

CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA – CEA – USP
RELATÓRIO DE CONSULTA

PROJETO: “Avaliação do serviço de transporte coletivo por ônibus na cidade de São Paulo na percepção dos passageiros”

PESQUISADORA: Neuton S. Karassawa

ÁREA E INSTITUIÇÃO: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – FAU-USP

FINALIDADE DO PROJETO: Doutorado

PARTICIPANTES DA ENTREVISTA: Carlos Alberto de Bragança Pereira
Gilberto da Silva Matos
Júlio da Motta Singer
Paulo do Canto Hubert Junior
Paulo Henrique de Souza Lima
Wilson Edson Jorge

DATA : 24/08/2004

FINALIDADE DA ENTREVISTA: Criticar o planejamento amostral e o questionário existentes

RELATÓRIO ELABORADO POR: Paulo do Canto Hubert Junior
Paulo Henrique de Souza Lima

1. Introdução

A qualidade de vida dos habitantes de grandes cidades depende em parte da qualidade dos serviços prestados pelo município, dentre os quais destaca-se o transporte público. Em cidades grandes como São Paulo, o papel do transporte de qualidade é fundamental para que a vida de seus cidadãos seja mais agradável.

Basicamente, pode-se definir três instâncias com responsabilidade sobre a qualidade e funcionamento do transporte público: (i) a administração pública; (ii) as empresas prestadoras do serviço, que detêm a concessão de explorar as linhas de ônibus e (iii) o usuário final.

Pouco se conhece sobre a avaliação que o usuário tem do serviço prestado e esta pesquisa tem como objetivo observar essa avaliação e relacioná-la com características socioeconômicas. Para isso, uma amostra de usuários do transporte público será submetida a um questionário.

O objetivo da consulta junto ao CEA é avaliar o questionário a ser aplicado aos usuários e indicar o procedimento de seleção da amostra.

2. Descrição do estudo

2.1. Universo do estudo

A população de interesse no estudo é a dos usuários das linhas de ônibus municipais da cidade de São Paulo nos horários de pico (6:00 às 9:00 e das 17:00 às 19:00) que utilizam o serviço a partir de 8 terminais de ônibus.

Pretende-se avaliar a percepção dos usuários em relação a:

- a. Qualidade geral do serviço;
- b. Confiabilidade do serviço;
- c. Segurança;
- d. Conforto do serviço;
- e. Qualidade do atendimento do pessoal operacional;
- f. Valor da tarifa.

Além disso, pretende-se verificar a atitude dos usuários quando insatisfeitos com a qualidade do serviço, bem como seu nível de conhecimento sobre seus direitos.

2.2. Planejamento da coleta em campo

Serão realizadas entrevistas diretas aos passageiros nos terminais e pontos de parada alvos do estudo (ainda não definidos), durante o segundo período do horário de pico, das 17:00 às 19:00, em dias úteis da semana (segunda à sexta-feira) durante duas semanas consecutivas.

Os locais de coletas de dados serão definidos de acordo com a divisão padrão da área municipal em áreas de concessão.

3. Situação do Estudo

Um questionário preliminar (veja Anexo I), um estudo do dimensionamento amostral e um plano de análise já estão disponíveis.

Inicialmente, espera-se que 1000 entrevistas sejam realizadas. Contudo, este número poderá ser modificado em função dos recursos que serão captados.

Este relatório deve sugerir ajustes necessários no questionário e no plano amostral. Em 2005, o projeto poderá ser incluído na triagem para análise pelo CEA.

4. Sugestões do CEA

4.1. Sugestões sobre o questionário

As sugestões abaixo referem-se ao questionário apresentado no Anexo I.

4.1.1. Comentários gerais sobre o questionário

a) *Perguntas abertas*: a menos que haja interesse em aspectos qualitativos das respostas, deve-se reduzir o número de perguntas abertas para evitar problemas de interpretação e digitação. Por exemplo, para a *Questão 12*, “Qual a principal queixa que teria sobre o serviço?”, deve-se propor algumas alternativas de resposta, incluindo sempre as alternativas “Outras” e “Não sei”.

b) *Perguntas previsíveis*: há perguntas para as quais pode-se prever qual será a resposta de boa parte dos entrevistados. Por exemplo, a grande maioria dos entrevistados deverá classificar o preço da tarifa como caro ou muito caro. Como alternativa, pode-se perguntar qual valor para a tarifa o usuário considera justo.

c) *Redação das perguntas*: recomenda-se que seja dada atenção especial à redação das perguntas, para evitar redundâncias (por exemplo, na *Questão 15* há redundância na sentença “(...) lhe parece mais adequada a você?”).

d) *Respostas ambíguas*: na apresentação do questionário, deve-se tomar cuidado para evitar ambigüidades. Por exemplo: a lista de dias da semana deve apresentar mais do que só a primeira letra do dia, para evitar confusão entre Segunda e Sexta, e Quarta e Quinta. Normalmente, usam-se 3 letras (Seg, Ter, Qua, Qui, Sex, Sab, Dom).

e) *Confiabilidade*: de maneira geral, é desejável que o questionário seja preciso, ou seja, que dele fossem obtidas as mesmas respostas caso pudesse ser

aplicado repetidamente. De acordo com Miller (2002), os seguintes cuidados devem ser tomados para maximizar a confiabilidade da pesquisa:

i. Faça apenas as perguntas adaptadas ao nível educacional e ao contexto cultural específico em que será feito o levantamento.

ii. Elabore perguntas sobre fatos relevantes. Questões irrelevantes suscitam respostas desinteressadas e/ou que refletem convenções sociais e não propriamente a opinião, os valores e as “reais” atitudes dos entrevistados.

iii. Seja claro na formulação da pergunta, evite negativas, frases longas, formulações abstratas, etc.

f) *Validade*: em termos gerais, a validade se refere ao grau com que uma medida empírica reflete adequadamente o significado real do conceito considerado. Cada pergunta deve ser formulada de maneira a captar do entrevistado a informação sobre o conceito de interesse, e apenas sobre o conceito de interesse.

g) *Apresentação das perguntas*: com o objetivo de tornar o preenchimento do questionário mais ágil para o entrevistador, deve-se colocar todas as alternativas abaixo do texto da questão, com um espaço ao lado de cada item como no exemplo a seguir:

Questão 8. Qual a sua opinião sobre a qualidade do serviço, quanto aos seguintes itens:

Itens	Muito Bom	Bom	Regular	Mau	Muito Mau	Sem opinião
Pontualidade						
Segurança (acidentes no interior do ônibus e no trânsito)						
Conforto (limpeza, lotação)						
Atendimento do Pessoal (cobrador, motorista)						

h) *Direcionamento*: existem perguntas que devem ser aplicadas somente quando o entrevistado escolhe uma das possíveis respostas de alguma questão

anterior. Para diminuir o tempo gasto na aplicação do questionário convém direcionar o entrevistador. Exemplo:

Questão 10. Já fez alguma reclamação ou sugestão?

☐ Não. (→ Questão 11)

☐ Sim; (→ Questão 12)

Questão 11. (se não) Houve caso em que deveria apresentar queixa?

☐ Sim;

☐ Não.

4.1.2. Comentários sobre perguntas específicas

a) *Faixa etária:* por se tratar de uma variável quantitativa, não é necessária a divisão em faixas. Para contornar o problema de uma possível resistência do entrevistado em respondê-la, pode-se perguntar a data de nascimento, fazendo posteriormente o cálculo da idade. A categorização em faixas poderá ser feita da maneira mais adequada (por exemplo, utilizando as categorias apresentadas em um outro estudo para efeito de comparação) ou mesmo de várias maneiras diferentes.

b) *Bairro em que reside:* para evitar um número muito grande de respostas distintas, pode-se apresentar ao entrevistado uma categorização a priori, segundo a qual ele indicaria a opção mais próxima de sua residência.

c) *Pergunta 16:* (“A empresa de ônibus trabalha sob contrato com a Prefeitura. Quais desses itens contratuais você acha o mais importante?”):

i. O enunciado está ambíguo; não é possível determinar se o questionário espera uma única resposta (“o mais importante”) ou diversas (“Quais desses itens”). Em perguntas dessa natureza, a abordagem mais interessante consiste em solicitar que o entrevistado ordene as frases da menos para a mais importante.

ii. A pergunta não apresenta conexão lógica direta com as restantes. Sugere-se que seja excluído qualquer discurso inicial que não apresente ligação íntima com a resposta da questão. Nesse caso, o texto menciona o contrato com a Prefeitura, mas os itens em questão não apresentam necessariamente ligação com o contrato na visão dos entrevistados. Pode-se, por exemplo, incluir esse texto antes de uma pergunta do tipo “Você acha que a Prefeitura fiscaliza o cumprimento dos itens contratuais?”.

d) *Questão 6*: classificar os níveis de escolaridade como Fundamental, Médio e Universitário pode causar problemas, pois essa classificação é recente e pode eventualmente não ser compreendida por algumas pessoas. O melhor seria informar ao entrevistado a classificação mais antiga da seguinte maneira: Fundamental (Primário ou Ginásio), Médio (Colegial), Superior (Universitário), especialmente quando os entrevistados forem de idade mais avançada.

e) Na *Pergunta 13* (“Como apresentou sua queixa”), deve-se explicitar a qual delas o questionário se refere (por exemplo, a primeira ou a mais recente), para o caso de usuários que tenham efetuado reclamações mais de uma vez.

4.2. Sugestão de planejamento amostral

Em princípio, a população de interesse está definida como sendo composta pelos usuários do serviço de ônibus nos horários de pico. Entretanto, inicialmente pretende-se realizar as entrevistas somente no período da tarde – admitindo que os usuários dos dois períodos tenham perfis semelhantes. A menos que haja evidência sólida em favor dessa hipótese, devem-se contemplar os dois horários na pesquisa.

4.2.1. Determinação do tamanho da amostra

A população alvo foi classificada em 8 estratos de acordo com a área operacional do terminal de ônibus em que será aplicada a entrevista. Para manter

o estudo em conformidade com a definição da população alvo (usuários de ônibus de São Paulo), deve-se analisar se:

a) há diferenças importantes entre os perfis de usuários nessas áreas e no resto da cidade;

b) alguma parcela da população, com características definidas (por exemplo, usuários de ônibus de classe social A ou B) ficou fora dessa seleção de áreas? Para que a amostra seja considerada “representativa”, é preciso que todos os diferentes perfis de características importantes para o estudo estejam contemplados na amostra.

As informações sobre o tamanho amostral pré-definido estão apresentadas na Tabela 4.1. Essa tabela contém o número médio de passageiros que tomam o ônibus nos locais de interesse em um dia útil, a proporção do número total de passageiros representada por aqueles locais e na última coluna o tamanho da amostra calculado de maneira a manter a proporção da coluna anterior, com um total de 1000 entrevistas. De acordo com esse plano as áreas com maior número médio de passageiros seriam contempladas proporcionalmente com um número maior de entrevistas.

Tabela 4.1 – Plano amostral

Área Operacional	Passageiros Dias Úteis	Proporção do total	Número de entrevistas
1	350.257	10,72	107
2	515.299	15,76	158
3	461.694	14,12	141
5	389.043	11,90	119
6	457.641	14,00	140
7	553.611	16,93	169
8	356.598	10,91	109
10	185.471	5,67	57
Total	3.269.614	1	1000

Em alguns casos é possível obter maior precisão na análise dos dados (ver cap. 5.5, Cochran (1977)) baseando a alocação da amostra na homogeneidade das opiniões dos entrevistados em cada estrato. Por exemplo, se uma área apresentar passageiros com perfis muito homogêneos, não é

necessário que sejam entrevistadas muitas pessoas, mesmo que o estrato tenha um tamanho grande. No entanto, um estrato pequeno que apresente grande variabilidade entre os indivíduos relativamente às possíveis respostas, deve ser contemplado com um número maior de entrevistas. Para que se possa fazer esse planejamento, entretanto, é necessário que se conheça a variabilidade das quantidades de interesse dentro de cada estrato.

Pesquisas anteriormente realizadas com o mesmo escopo ou até a própria experiência podem ser fonte para esse conhecimento. Poder-se-ia igualmente executar um estudo piloto – um número pequeno de entrevistas a serem realizadas em todos os estratos, de forma a permitir a avaliação da variabilidade das quantidades de interesse em cada estrato.

Em último caso, pode-se recorrer a alguma outra variável que apresente relação com as opiniões dos usuários. Se for possível supor que indivíduos com perfis sócio-econômicos semelhantes apresentam opiniões próximas (o que se considera razoável), recomendamos que seja usada a variabilidade de algum indicador sócio-econômico de fácil obtenção como variável mensuradora de homogeneidade. Como exemplo, consideremos a renda média em número de salários mínimos por área. Teríamos então uma tabela similar à Tabela 4.2.

Tabela 4.2 – Exemplo de mensuração de homogeneidade

Área Operacional	Variância da renda média
1	14,1
2	22,3
3	14,5
5	9,3
6	4,3
7	16,8
8	18,3
10	4

De acordo com a alocação ótima de Neyman (cap. 5.5, Cochran (1977)), o tamanho da amostra no h-ésimo estrato é:

$$n_h = n \frac{W_h \sigma_h}{\sum_{h=1}^H W_h \sigma_h}, \quad h = 1, \dots, H \quad (1)$$

em que,

n_h é o tamanho da amostra no estrato h ;

σ_h é o desvio padrão da variável no estrato h ;

W_h é a proporção do tamanho do estrato h na população;

n é o tamanho total da amostra;

H é o número de estratos.

Considerando um total de (n=)1000 entrevistas, a alocação por estrato seria aquela disposta na Tabela 4.3.

Tabela 4.3 – Resultado do dimensionamento

Área de concessão	Tamanho da amostra
1	111
2	206
3	149
4	101
5	80
6	192
7	129
8	32
Total	1000

A determinação do número total de entrevistas (1000, no exemplo) pode ser feita a partir da precisão desejada para algum parâmetro do estudo e da proporção estimada nos estratos através do estudo piloto. O tamanho total da amostra para a construção de um intervalo de confiança com coeficiente de

confiança de aproximadamente 95% é:

$$n = \left(\frac{1,96}{I} \right)^2 V_{es} \quad (2)$$

em que,

n é o tamanho da amostra total;

I é o erro máximo em unidades da medida;

$$V_{es} = \sum_{h=1}^H W_h^2 \frac{\sigma_h^2}{k_h} \quad (3)$$

k_h é a proporção do tamanho da amostra do estrato h no tamanho total da amostra.

Por exemplo, assumindo que a estimação das variâncias a partir da amostra piloto é dada pela Tabela 4.2, o tamanho da amostra total deve ser igual a 802 para que se possa estimar a renda média com um erro máximo de 0,25 unidade para mais e para menos.

Se for de interesse fazer inferência para algum estrato em particular, o tamanho da amostra nesse estrato deve ser suficientemente grande. O tamanho da amostra do estrato para a construção de um intervalo de confiança com um coeficiente de confiança de aproximadamente 95% é:

$$n = \left(\frac{1,96}{I} \right)^2 V_{h'} \quad (4)$$

em que,

$V_{h'}$ é a variância dada pela amostra piloto no estrato h' .

Por exemplo, caso se deseje uma margem de erro de 0,5 unidade para mais ou para menos no intervalo de confiança para a renda média dos usuários do estrato 3, deve-se amostrar 223 unidades em tal estrato.

O método acima também é aplicado sem problemas no cálculo de proporções. Suponha que em um estudo piloto, sejam obtidos os dados da Tabela 4.4 no estudo da proporção de pessoas satisfeitas com o transporte.

Tabela 4.4 – Dados hipotéticos da proporção de pessoas satisfeitas com o transporte em um estudo piloto

Área Operacional	Proporção
1	0,22
2	0,31
3	0,42
5	0,21
6	0,16
7	0,24
8	0,28
10	0,37

Considerando um total de (n=)1000 entrevistas, a alocação ótima de Neyman dada por (1) está disposta na Tabela 4.5.

Tabela 4.5 – Resultado do dimensionamento

Área de concessão	Tamanho da amostra
1	102
2	167
3	160
4	111
5	118
6	166
7	113
8	63
Total	1000

Na Tabela 4.6, encontra-se o cálculo do tamanho da amostra total (**n**) dado pela equação (2) ao considerar uma margem de erro máxima de (**l**) pontos percentuais para mais ou para menos com um coeficiente de confiança de 95%. Por exemplo, para que seja obtida a estimativa da proporção de pessoas que estão satisfeitas com o transporte com uma margem de erro de 3%, o tamanho da amostra deve ser igual a 810.

Tabela 4.6 – Tamanho total da amostra

l	0,01	0,02	0,03	0,05
n	7286	1821	810	292

Se for de interesse fazer inferência para o estrato 3 em particular e estimativas com uma margem de erro de 5 pontos percentuais para mais ou para menos no intervalo de confiança neste estrato, de acordo com a equação (4), deve-se amostrar 375 unidades na área 3.

4.3. Sugestão Seleção das Unidades Amostrais

Sugerimos o seguinte procedimento sistemático para seleção das unidades amostrais:

1. Ao se formar a fila no terminal, o entrevistador deverá sortear um passageiro entre os 5 primeiros. (admitindo que a fila tenha um número grande de pessoas)
2. Seguindo a fila, o entrevistador continuará o processo abordando um a cada três ou quatro indivíduos;
3. Caso alguém se recuse a participar da entrevista, deve-se através dos critérios acima entrevistar o próximo indivíduo.

Exemplo: se o primeiro escolhido foi o segundo da fila, então os próximos a serem entrevistados serão o 5º, o 8º, o 11º, e assim por diante.

4.4. Sugestão de Formatação do Banco de Dados

Para a análise estatística, convém que os dados sejam armazenados em uma planilha em que cada linha representa um questionário e a cada resposta é associada uma coluna. A Tabela 4.7 a seguir mostra um exemplo.

Tabela 4.7 – Exemplo de organização dos dados

Planilha						
Variável Resposta→	Área	Sexo	Idade	...	Pergunta 8	Pergunta 9
Indivíduo↓						
	1	M	20	MB	MC	
	5	M	17	B	MC	
	20	F	32	R	C	
	...					

A primeira coluna representa o estrato de concessão onde foi realizada a entrevista, a segunda o sexo do entrevistado e a terceira sua idade, e as demais representam as respostas às diferentes perguntas do questionário.

Dessa maneira, a tabela consistirá de 1000 linhas (considerando que esse seja o número total de entrevistas), e de tantas colunas quantos forem os itens do questionário. Cada célula (i, j) da tabela conterá a resposta do questionário equivalente ao indivíduo da i -ésima linha, referente à j -ésima pergunta.

4.5. Outras sugestões

Para a realização da coleta dos dados, a primeira opção é a contratação de entrevistadores profissionais. Caso não seja possível, outras opções como a utilização de voluntários ou amadores podem ser consideradas. Muitas vezes, contudo, o emprego dessas pessoas acaba por comprometer os resultados da pesquisa, dada a inexperiência ou falta de motivação dos entrevistadores não profissionais. Sugerimos que os entrevistadores sejam submetidos a treinamento prévio para evitar esses problemas.

5. Bibliografia

BUSSAB, W.O. e MORETTIN, P.A. (2003). **Estatística Básica**. 5.ed. São Paulo: Saraiva. 526p.

COCHRAN, W.G. (1977). **Sampling Techniques**. 3.ed. New York: John Wiley. 448p.

MILLER, D. (2002). **Handbook of Research Design and Social Measurement**. 6. ed. Newbury Park: Sage. 808p.

ANEXO I – Questionário Original

Questionário

Local: Pesquisador(a):.....

Data:...../...../2004 (S T Q Q S) Hora:.....

Dados Socioeconômicos

1. Sexo M.... F....
2. Faixa Etária: 15-17.... 18-25..... 26-35..... 36-45..... 45-60..... +60.....
3. Renda: ate 1sm.... 2^a5..... 5^a10..... +10.....
4. Empregado.... Desempregado.....
5. Escolaridade: Não sabe ler.... Fundamental... Médio.... Universitário.....
6. Bairro em que reside.....

Dados sobre o transporte

7. Qual o nome da empresa de ônibus que você utiliza diariamente?
8. Qual a sua opinião sobre a qualidade do serviço (muito bom – MB, bom –B, regular-R, mau-M, muito mau-MM, sem opinião-S), quanto aos seguintes itens:
 - Pontualidade.....
 - segurança (acidentes no interior do ônibus e no transito).....
 - conforto (limpeza, lotação).....
 - atendimento do pessoal (cobrador, motorista).....
9. Acha o preço da tarifa (muito caro-MC, caro-C, razoável-R, barato-X, sem opinião-S).....
10. Já fez alguma reclamação ou sugestão?
 - Sim.....
 - Não.....
11. (se não) Houve caso em que deveria apresentar queixa?
 - Sim.....
 - Não.....
12. (se sim) Qual a principal queixa que teria sobre o serviço?
(descrever sucintamente)
.....

13. Como apresentou sua queixa?

- por telefone.....
- verbalmente (ao motorista, cobrador ou fiscal).....
- através de associação de bairro.....
- outra forma. Qual?.....

14. Você foi atendido em sua queixa?

- Sim.....
- Não.....
- Sem opinião.....

15. Quando você não fica satisfeito com o serviço do ônibus, quais das seguintes frases lhe parece mais adequada a você?

- Conheço os meus direitos e vou exigir da empresa.....
- Se a coisa piorar vou protestar.....
- Nunca protesto. Eu sei que não adianta.....
- Sem opinião.....

16. A empresa de ônibus trabalha sob contrato com a Prefeitura. Quais desses itens contratuais você acha o mais importante:

- Cumprimento dos horários dos ônibus.....
- Limpeza e conforto no ônibus (e não muito lotado).....
- Manutenção para Segurança dos ônibus.....
- Educação do pessoal (motorista, cobrador, fiscais).....
- Maneira de conduzir o veículo no trajeto e nos pontos.....

17. Qual o órgão público que cuida dos transportes coletivos por ônibus no Município de São Paulo?

(Citar)..... Não sabe.....

18. Qual é a instituição que cuida da proteção dos consumidores e também dos passageiros do transporte coletivo?

19. (Citar)..... Não sabe.....

20. Em uma frase, como deveria ser o serviço de ônibus em São Paulo para ser considerado um serviço perfeito?

(Citar).....

21. De 1 a 10. Qual a nota que você atribui ao serviço de ônibus urbano que utiliza?

(Nota).....