpõem, em grandes extensões, com os das linhas seletivas.

Na etapa de preparação, foram necessárias informações como a descrição do itinerário (ida e volta), o quadro de horários por dia útil com indicação dos locais de partida e o número médio de passageiros transportados por dia útil das linhas.

2.2. Pesquisa do Perfil do Usuário

Consistiu basicamente na aplicação de um questionário para entrevistas diretamente com os passageiros das linhas selecionadas visando à caracterização do perfil sócio-econômico do usuário dos serviços de transportes coletivos seletivo e convencional, e à definição de seus hábitos de viagens, constando, basicamente, do local de residência, de origem e destino da viagem, o motivo e a frequência de realização da viagem, o motivo da escolha pelo modo seletivo ou convencional e o valor da passagem, bem como informações para a caracterização sócio-econômica do passageiro.

2.2.1. Definição da amostra

Utilizou-se o perfil de distribuição da demanda das linhas e, paralelamente, foram observadas as demandas diárias destas. A partir destas informações, e admitindo-se um erro máximo de 5% para um intervalo de confiança de 90%, definiu-se a amostra.

2.2.2. Cronograma

As pesquisas foram realizadas em dias úteis e nos períodos de pico, até atingir-se o número de entrevistas definido.

2.3. Pesquisa de Catraca

Às empresas solicitou-se a realização de pesquisa de catraca em todas as viagens do mesmo dia da pesquisa para a caracterização do perfil sócio-econômico, a fim de permitir a expansão dos dados das entrevistas.

2.4. Pesquisa de Origem / Destino

A partir dos dados referentes à pesquisa de Origem / Destino 24 horas, relativas ao número de viagens no sistema, tornou-se possível gerar a Matriz de Origem / Destino 24 horas.

3. ANÁLISES REALIZADAS

Os dados, das entrevistas e da pesquisa de catraca foram tabulados utilizando-se os recursos do aplicativo *Microsoft Access*.

3.1. Perfil de distribuição da demanda

Com os dados da pesquisa de catraca, foi aferido o perfil da distribuição horária da demanda das linhas em estudo, confirmando a distribuição utilizada na definição da amostra.

3.2. Categorias dos usuários

Com o objetivo de quantificar e qualificar os usuários com base na disponibilidade dos serviços oferecidos pelas linhas pesquisadas, estes foram divididos em categorias, sendo elas:

- *Convencional cativo*: usuários que somente podem utilizar o sistema convencional;
- *Convencional não cativo*: usuários que utilizam o sistema convencional por escolha, mas que também podem utilizar o ônibus seletivo;
- *Seletivo cativo*: usuários que somente podem utilizar o sistema seletivo;
- *Seletivo não cativo*: usuários que utilizam o sistema seletivo por escolha, mas que também podem utilizar o ônibus convencional.

A divisão em categorias baseou-se no fato de que pequenos trechos das linhas seletivas não são atendidos pelas linhas convencionais, e vice-versa.

3.3. Motivo e frequência da viagem

O motivo de utilização do serviço que se destaca nas quatro categorias é “Trabalho”, com participações próximas entre si e acima de 50%.

No serviço convencional (tanto para os passageiros cativos quanto para os não cativos), em segundo lugar está o motivo Estudo, já no seletivo, também para as duas categorias, em segundo lugar o que vem é o motivo Lazer. Vale destacar que no sistema seletivo os motivos Lazer e Compras são 22% para os Seletivos Não Cativos e 30% para os Seletivos Cativos, o que pode indicar que os usuários deste sistema têm maior poder aquisitivo que os do sistema convencional.

A frequência semanal de utilização do serviço é praticamente a mesma nas quatro categorias. O percentual de viagens realizadas três ou mais vezes por semana é aproximadamente 70% em todas as situações analisadas, concluindo-se que o usuário utiliza o serviço com frequência elevada, independentemente deste ser oferecido com veículo seletivo ou convencional.

3.4. Escolha pelo modo seletivo ou convencional

Buscando conhecer melhor a motivação do usuário do transporte coletivo para utilizar o sistema seletivo ou o convencional, foram feitas análises quanto ao porquê da preferência pelo seletivo ou convencional e também quanto à disponibilidade de pagamento.

Para tanto se fez necessário expandir as quatro categorias já citadas na seguinte configuração: Convencional não cativo, Convencional cativo que não utilizaria o seletivo, Convencional cativo que utilizaria o seletivo, Seletivo não cativo, Seletivo cativo que não utilizaria o convencional e Seletivo cativo que utilizaria o convencional.

3.4.1. Motivo da preferência

Os entrevistados foram questionados quanto ao porquê de suas escolhas, e informados de que poderiam citar mais de um motivo para justificar a sua preferência. A listagem incluía: Conforto, Segurança, Preço, Oferta, Rapidez, Vazio, Ar condicionado, Vale Transporte, Outros.

Para facilitar uma visualização comparativa entre os motivos das preferências declaradas pelos usuários dos dois sistemas, construiu-se a Tabela 1, que apresenta por categoria e em valores percentuais, as opiniões emitidas.

Tabela 1: Categoria do Usuário x Motivo da Preferência do Sistema

Tipo		Convencional			Seletivo		
Cativo		Não	Sim		Não	Sim	
Usaria Alternativa		(1)	Não	Sim	(1)	Não	Sim
Itens	Conforto	2,4%	0,4%	38,6%	40,3%	40,8%	8,3%
	Segurança	0,0%	0,0%	1,6%	2,5%	0,0%	0,0%
	Preço	26,5%	60,4%	4,8%	0,0%	0,0%	6,2%
	Oferta	24,0%	4,6%	6,1%	0,0%	0,0%	12,0%
	Rapidez	26,3%	5,9%	14,0%	12,9%	8,5%	23,9%
	Vazio	0,5%	1,1%	3,5%	9,8%	9,0%	0,0%
	Ar Condicionado	1,0%	0,7%	23,8%	31,8%	31,1%	7,0%
	Vale Transporte	14,2%	23,1%	3,7%	0,4%	4,7%	0,0%
	Outros	5,1%	3,6%	3,9%	2,3%	5,9%	42,5%
Total		100%	100%	100%	100%	100%	100%

(1) A opção de resposta "Usaria Alternativa" só foi dada aos usuários (tanto do convencional, quanto do seletivo) que disseram ser cativo de um dos sistemas. Estas colunas representam os usuários não cativos dos sistemas.

3.4.2. Disponibilidade de pagamento

Outro levantamento de interesse é quanto os usuários estão dispostos a pagar para utilizar o sistema seletivo, desfrutando de suas vantagens. Ressalta-se que, no período de realização das pesquisas (dezembro / 2003), a diferença entre a tarifa do sistema convencional e a tarifa do sistema seletivo pesquisados era de aproximadamente 15%, sendo que esta diferença já foi cerca de 40%. Como será demonstrada, no item 3.5, a flutuação do percentual influencia decisivamente na oscilação da demanda de todas as linhas.

Desse modo, as conclusões com base nas respostas dos entrevistados, detalhadas a seguir, estão influenciadas por essa diferença (15%), observando-se que a grande maioria dos usuários acredita que a tarifa do transporte seletivo cobrada na época da pesquisa estava adequada ao serviço ofertado. Analisando somente os usuários do serviço convencional, pode-se observar que aproximadamente 70% dos usuários que podem utilizar o serviço seletivo estariam dispostos a pagar somente o mesmo valor da tarifa das linhas convencionais para utilizarem tal serviço.

3.5. Relação demanda / tarifa

Com o objetivo de investigar a existência de um efeito do diferencial de tarifa sobre as demandas dos modos seletivo e convencional, assim como tentar estimar a magnitude desse efeito, foi desenvolvida uma análise da evolução da demanda *versus* as tarifas de um conjunto de linhas seletivas e convencionais que atendessem a um mesmo mercado.

Para efeito de comparação, portanto, considerou-se a média de demanda das linhas seletivas e das linhas convencionais pesquisadas para um período de 19 meses (entre janeiro / 2002 e julho / 2003) e as tarifas praticadas — por modo — nesse mesmo período.

A Figura 1 apresenta uma análise dos valores médios de demanda em relação ao diferencial existente entre as tarifas (seletivo – convencional) em cada mês ao longo de dezenove meses. Pode-se notar que, à medida que a tarifa do seletivo aproxima-se da do convencional, há uma tendência de crescimento da demanda do seletivo e de queda na demanda do convencional. No momento em que a tarifa do seletivo volta a se afastar da tarifa do convencional, essas tendências se invertem.

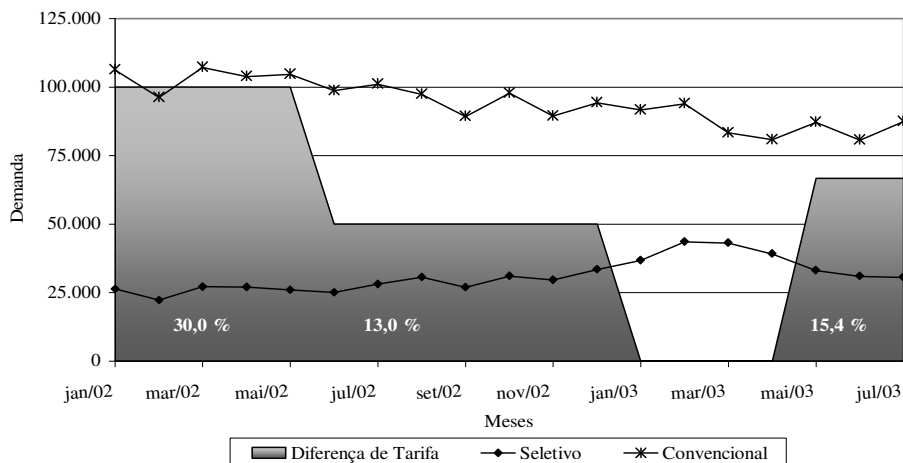


Figura 1: Demanda x Diferença de Tarifa

Buscando quantificar o impacto da tarifa na demanda de cada modo e verificar se esse impacto era significativo, conseguiu-se estabelecer uma relação exponencial entre a razão {Demanda Seletivo / Demanda Convencional}, que representa a proporção de demanda entre os modos, e a razão {Tarifa Seletivo / Tarifa Convencional} que é a tarifa relativa entre os modos. Essa relação revelou-se estatisticamente significativa, apresentando um coeficiente de determinação $R^2 = 0,75$ e um valor para a estatística $F = 51,79$, maior que o valor crítico para intervalo de confiança $\alpha = 99\%$ para 17 graus de liberdade, que é de 8,40. Com esse modelo exponencial, pôde-se representar a participação percentual de cada modo na captação da demanda total em função da tarifa relativa, obtida segundo a seguinte equação:

$$\frac{\text{Demanda Seletivo}}{\text{Demanda Convencional}} = 3,196 * [0,138^{\left(\frac{\text{Tarifa Seletivo}}{\text{Tarifa Convencional}}\right)}] * 100\% \quad (1)$$

Os resultados deste procedimento estão ilustrados na Figura 2.

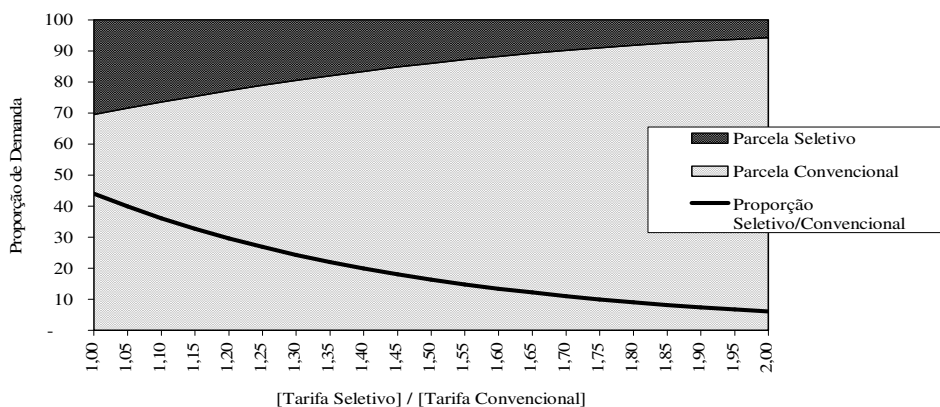


Figura 2: Distribuição da Demanda Seletiva e Convencional x Tarifa Relativa

A análise dos dados de demanda para o período citado revela, então, a existência de um impacto significativo da tarifa relativa sobre a parcela da demanda total captada por modo. Baseado na relação encontrada, uma tarifa do seletivo que fosse 35% superior à do convencional, por exemplo, provocaria uma queda de 50% na demanda do seletivo, relativamente à situação em que as tarifas fossem idênticas.

Alerta-se para o fato de que a análise descrita é meramente exploratória, para estudar a existência e a magnitude do impacto da tarifa relativa nas demandas por modo, e foi realizada isolando-se apenas a variável tarifa e considerando-se que todas as demais condicionantes da demanda (oferta, demografia, sócio-economia, uso do solo, etc.) permanecem estáveis. Não é um modelo de previsão de demanda, mas uma constatação de que, no período estudado, verificou-se um impacto estatisticamente significativo da tarifa relativa na distribuição da demanda entre os modos seletivo e convencional.

4. MERCADOS POTENCIAIS

Para a definição dos mercados potenciais foram utilizadas as informações relativas à sócio-economia contidas nos levantamentos do Censo 2000, paralelamente à caracterização do perfil sócio-econômico do usuário do transporte coletivo obtida pela tabulação das entrevistas, utilizando o Critério Brasil.

4.1. Censo 2000

Utilizando como fonte de informações os dados do IBGE / Censo 2000 relativos ao número de pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes por rendimento nominal mensal e ao número de pessoas residentes por sexo, segundo bairros, foi possível estimar o número de pessoas residentes nos domicílios particulares permanentes por rendimento nominal mensal, sendo este rendimento relativo ao número de salários mínimo.

4.2. Critério Brasil

O Critério de Classificação Econômica Brasil (CCEB), da Associação Nacional de Empresas de Pesquisa – ANEP, também conhecido como Critério Brasil, tem por objetivo estimar o poder de compra das famílias urbanas, definindo classes de renda média familiar (por poder aquisitivo), visando conhecer a segmentação de mercados específicos. De acordo com o Critério Brasil têm-se classes A1, A2, B1, B2, C, D e E, e o enquadramento das famílias nestas classes é obtido a partir da atribuição de pontos a diversos quesitos.

4.3. Critério adotado

Por meio da compatibilização dos enquadramentos em faixas de renda, buscou-se conhecer o perfil da distribuição de renda na mesma base em que os entrevistados seriam classificados, possibilitando assim o reconhecimento de Mercados Potenciais. Para tanto, mesclou-se os critérios de classificação do Censo 2000 com os do Critério Brasil.

Ressalta-se que a Renda Média por Classe (renda familiar) referente ao Critério Brasil foi ajustada visando à correção financeira dos dados levantados em 2000 pelo IBGE e uma perfeita compatibilidade com os dados do Censo.

4.4. Perfil sócio-econômico

Por meio das informações obtidas nas entrevistas já expandidas para as linhas pesquisadas, e utilizando o Critério Brasil para o enquadramento sócio-econômico dos usuários do transporte

coletivo, observou-se em quais classes estão inseridos os usuários tanto do sistema convencional, quanto do seletivo.

Neste caso, o enquadramento dos usuários por tipo de serviço utilizado em classes sócio-econômicas pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2: Classificação Sócio-Econômica dos Usuários por tipo de Serviço

Tipo	Convencional						Seletivo					
Classe	A	B1	B2	C	D	E	A	B1	B2	C	D	E
%	13,0%	18,3%	30,4%	32,3%	5,8%	0,2%	26,6%	29,7%	26,4%	17,0%	0,4%	0,0%

Destaque-se que, como esperado, o poder aquisitivo dos usuários do transporte seletivo é maior que o dos usuários do transporte convencional, ou seja, 82,6% dos usuários de transporte seletivo são das classes A, B1 e B2 e cerca de 62,7% dos usuários do sistema convencional se enquadram nas classes B2 e C.

Para confirmar o fator valor da tarifa como aspecto fundamental para atração de demanda, analisou-se:

- a renda média familiar dos usuários do sistema convencional e constatou-se que, de acordo com as expectativas, os usuários cativos do sistema convencional que não utilizariam o seletivo pertencem a famílias de renda média (R\$2.424,00) menor do que a dos demais usuários desse sistema (cativo que utilizaria = R\$2.885,00 e não cativo = R\$3.224,00);
- a renda média familiar dos usuários do transporte seletivo, constatando-se que os usuários cativos do sistema seletivo que utilizariam o convencional pertencem a famílias de renda média (R\$3.409,00) menor que a dos demais usuários desse sistema (não cativo = R\$3.780,00 e seletivo que não utilizaria R\$4.058,00).

Destaca-se que cerca de 23,31% dos entrevistados que tinham a opção de usar os dois serviços e estavam enquadrados nas classes A, B1 e B2 optaram pelo transporte seletivo.

4.5. Viagens Potenciais

De acordo com o critério adotado, descrito no item 4.3., o enquadramento em classes sócio-econômicas dos usuários ocorre em função do bairro onde residem e constatou-se que a maioria dos usuários, 73% do sistema convencional e 86% do sistema seletivo, tem como origem ou destino o bairro onde mora.

Para determinação das viagens potenciais do sistema seletivo, fez-se necessário o conhecimento da Matriz de Origem/Destino 24 horas, relativas ao número de viagens no sistema em estudo, tendo como origem ou destino o bairro onde o passageiro reside.

Conhecendo-se o número de habitantes de cada bairro e o número de habitantes com potencial para utilizar o sistema seletivo (classes A, B1 e B2), também por bairro, tornou-se possível determinar o percentual de habitantes enquadrados nas classes A, B1 e B2 para cada par Origem/Destino.

Para tanto, fez-se uma ponderação entre o total de habitantes dos bairros em questão e os enquadrados nas classes A, B1 e B2. Assim, calculou-se o número de viagens realizadas por

aqueles que se encontram nas classes A, B1 e B2. Na sequência, foram eliminadas 76,69% das viagens destes usuários tendo em vista que, como descrito no item 4.4. Perfil sócio-econômico, apenas 23,31% deles escolheu o sistema seletivo, chegando, assim, à demanda potencial desse tipo de serviço.

6. ANÁLISES

Conhecendo-se o número de viagens e o itinerário das linhas seletivas em operação e pesquisadas, tornou-se possível determinar a demanda para estas linhas e comparar com os dados da pesquisa de catraca, constatando-se uma diferença de 9,09%, aceitável para estudos desta natureza.

7. CONCLUSÕES

Os principais resultados deste estudo são os seguintes:

- As práticas atuais de se ofertar um melhor serviço carecem de informações que respaldem tais iniciativas, sendo elas motivadas, principalmente, pela competição entre empresas, independentemente de sua viabilidade operacional e econômica;
- O “Motivo” para utilização dos serviços convencional e seletivo que se destaca nas quatro categorias é Trabalho;
- A frequência semanal de utilização do serviço é praticamente a mesma nas quatro categorias, destacando-se que o percentual de viagens realizadas três ou mais vezes por semana é aproximadamente 70%;
- A maior motivação para o uso do serviço convencional decorre do preço da passagem ser menor do que a do seletivo. A maior motivação para uso do seletivo decorre do maior conforto que este serviço oferece;
- 82,7% dos usuários do transporte seletivo são das classes A, B1 e B2 e cerca de 62,7% dos usuários do sistema convencional se enquadram nas classes B2 e C;
- A renda média familiar dos usuários cativos do sistema convencional que não utilizariam o seletivo (R\$2.424,00) é menor do que a dos demais usuários desse sistema (cativo que utilizaria = R\$2.885,00 e não cativo = R\$3.224,00);
- A renda média familiar dos usuários cativos do sistema seletivo que utilizariam o convencional (R\$3.409,00) é menor que a dos demais usuários desse sistema (não cativo = R\$3.780,00 e seletivo que não utilizaria R\$4.058,00);
- Apenas 23,31% dos usuários que têm a opção de usar os dois serviços e estão enquadrados nas classes A, B1 e B2 utilizam o transporte seletivo;
- A maioria dos usuários tem como origem ou destino da viagem o bairro onde mora;
- A análise dos dados de demanda revela a existência de um impacto significativo da tarifa relativa sobre a parcela da demanda total captada pelos modos (convencional e seletivo).