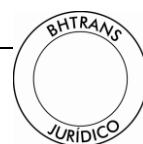




ANEXO II
MANUAIS E METODOLOGIAS
(Este Anexo contém 104 páginas incluindo esta capa)





1

MANUAL PARA EXECUÇÃO DA PESQUISA MOVIMENTAÇÃO DE PASSAGEIROS COM SENHA

AGOSTO 2018

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	3
2 CONSIDERAÇÕES GERAIS	3
2.1 Perfil do pesquisador	3
2.2 Recursos Materiais	3
2.2.1 Uniforme:	4
2.2.2 Equipamentos básicos:	4
3 OBJETIVO	4
4 APLICAÇÃO	4
5 AMOSTRAGEM.....	5
6 PROGRAMAÇÃO	6
6.1 Importância da visita em campo.....	6
6.2 Levantamento de Itinerário	7
6.3 Dimensionamento da equipe	8
6.4 Treinamento.....	9
6.5 Preparação do material de campo	10
6.5.1 Recursos Materiais	10
6.5.2 Preparação do material da pesquisa em campo	11
7 METODOLOGIA DE EXECUÇÃO	12
7.1 O pesquisador da porta dianteira deverá	12
7.2 O pesquisador da porta traseira e ou central, se houver, deverá	14
7.3 Situações atípicas.....	17
8 PROCESSAMENTO DOS DADOS COLETADOS	18
8.1 Vistorias dos formulários de campo	18
8.2 Consistências dos dados	18
8.3 Tabulação.....	19
8.4 Reunião e condensação do material.....	20
9 RESULTADOS	20
9.1 Relatórios apresentados	20
9.2 Informações Sintéticas.....	22
9.3 Anexos.....	22
10 GLOSSÁRIO.....	25
11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25

1 INTRODUÇÃO

O Manual de pesquisa tem por objetivo divulgar, de forma simples e direta, a sistematização do processo de pesquisa aplicado na empresa gestora do Transporte e Trânsito de Belo Horizonte - BHTRANS.

Acreditamos que as metodologias descritas possam subsidiar a todos que atuam ou necessitam de informações na área de transporte e trânsito.

Foram delineados todos os contornos para a eficiente realização de uma pesquisa partindo do perfil do pesquisador, passando por amostragem, elaboração da metodologia, preparo para coleta, treinamento, acompanhamento e consistência dos dados.

2 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Algumas observações quanto ao perfil do pesquisador e os recursos materiais utilizados devem ser considerados no intuito de minimizar erros e imprevistos fundamentando a coleta resultante em uma aplicação eficiente para a empresa.

2.1 Perfil do pesquisador

Pesquisador exercendo atividade de coleta de dados:

- Estar cursando no mínimo o segundo grau;
- Boa caligrafia alfanumérica;
- Capacidade de raciocínio lógico e abstrato;
- Bom nível de atenção concentrada e difusa;
- Iniciativa;
- Bom relacionamento interpessoal;
- Estar ciente do trabalho a ser realizado.

2.2 Recursos Materiais

2.2.1 Uniforme:

- Colete padronizado pela BHTRANS sendo que para o turno da noite deverá ter uma tarja refletiva na frente e costas por motivo de segurança;
- Boné padronizado pela BHTRANS;
- Capa de chuva transparente;
- Relógio de pulso digital;
- Crachá de identificação;
- Caneta.

2.2.2 Equipamentos básicos:

- Pranchetas lisas;
- Luminárias de pranchetas para o turno da noite;
- Galão de água 5 litros, na proporção de 1 galão para cada 8 pesquisadores;
- Bancos dobráveis;
- Veículos equipados com hodômetro e giroflex móvel para levantamento de campo e transporte de material e pessoal;
- Equipamentos de comunicação móveis (telefones celulares) e/ou fixos (rádios de comunicação) nos veículos.

3 OBJETIVO

Conhecer a flutuação da demanda* ao longo do percurso de uma linha, observando o local de embarque e desembarque de cada passageiro identificado mediante senha.

4 APLICAÇÃO

- Subsidiar estudos básicos do plano diretor;
- Avaliar a ocupação das linhas ao longo dos itinerários e aferir seus níveis de serviço*;

- Quantificar e avaliar a movimentação de embarques e desembarques nos pontos do itinerário;
- Avaliar a evasão de receita e o montante de usuários com gratuidade por ponto por viagem pesquisada;
- Avaliar a distribuição espacial dos usuários ao longo dos itinerários em função de seus pontos de origem e destino;
- Quantificar indicadores tais como: ocupação por trecho, ocupação crítica* das viagens, trechos críticos*, índices de ocupação; índices de renovação* e outros;
- Remanejar linhas de um corredor para outro;
- Em conjunto com a contagem volumétrica de ônibus pode-se estimar a demanda* de passageiros transportados no dia;
- Avaliar a estrutura de pontos de parada* quanto a sua adequação às características básicas da linha de ônibus;
- Fornecer subsídios à reespecificação dos serviços;
- Alterar itinerário com inclusão ou extinção de trechos;
- Implantar retornos operacionais;
- Escalonar pontos de parada*;
- Adequar pontos de parada e lay-out dos veículos;
- Adequar o tipo de equipamento a ser usado na linha;
- Implantar esquemas de prioridade para circulação dos ônibus.

5 AMOSTRAGEM

Como a amostragem é feita apenas em alguns veículos, torna-se necessário para o solicitante final usar o Mapa de Controle Operacional - MCO* abrangendo todas as viagens, para posterior expansão dos dados, ou para redimensionamento do quadro de horário.

Para essa pesquisa a faixa horária utilizada é a de 06h às 20h, abrangendo os horários de trabalho dos pesquisadores.

As informações básicas para calcular o tamanho da amostra são o

número de viagens na faixa horária e o fator de rotatividade. Dessa última é estimado a média e a variância; o número de viagens em faixas horárias preestabelecidas é considerado a unidade amostral*.

Exemplo:

Dimensionamento da Amostra

Linha:

4110 Erro Máximo Admitido:

10% da média

Através do MCO:

PC 1	6:00 às 7:59	8:00 às 10:59	11:00 às 12:59	13:00 às 15:59	16:00 às 17:59	18:00 às 19:59	Soma
Pass. Pag.	597	784	442	561	349	196	
Pas/h	597	196	221	187	174,5	98	1473,5
%	40,52	13,30	15,00	12,69	11,84	6,65	100
viagens	5	1	2	1	1	1	11

Através do MCO:

PC 2	6:00 às 7:59	8:00 às 10:59	11:00 às 12:59	13:00 às 15:59	16:00 às 17:59	18:00 às 19:59	Soma
Pass. Pag.	142	450	349	387	672	415	
Pas/h	142	112,5	174,5	129	336	207,5	1101,5
%	12,89	10,21	15,84	11,71	30,50	18,84	100
viagens	2	1	2	1	3	2	11

6 PROGRAMAÇÃO

6.1 Importância da visita em campo

Para o planejamento da pesquisa deve-se:

- Levar em conta a variação da demanda ao longo da semana, característica de cada cidade;
- Ter cuidado com dias que antecedem e/ou sucedem finais de semana, feriados, férias escolares, eventos ou festas que ocorram na região de atendimento da linha a ser pesquisada, pois nestes dias a demanda tende a alterar-se;
- Verificar nas gerências de operação de transporte e trânsito se há algum desvio previsto para a data de execução da pesquisa;
- A gerência responsável pela reespecificação dos serviços de

transporte informará, com antecedência, as alterações que ocorrerão nas linhas.

6.2 Levantamento de Itinerário

De posse da Determinação de Operação de Serviço – BHTRANS (DOS), que é entregue às concessionárias, o responsável exercendo atividade de processamento de pesquisa irá a campo executar o levantamento de todos os pontos do itinerário.

A Determinação de Operação de Serviço – BHTRANS (DOS) deve ser obtida no próprio poder concedente local e se, caso não esteja disponível deve ser levantada junto aos consórcios.

O levantamento do itinerário não deverá ser feito com muita antecedência, pois poderá haver desvios, eventos, obras e outros fatores que possam influir no bom andamento da pesquisa.

Primeiramente o pesquisador preencherá os seguintes campos do formulário para Levantamento de Itinerário.

- Número da linha a ser pesquisada;
- Nome da linha pesquisada;
- Descrição do sentido;
- Descrição da sublinha se houver;
- Nome do consórcio;
- Verificar se na linha operam ônibus de duas e/ou três portas;
- Data; dia da semana, tempo de viagem;
- Se o gerenciamento da linha é da BHTRANS, DER ou Outros;
- Condições do ponto de controle (abrigo, banheiro, segurança, telefone);
- Alguma observação se houver.

Após, preenchidos estes dados o responsável informará ao motorista que vai ser levantado os PED da linha e solicitará ao mesmo que sinalize (acendendo o farol) ao passar pelos pontos de embarque e desembarque em

que não houverem paradas.

O levantamento de PED deverá ser feito em um veículo particular identificado seguindo o coletivo visando dar mais mobilidade para o técnico, principalmente quando não existe placa indicando o nome da via; o que no interior de um ônibus ele não teria visibilidade (ex.: ônibus não para no PED*).

Durante o levantamento o técnico deverá percorrer o itinerário do coletivo indicando o número do imóvel e uma referência que deve ser de fácil identificação (casa comercial, igreja, prédio público, praça) do PED.

Caso não haja o número em frente ao imóvel pode-se usar defronte (df.) ou seja, quando a referência fica do outro lado da via, na mesma direção do ponto de embarque e desembarque.

Recomenda-se evitar utilizar cor e número como referência, pois pode-se tornar difícil a identificação de madrugada ou a noite.

6.3 Dimensionamento da equipe

A definição do número de pesquisadores está ligada:

- A existência ou não de ônibus com três portas operando na linha. Se existir ônibus com duas e três portas dimensiona-se para cada viagem um trio de pesquisadores caso exista apenas ônibus de duas portas dimensiona-se uma dupla de pesquisadores;
- Número de viagens que cada equipe pode fazer considerando o tempo de viagem acrescido de mais 15 minutos de espera no Ponto de Controle (PC) para a equipe entregar o material ao coordenador de equipe e descansar até a próxima viagem;
- Sempre um responsável, titulado como coordenador de equipe, ficará em cada ponto de controle, controlando os horários de saídas de cada equipe de acordo com a escala de viagens a serem pesquisadas, distribuindo e recolhendo o material, informando o técnico de qualquer problema que ocorra no local;
- Os pesquisadores devem dispor dos telefones dos técnicos,

motoristas e da gerência, sendo que ao responsável pela equipe será entregue celular;

- Deve-se prever 10% de reserva por turno a fim de prevenir eventuais atrasos ou faltas;
- De acordo com o número de viagens a serem pesquisadas deve-se dimensionar veículos de apoio à disposição dos técnicos para efetuar remanejamento de pesquisadores de um ponto de controle (PC) para o outro, como também para transportar pesquisadores de madrugada ou no 1º turno.

6.4 Treinamento

O pesquisador deverá:

- Estar ciente quais são os objetivos da pesquisa;
- Dominar a metodologia de execução da pesquisa;
- Preencher corretamente o envelope Pesquisa Operacional;
- Estar com relógio aferido;
- Chegar com antecedência mínima de 10 minutos ao local de pesquisa;
- Ter polidez ao tratar o motorista, despachante e usuários do transporte coletivo e estar identificado ao entrar no veículo para realizar a pesquisa;
- Entender a importância de se ter confiabilidade nos dados e do custo de ter que refazer uma pesquisa;

Os consórcios gerenciados pela BHTRANS, devem ser informados com no mínimo dois dias úteis de antecedência. Nesta comunicação será informada data e hora da realização da pesquisa além da quantidade de pesquisadores empenhados e sua respectiva identificação.

- Ser orientado quanto à posição que ficará dentro do ônibus:
 - a) se ele for ficar na porta traseira e/ou central se tiver ele deverá estar de posse do formulário itinerário e algumas senhas.

b) se ele for ficar na porta dianteira ele deverá estar de posse do itinerário, de senhas suficiente para realizar a viagem e do envelope de Pesquisa Operacional preenchendo os seguintes dados;

- Número do veículo;
- Hora de Início e término da viagem;
- Catraca Inicial e final;
- Tempo (condições climáticas);
- Nome legível.

O material é passado para os turnos seguintes e recolhido no final do último turno.

O responsável pela equipe deverá deixar um recado para o técnico encarregado do recolhimento da pesquisa que a última viagem já foi executada, para que não fique material de pesquisa para trás.

6.5 Preparação do material de campo

6.5.1 Recursos Materiais

- Senhas;
- Gominhas;
- Canetas;
- Quadro de horário completo destacando as viagens a serem pesquisadas;
- Relação dos PED
- Envelopes para recolhimento de senha;
- Caixa box;
- Etiquetas para identificação da caixa Box;
- Prancheta lisa;
- Veículos;
- Quadro de dimensionamento da amostra.

6.5.2 Preparação do material da pesquisa em campo

O responsável que exercer atividade de processamento de dados deverá:

- Preencher o envelope Pesquisa Operacional de acordo com as viagens amostradas:
 - número e nome da linha;
 - sentido;
 - endereço do ponto inicial (ponto de controle);
 - hora da viagem (programada);
 - data e dia da semana;
 - números dos pontos de início e término do corredor para anotação da hora de passagem pelos pontos respectivos.
- O número de PED por sentido e sublinha será dimensionada de acordo com a expressão:

$$N_i = n * n_p$$

Onde:

N_i = número de PED por sentido

n = número de dupla ou trio

n_p = número portas do ônibus na linha pesquisada

Em linhas onde houver veículos com duas ou três portas dimensiona-se o número de itinerário para três portas.

Os itinerários e os envelopes para recolhimento da senha devem estar separados por sentido e colocados na caixa box correspondente ao ponto de controle (PC) de saída da viagem. Quando houver sublinha a ser pesquisada deve-se destacar no itinerário. Deve-se incluir um trio a mais de itinerários e de envelopes por turno.

Observações:

- Pranchetas deverão ser em um número igual ao número de pesquisadores de campo e líderes de equipe do turno que tiver maior número de pesquisadores empenhados, reservando-se ainda um trio de pranchetas e itinerários às trocas de turno.
- O número de senhas previstas deverá ser de acordo com o Mapa de Controle Operacional (M.C.O) e com o número de viagens a serem pesquisadas (amostradas), estando envoltas com gominhas dentro de caixa box etiquetada descrita:
 - número e nome da linha e/ou sublinha;
 - número e nome do PC (PC1 + nome ou PC2 + nome ou PC único).
- Cada caixa Box deverá conter:
 - senhas;
 - gominhas;
 - canetas de reserva;
 - quadro de horário completo destacando as viagens a serem pesquisadas;
 - PED correspondente ao PC de saída da viagem;
 - envelopes para recolhimento de senha correspondente ao PC de saída da viagem;
 - quadro de dimensionamento de amostra.

7 METODOLOGIA DE EXECUÇÃO

De acordo com as viagens amostradas para serem executadas os pesquisadores devem estar de posse do material para execução da pesquisa e embarcar com antecedência, ou seja, devem ser os primeiros a embarcarem no ônibus, postando um pesquisador em cada porta.

7.1 O pesquisador da porta dianteira deverá

- Seguindo o itinerário, anotar com “X” (subir pela porta da frente) no

ponto correspondente ao embarque do passageiro entregando-lhe a senha e solicitando-lhe que a devolva para o pesquisador que está junto a porta central e/ou traseira, ao desembarcar;

- Caso o passageiro não queira receber a senha o pesquisador irá marcar um “X” (subir pela porta da frente) no ponto correspondente ao embarque do passageiro e anotar na senha a cor da camisa do passageiro e/ou outro detalhe marcante como (cor de boné, etc.). O pesquisador da porta dianteira deverá ficar de posse desta senha até o final da viagem;
- Quando o passageiro descer pela porta da frente e for identificado como evasão, ou seja, o passageiro não se enquadra em nenhuma categoria de gratuidade, (deficiente físico, visual, policial e idoso), o pesquisador da porta dianteira deverá recolher a senha e marcar um “E” (evasão) no ponto referente ao seu desembarque;
- Quando o passageiro descer pela porta da frente e for identificado como gratuidade, o pesquisador da porta dianteira deverá recolher a senha e marcar um “G” (gratuidade) no ponto referente ao seu desembarque.

Resumindo, o pesquisador da porta dianteira terá os seguintes casos de marcação de senha:

XE – passageiro embarcou (X) pela porta da frente e desembarcou pela porta da frente sendo identificado como evasão (E). (Grávidas e obesos que não pagaram passagem ou que pagaram, mas o agente de bordo não rodou a roleta, estudantes e amigos do motorista.);

XG – passageiro embarcou (X) pela porta da frente e desembarcou pela porta da frente sendo identificado como gratuidade (G). (Idoso, deficientes físico e/ou visual);

Ele poderá ter senhas somente com a marcação do ponto de embarque (X) e referência de cor de camisa, para os casos onde o usuário se recusou a receber a senha. Estas senhas deverão ter seus pares identificados com o pesquisador da porta traseira e passada a limpo os pontos de embarque e desembarque do usuário, tão logo chegue ao ponto de controle.

XR - Se houver resíduo (no término da viagem, chegada ao ponto de controle, o passageiro não desembarcar) na parte dianteira do ônibus o pesquisador deverá conversar com o usuário, recolher a senha e marcar com um “E” (Evasão) ou “G” (Gratuidade) o último ponto do itinerário (PC) como ponto de desembarque deste usuário caso ele desça pela porta dianteira.

É de responsabilidade dos pesquisadores das portas traseira e central, se for o caso, o recolhimento das senhas junto aos passageiros no momento do desembarque.

7.2 O pesquisador da porta traseira e ou central, se houver, deverá

- Recolher a senha do passageiro e marcar um “O” (desceu pela porta traseira ou central) no ponto referente ao seu desembarque.
- Caso o passageiro não queira entregar a senha por motivo de não ter recebido, recusado ou até jogado fora, o pesquisador irá marcar um “O” (desceu pela porta da traseira ou central) no ponto

correspondente ao desembarque do passageiro.

- Anotar com “E” (evasão - qualquer pagante que embarque pela porta traseira ou central) no ponto correspondente ao embarque do passageiro entregando a senha e avisando para que o mesmo a devolva ao desembarcar. Quando este passageiro desembarcar, o pesquisador recolherá a senha e marcará com “O” (desceu pela porta traseira ou central) no ponto referente ao desembarque do passageiro.
- Anotar com “G” (Gratuidade - deficiente que utiliza cadeira de rodas, policial) no ponto correspondente ao embarque do passageiro entregando a senha e avisando para que o mesmo devolva ao desembarcar. Quando este passageiro desembarcar o pesquisador recolherá a senha e marcará com “O” (desceu pela porta traseira ou central) no ponto referente ao desembarque do passageiro.
- Todas as senhas recolhidas deverão ser colocadas dentro do envelope reservado para o recolhimento.
- Ao final da viagem anotar no envelope:
 - a hora do término da viagem;
 - valor da catraca final;
 - perguntar ao cobrador se teve gratuidade na roleta e qual a quantidade (passe livre – correios/oficial de justiça);
 - perguntar ao cobrador se teve bilhetes de integração e qual a quantidade;
 - se houver resíduo na parte traseira do ônibus recolher a senha e marcar com um “O” o último ponto do itinerário (PC) como ponto desembarque deste usuário.

Transbordos (OO):

Transbordo é muito comum ocorrer no ponto de controle das linhas. Neste caso surge a seguinte situação:

Se a viagem que vai ser pesquisada está recebendo um transbordo no PC, o passageiro receberá uma senhas anotada “O (entrou pela porta traseira) transbordo no ponto 1, que lhe será entregue pelo pesquisador da porta traseira ou central.

No momento do desembarque deste passageiro, que deverá ser pela porta traseira, o pesquisador recolherá a senha anotando “O” no ponto em que desembarcou.

Portanto registros de transbordo a ser marcado na senha é “OO”.

Esta situação é a mais comum em estações de integração onde o passageiro que está fazendo a transferência intermodal embarca pela porta traseira ou central.

Resumindo, o pesquisador da porta traseira terá os seguintes casos de marcação de senha:

XO – passageiro embarcou (X) pela porta da frente e desembarcou (O) pela porta traseira. São os passageiros de catraca, incluindo os gratuitos que assinam passe.

EO – passageiro embarcou pela porta traseira sendo identificado como “Evasão” (E) e desembarcou (O) pela porta traseira. São os passageiros que evadem pela porta traseira (portador de deficiência que utiliza cadeira de rodas, policial).

GO – passageiro embarcou pela porta traseira sendo identificado como “Gratuidade” (G) e desembarcou (O) pela porta de traseira. São os passageiros com gratuidade na porta traseira, (portador de deficiência que utiliza cadeira de rodas, policial).

XR – passageiro embarcou (X) pela porta da frente, continuou dentro do ônibus após o término da viagem ou chegada ao PC “Resíduo” (R) considera-se que ele desembarcou no ponto de controle PC.

Ele poderá ter senhas somente com a marcação do ponto de

desembarque (O), para os casos onde o usuário não tinha nenhuma senha para ser devolvida.

Estas senhas deverão ter seus pares identificados com o pesquisador da frente e passado a limpo os pontos de embarque e desembarque.

Esta descrição se refere às viagens em que, no ponto de controle, não possuíam nenhum passageiro remanescente embarcado, ou seja, ônibus vazio quando os pesquisadores se posicionavam para iniciar a viagem.

Para os casos em que os pesquisadores, ao se postarem no interior do ônibus, depararem com alguns passageiros remanescentes da viagem anterior, alguns cuidados deverão ser observados:

a) Passageiros Remanescentes no salão traseiro:

A catraca inicial da nova viagem não admitirá os passageiros remanescentes se eles estiverem no salão traseiro do ônibus (pós-roleta) portanto, eles serão computados como passageiros transportados assim que receberem a senha com a anotação (R) resíduo no ponto de controle (PC) embarque pela porta traseira.

Esta senha deverá ser entregue, ao passageiro residual, pelo pesquisador da porta traseira e/ou central, se houver.

No momento do desembarque deste passageiro, o pesquisador da porta traseira anotará na senha devolvida “O” desembarque pela porta traseira. Portanto o resíduo na porta traseira no início da viagem é marcado “RO”.

b) Passageiros Remanescentes no salão dianteiro:

O pesquisador da porta da frente, anotará a catraca inicial e depois entregará a senha ao passageiro assinalando (X) no ponto 1.

7.3 Situações atípicas

Durante a realização das pesquisas podem ocorrer situações não programadas. Segue abaixo um roteiro de algumas delas com a respectiva solução:

- O ônibus sofreu um acidente, abalroamento ou empecilho que não permita seguir viagem: se o ocorrido for antes da metade do itinerário, ou seja, ficar próximo do ponto de controle de partida, o pesquisador deverá retornar ao ponto de partida, caso contrário, deverá completar a viagem no próximo ônibus, evitando assim perder a próxima viagem programada.
- Passageiros que descem ou sobem fora do ponto de embarque e desembarque (PED) deverão ser anotados no ponto seguinte.
- Na viagem a que ocorrerem transbordo (no caso do ônibus da frente estragar), deve-se fazer uma análise do trecho a partir deste ponto pois, haverá alteração do fator de rotatividade nesta viagem. Esta ocorrência deverá estar constando no relatório como observação, cabendo ao técnico validar ou não a viagem.

A ocorrência de qualquer um dos casos citados deverá estar registrada no envelope de pesquisa operacional.

8 PROCESSAMENTO DOS DADOS COLETADOS

8.1 Vistorias dos formulários de campo

O técnico exercendo atividade de processamento dos dados deverá:

- Separar os envelopes dentro de cada caixa Box referente a cada ponto de controle e a cada sublinha;
- Verificar se todos dados do envelope estão preenchidos, como hora de Início e término da viagem, valor da catraca inicial e final, nome dos pesquisadores;
- Verificar se foi feita a anotação das horas de passagem pelo corredor.

8.2 Consistências dos dados

Aceitam-se um erro de diferença entre catraca e senhas com marcação

XO de até 5%. Caso ultrapasse este valor e não haja discrepância entre o valor da catraca anotada na pesquisa e o valor emitido pela operadora da linha por meio do MCO do dia da pesquisa, a viagem é invalidada.

8.3 Tabulação

O técnico exercendo atividade de processamento dos dados deverá:

- Conferir se todos os envelopes contendo senhas estão nas caixas Box dos pontos de controles correspondentes ou das sub linhas correspondentes;
- Verificar se todas as senhas têm duas marcações;
- Quantificar as senhas de acordo com os códigos:

XO – passageiros na catraca

XE – evasão na porta dianteira

XG – gratuidade na porta dianteira

XR – resíduo na porta traseira (para efeito de tabulação é considerado como pagante)

EO – evasão na porta traseira

GO – gratuidade na porta traseira

OO – embarque no ponto inicial em estações de integração e ponto (para efeito de tabulação é considerado como transbordo)

O número de passageiros que passaram na catraca é igual à diferença entre as catracas final e inicial) tendo que ser igual ao número de senhas com marcação XO.

Aceitam-se um erro de diferença entre catraca e senhas com marcação XO de até 5%. Caso ultrapasse este valor, já deve se fazer uma última conferência da catraca comparando-a com a emitida pela empresa operadora da linha por meio do MCO* do dia da pesquisa. Caso coincida as catracas a viagem deverá ser realmente invalidada.

Após a conferência das senhas deve-se dar um visto guardar as senhas nos envelopes e nas caixas Box correspondentes, passando imediatamente

para a digitação.

8.4 Reunião e condensação do material

As Informações depois de tabuladas serão digitadas no programa da BHTRANS- BH13.

9 RESULTADOS

9.1 Relatórios apresentados

- Síntese da Metodologia de Amostragem
- Determinação de Operação de Serviço – BHTRANS (DOS) referente ao dia de execução da pesquisa
- Relatório de controle sobe e desce (dados consolidados)
 - número e nome da linha;
 - sentido;
 - código e data;
 - itinerário;
 - data e dia da semana;
 - hora programada para saída da viagem;
 - período da viagem;
 - catraca inicial e catraca final;
 - senha branca (entra, sai, saldo);
 - senha vermelha (entra, sai, saldo);
 - total (entra, sai, saldo);
 - diferença da catraca;
- Relatório de Não Pagantes
 - número da linha;
 - PC código;

- hora de saída da viagem;
- data da viagem;
- porta dianteira: evasão e gratuidade;
- porta traseira: evasão e gratuidade;
- gratuidade na catraca;
- catraca;
- pagantes;
- resíduo;
- transbordo;
- número de passageiros de integração;
- em relação os pagantes na porta dianteira, traseira e total:
percentual de gratuidade;
Percentual de evasão;
Gratuidade + Evasão;
- passageiros transportados;
- em relação à catraca na porta dianteira, traseira e total:
Percentual de gratuidade;
Percentual de evasão;
Gratuidade + Evasão.
- Relatório de Fator de Rotatividade por sentido e Horário
 - número e nome da linha;
 - data e dia da semana;
 - código e data do itinerário;
 - sentido;
 - hora programada;
 - número de passageiros transportados;
 - maior número transportado;
 - fator de rotatividade.
- Relatório de Sobe e Desce por Ponto

- número e nome da linha;
- sentido;
- data e dia da semana;
- código e data do itinerário;
- hora programada para viagem;
- ponto de entrada;
- ponto de saída;
- total de passageiros;
- relatório de tempo de duração da viagem por sentido/horário;
- número e nome da linha;
- data e dia da semana;
- código e data do itinerário;
- sentido;
- hora programada;
- início;
- término;
- duração das viagens;
- relatório de média de duração das viagens nos horários de pico.

9.2 Informações Sintéticas

Estas informações estão disponíveis no Sistema BH13.

9.3 Anexos

- Modelo de senha
- Modelo do envelope de Pesquisa Operacional
- Levantamento de Itinerário

Modelo de Senha (Frente)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
BHTRANS										SENHA: Nº 489250									

[illegible]

10 GLOSSÁRIO

Carregamento: número de pessoas sendo transportadas.

Demanda: procura por algum serviço.

Flutuação da demanda: variação da procura por um serviço no espaço de tempo.

HPM: Hora Pico Manhã.

Índice de Renovação: também chamado de fator de rotatividade. É a relação entre o número de passageiros transportados e o número máximo de passageiros que estavam no ônibus, num determinado trecho da viagem.

M.C.O : Mapa de controle Operacional.

Nível de Serviço: ou lotação do veículo, é medido usando-se a taxa de passageiros em pé, por m², dentro do ônibus.

Ocupação Crítica de Passageiros: Número máximo de passageiros que estavam no ônibus, num determinado trecho da viagem.

Pontos de Parada de ônibus: é o local onde os ônibus param para atender aos movimentos de embarque e /ou desembarque de passageiros. Também definido como PED ponto de embarque e desembarque.

Trecho Crítico: trecho em que se verifica a maior ocupação de passageiros.

Unidade Amostral: elemento a ser amostrado.

11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT, Tipos de Pesquisas de

Transporte Coletivo e Tráfego. São Paulo, NBR 10708, 1989.

Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT, Pesquisa de Embarque e Desembarque com Senha em ônibus. São Paulo, NBR 10782, 1989.

Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT, Pesquisa de Dados Operacionais de Transportes por Ônibus. São Paulo, NBR 10783, 1989.

BHTRANS, Manual para execução de Pesquisa Sobe e Desce com Senha Volume 1, Belo Horizonte, 2000.

CAMPOS, Silvana A. P. Braga. Manual de Pesquisas de Transporte e Trânsito. Belo Horizonte, Metrobel, n.º 053/87, 1987.

CRUZ, Jorge Alcides; **ALMEIDA**, Júlio Augusto Ribeiro de. Instruções Práticas para Execução de Pesquisa em Ônibus Urbanos. GEIPOT, 1986.

GERMANI. Elmir; **NETO**, Francisco Moreno. Planejamento de Transportes. Departamento de Engenharia de Transportes. Escola Politécnica – USP, 1973.

JUNIOR, Walter Porto – Elementos para Análise do Tráfego Urbano , PUC Rio de Janeiro, Março 1991.

MACIEL, Vítor Eustáquio Moreira Maciel. Objetivos, Métodos e Formulários de Pesquisas Específicas. Belo Horizonte, Metrobel,



5

MANUAL PARA EXECUÇÃO DA PESQUISA OCUPAÇÃO VISUAL E DEMANDA REPRIMIDA ÔNIBUS

AGOSTO 2018

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	3
2 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	3
2.1 Perfil do pesquisador	3
2.1.1 Pesquisador exercendo atividade de coleta de dados:	3
2.1.2 Pesquisador exercendo atividade de líder de equipe:	4
2.1.3 Pesquisador exercendo atividade de processamento de pesquisa:.....	4
2.2 Recursos Materiais	4
2.2.1 Uniforme:	4
2.2.2 Equipamentos básicos	4
3 OBJETIVO	5
4 APLICAÇÃO	5
5 AMOSTRAGEM	6
6 PROGRAMAÇÃO	7
6.1 Importância da visita em campo	7
6.2 Dimensionamento da equipe.....	7
7 METODOLOGIA DE EXECUÇÃO	8
8 PROCESSAMENTO DOS DADOS COLETADOS.....	9
8.1 Vistoria dos formulários:.....	9
8.2 Consistência dos dados:	10
8.3 Tabulação:.....	10
8.4 Reunião condensação do material:	10
9 RESULTADOS.....	11
9.1 Relatórios apresentados:	11
9.2 Informações sintéticas:	11
9.3 Anexos:	11
9.3.1 Estudo sobre o gabarito da Pesquisa de Ocupação Visual ônibus	11
10 GLOSSÁRIO	13
11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	14
12 GABARITOS	15

1 INTRODUÇÃO

O Manual de Pesquisa tem por objetivo divulgar, de forma simples e direta, a sistematização do processo de pesquisa aplicado na Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte - BHTRANS.

Acreditamos que as metodologias descritas possam subsidiar a todos que atuam ou necessitam de informações na área de transporte e trânsito.

2 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Algumas observações quanto ao perfil do pesquisador e os recursos materiais utilizados devem ser consideradas no intuito de minimizar erros e imprevistos fundamentando a coleta resultante em uma aplicação eficiente para a empresa.

2.1 Perfil do pesquisador

2.1.1 Pesquisador exercendo atividade de coleta de dados:

- Estar cursando no mínimo o segundo grau;
- Boa caligrafia alfanumérica;
- Capacidade de raciocínio lógico e abstrato;
- Raciocínio espacial;
- Bom nível de atenção concentrada e difusa;
- Iniciativa;
- Bom relacionamento interpessoal;
- Estar ciente do trabalho a ser realizado e ter disponibilidade total para o horário contratado.

2.1.2 Pesquisador exercendo atividade de líder de equipe:

Além dos requisitos referidos no perfil anterior, o pesquisador deverá ter:

- Capacidade de liderança positiva.

2.1.3 Pesquisador exercendo atividade de processamento de pesquisa:

- Ter conhecimento e domínio do trabalho realizado em campo.
- Ter razoável domínio de planilhas eletrônicas, editores de textos e software de desenhos gráficos e apresentação.

2.2 Recursos Materiais

2.2.1 Uniforme:

- Colete padronizado pela Assessoria de Marketing da BHTRANS sendo que para o turno da noite deverá ter uma tarja refletiva na frente e costas por motivo de segurança.
- Boné padronizado pela Assessoria de Marketing da BHTRANS;
- Capa de chuva transparente;
- Relógio de pulso digital;
- Crachá de identificação;
- Caneta.

2.2.2 Equipamentos básicos

- Pranchetas lisas;
- Pranchetas com contadores mecânicos;
- Galão de água 5 litros, na proporção de 1 galão para cada 8 estagiários;
- Bancos dobráveis;
- Veículos equipados com hodômetro e giroflex móvel para levantamento de campo e transporte de material e pessoal;
- Equipamentos de comunicação móveis (telefones celulares) e/ou

(rádios de comunicação) nos veículos;

- Cronômetros;

3 OBJETIVO

Esta pesquisa possibilita o levantamento da ocupação do veículo, por meio da estimativa visual do número de passageiros no seu interior, com base em gabaritos para registro visual de carregamento, em pontos preestabelecidos de uma via, por um determinado período de tempo, e quantificar demanda reprimida ou não.

4 APLICAÇÃO

- Estimar e/ou avaliar o nível de serviço da linha pesquisada;
- Permitir avaliar se a frequência de viagens da linha analisada atende a demanda solicitada;
- Eliminar pontos de embarque e desembarque e ou redimensionamento desses;
- Auxiliar no processo de modelagem de viagens e de sua atribuição à rede viária existente;
- Permitir decidir onde se deve priorizar os recursos disponíveis uma vez que identifica os locais que transportam mais pessoas;
- Permitir quantificar, se a pesquisa for realizada em ponto de embarque e desembarque, o número de passageiros que tentam embarcar e não o conseguem, por linha, a cada passagem de um veículo de transporte coletivo; que é definido como demanda reprimida no ponto;
- Estimar o nível de serviço da linha naquele ponto no período pesquisado;
- Aferir índice de rotatividade*;

- Avaliar o cumprimento do quadro de horário;
- Apresentar a flutuação do índice de ocupação, no local pesquisado, no tempo (hora-a-hora) , no espaço (via-a-via) na região etc.;
- Aferição aproximada das informações contidas no Mapa de Controle Operacional (M.C.O);
- Avaliação do volume de passageiros do STCO* que passam por um determinado corredor ou ponto num intervalo de tempo.

5 AMOSTRAGEM

De modo geral esta pesquisa é feita nos horários de pico de acordo com o tipo de serviço (diametral, perimetral, circular etc.) usa-se pesquisar os horários fora pico.

A ocupação dos veículos é função do uso do solo, do motivo do deslocamento, do horário e do dia da semana. Assim a ocupação dos ônibus tem picos acentuados de manhã e à tarde, pois nestes horários é que a grande maioria de seus usuários está indo ou voltando do trabalho (motivo do deslocamento é então casa-trabalho / trabalho-casa e nos horários de pico) , o dia da semana é os dias úteis.

Quanto ao uso do solo, a influência é muito visível nos ônibus, na medida em que as vias que percorrem bairros muito populosos, de renda baixa e que servem regiões de concentração industrial ou comercial/de serviços, têm ônibus muito mais “carregados” que as vias de regiões de renda alta ou média.

Para definição da amostra devemos levar em consideração o motivo da solicitação do cliente.

Se for, por exemplo, um caso de demanda reprimida nos horários de pico, devemos ter uma amostra representativa dos dias úteis definidos nos picos da manhã e da tarde (considerar o pico da região em questão de acordo com o serviço oferecido) obtida por contagens de 2 a 3 horas em cada um dos períodos.

6 PROGRAMAÇÃO

6.1 Importância da visita em campo

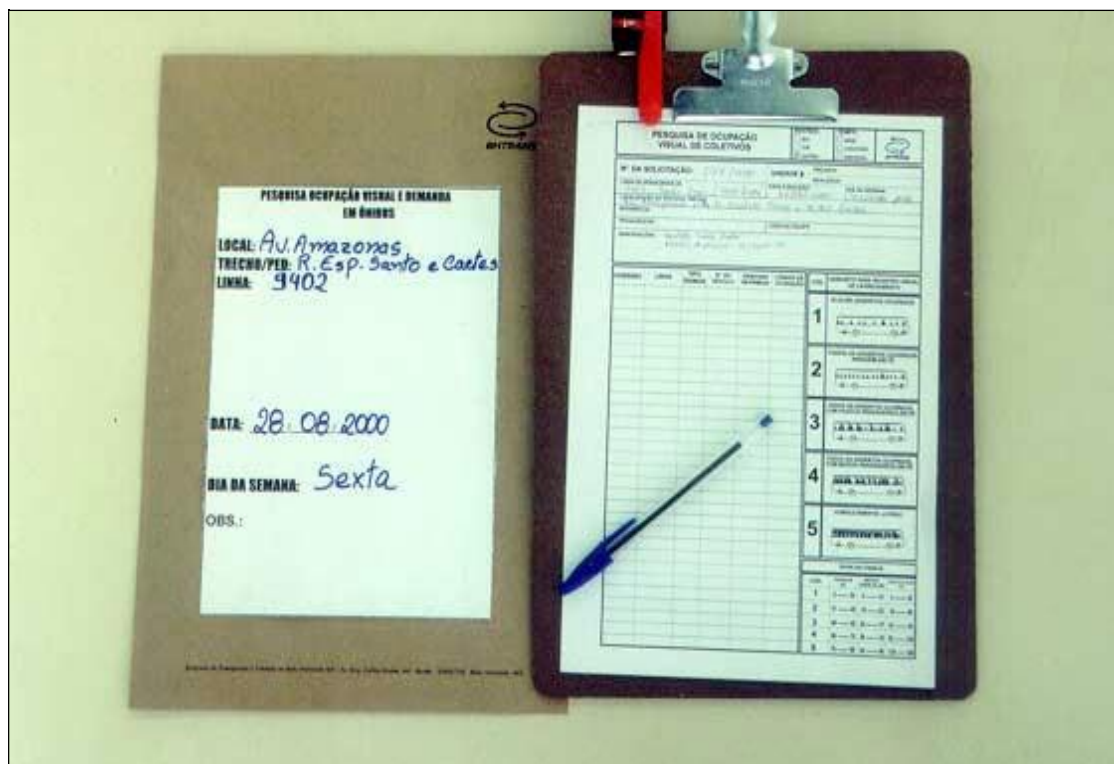
O técnico deverá ir a campo para verificar as condições do trecho e/ou do PED a ser pesquisado, assim evitará possíveis surpresas que poderão interferir na coleta dos dados.

Quando o técnico verifica, na visita em campo, que existe grande número de demanda reprimida no PED consequentemente um pesquisador ficará encarregado de anotar quantas pessoas não conseguiram embarcar e o outro pesquisador anotará somente o nível de serviço acrescido da informação do seu colega quanto ao número de demanda reprimida no local, naquele instante.

6.2 Dimensionamento da equipe

O número de pesquisadores vai depender da quantidade de linhas e sua frequência. Se for somente uma linha a ser pesquisada, apenas um pesquisador é suficiente no ponto de embarque e desembarque ou trecho; mas se no mesmo ponto houver várias linhas a serem pesquisadas será necessário aumentar o número de pesquisadores.

Este critério deverá ser analisado pelo técnico após vistoria em campo; conhecido o número de linhas que para no PED ou que passa pelo trecho pesquisado, determina-se a quantidade de pesquisadores necessários.



7 METODOLOGIA DE EXECUÇÃO

O método utilizado para coleta de dados é o de observação visual da ocupação de passageiros por ônibus quando da sua passagem pelo ponto analisado.

Para facilitar a observação, o formulário de campo possui gabarito para registro visual de carregamento contendo desenhos que representam a situação observada no momento de passagem do ônibus no ponto de embarque e desembarque (PED) ou trecho da via.

O pesquisador exercendo função de coleta de dados ficará postado na calçada junto ao ponto de embarque e desembarque ou a algum trecho do itinerário previamente determinado e anotará o código de ocupação correspondente a situação na passagem do ônibus de acordo com o gabarito para registro visual.

O código de ocupação

- Cód. A- Nenhum em pé visualizado;
- Cód. B- Até um passageiro em pé visualizado por vão de portas ou janelas;
- Cód. C- Até dois passageiros em pé visualizados por vão de janelas e até três através das portas;
- Cód. D- Até quatro passageiros visualizados por vãos de janelas e até 5 por vãos de portas;
- Cód. E- Cinco ou mais passageiros visualizados por vão de janelas e 6 ou mais através das portas.

Imediatamente após deverá anotar:

- O horário de passagem do ônibus pelo trecho ou PED a ser pesquisado;
- O número da linha;
- O tipo de ônibus: (P) Padron

(M) Micro-ônibus

(A) Articulado

- O número do veículo;
- Se algum passageiro deu sinal e o ônibus não parou por estar completamente cheio, deve-se anotar na coluna de demanda reprimida o número de passageiros que não conseguiram embarcar.

8 PROCESSAMENTO DOS DADOS COLETADOS

8.1 Vistoria dos formulários:

O técnico exercendo atividade de processamento de pesquisa receberá a pesquisa verificando se todos os dados estão preenchidos. No caso de alguma ocorrência, como falta de preenchimento de algum campo, ele reportará ao técnico responsável que após solucionar o problema passará este material para

ser digitado.

8.2 Consistência dos dados:

Feita a digitação, o técnico exercendo atividade de processamento de pesquisa fará uma triagem nos relatórios e caso encontre erros, como valores discrepantes, datas, nome de logradouro, referência e outros, a pesquisa retornará para digitação com a indicação precisa dos locais onde se torna necessário à correção.

Deve-se verificar se nos horários onde houve demanda reprimida o código de ocupação foi o “E” completamente lotado.

No caso de pesquisas feitas em pontos consecutivos de uma mesma linha uma forma de medir a consistência dos dados é verificar a coerência entre um ponto e o outro.

8.3 Tabulação:

Como esta pesquisa não necessita passar pela fase de tabulação, os dados são diretamente digitados numa planilha de Excel que contém as colunas informativas de: horário, linha, número do veículo, código de ocupação e se houve demanda reprimida ou não.

8.4 Reunião condensação do material:

Após lançamento dos dados, os mesmos são filtrados por nível de serviço (código de ocupação) por horário e por linha, gerando um relatório contendo uma tabela e seu respectivo gráfico.

Tal tabela apresenta o nível de serviço para cada hora de passagem do ônibus no PED e/ou num determinado trecho acompanhada do número da linha pesquisada.

9 RESULTADOS

9.1 Relatórios apresentados:

- Planilha contendo o nível de serviço por linha e o horário de passagem pelo PED e/ou trecho;
- Gráfico de Ocupação Visual no PED Horário X Nível de Serviço X Linhas;
- Gráfico de Ocupação Visual da Linha Horário X Nível de Serviço

9.2 Informações sintéticas:

Nesta pesquisa não são retiradas informações sintéticas.

9.3 Anexos:

9.3.1 Estudo sobre o gabarito da Pesquisa de Ocupação Visual ônibus

Considerações e Justificativa:

Neste tipo de pesquisa é usado um formulário que contém gabarito com desenhos mostrando cada situação de carregamento do ônibus pesquisado. Estes gabaritos possuem para cada situação um código de ocupação seguido de suas respectivas classes.

Para definição das classes de ocupação é recomendado normalmente que seja feita em passo de 20 em 20 (0---20, 20---40, 40---60, 60---80, 80---100 - boletim técnico nº 31 da CET).

Alterações Realizadas:

Dentro da frota gerenciada pela BHTRANS, temos uma variação nos padrões dos ônibus conforme: chassi, carroceria, posição do motor, ano de fabricação e comprimento.

- Cód. A- Nenhum em pé visualizado;
- Cód. B- Até um passageiro em pé visualizado por vão de portas ou janelas;

- Cód. C- Até dois passageiros em pé visualizados por vão de janelas e até três através das portas;
- Cód. D- Até quatro passageiros visualizados por vãos de janelas e até 5 por vãos de portas;
- Cód. E- Cinco ou mais passageiros visualizados por vão de janelas e 6 ou mais através das portas

Classes de ocupação por tipo de ônibus:

Cód .	Padron	Média Das Classes	Micro-Ônibus	Média Das Classes	Articulado	Média Das Classes
1	0 -----30	15	0 -----15	7,5	0 -----32	16
2	31-----45	38	16----- 23	19,5	33-----60	46,5
3	46-----55	50,5	24----- 27	25,5	61-----91	76
4	56 ----- 75	65,5	28----- 33	30,5	92-----124	108
5	76 -----95	85,5	34----- 40	37	125-----140	132,5

Os intervalos das classes para cada tipo de ônibus, foram estabelecidos observando a descrição de cada situação de carregamento com seus respectivos desenhos, considerando também o número de passageiros assentados e a capacidade total de ocupantes.

- **Ônibus tipo Padron:**

Número médio de passageiros assentados = 38

Média da capacidade total de ocupantes = 80

- **Ônibus tipo Micro (Padrão 10):**

Número de passageiros assentados = 20

Capacidade total de ocupação = 35

- **Ônibus tipo Articulado (Padrão 3):**

Número de passageiros assentados = 46

Capacidade total de ocupação = 130

Observações:

- Para todos estes cálculos foram levados em consideração o número de 5 passageiros/m² (hora Pico) e 3 passageiros/m² (fora Pico).
- Número de passageiros para cada código de ocupação, será a média da classe .

10 GLOSSÁRIO

Carregamento: número de pessoas sendo transportadas.

Demanda: procura por algum serviço.

Flutuação da demanda: variação da procura por um serviço no espaço de tempo.

HPM: Hora Pico Manhã.

Índice de Renovação: também chamado de fator de rotatividade. É a relação entre o número de passageiros transportados e o número máximo de passageiros que estavam no ônibus, num determinado trecho da viagem.

I.D. O: Índice de desempenho operacional.

M.C.O : Mapa de controle Operacional.

Nível de Serviço: lotação do veículo – É medido usando-se a taxa de passageiros em pé, por m², dentro do ônibus.

Ocupação Crítica de Passageiros: número máximo de passageiros que estavam no ônibus, num determinado trecho da viagem.

Pontos de Parada de Ônibus: é o local onde os ônibus param para atender aos movimentos de embarque e /ou desembarque de passageiros. Também definido como PED ponto de embarque e desembarque.

STCO : Sistema de Transporte coletivo.

Trecho Crítico: trecho em que se verifica a maior ocupação de passageiros.

Troncal Paradora: atendimento a corredores, área central proporcionando também ligação entre bairros, com pontos de parada aproximadamente de 500 em 500 metros.

Troncal Radial Direta: Ligação direta sem efetuar paradas entre a estação e a região desejada.

Unidade Amostral: elemento a ser amostrado.

Variações sazonais: variações relativas às diferentes épocas do ano (férias escolares, mês natalino, etc.).

Variações diárias: variações relativas aos diferentes períodos do dia (pico da manhã), pico do almoço, pico bancário, fora pico, pico da noite, etc.).

Velocidade média: é a razão entre a distância a ser percorrida numa dada rota e o tempo médio gasto para percorrê-la.

11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT, Tipos de Pesquisas de Transporte Coletivo e Tráfego. São Paulo, NBR 10708, 1989.

Associação Brasileira da Normas Técnicas ABNT, Pesquisa de Dados Operacionais de Transportes por Ônibus. São Paulo, NBR 10783, 1989.

BHTRANS, Manual para execução da Pesquisa de Ocupação Visual e demanda reprimida Volume 5, 2000.

CRUZ, Jorge Alcides; **ALMEIDA**, Júlio Augusto Ribeiro de. Instruções Práticas para Execução de Pesquisa em Ônibus Urbanos. GEIPOT, 1986.

CAMPOS, Silvana A. P. Braga. Manual de Pesquisas de Transporte e Trânsito. Belo Horizonte, Metrobel, n.º 053/87, 1987.





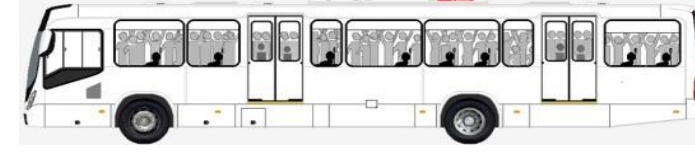
GERMANI. Elmir; **NETO**, Francisco Moreno. Planejamento de Transportes. Departamento de Engenharia de Transportes. Escola Politécnica – USP, 1973.

MACIEL, Vítor Eustáquio Moreira Maciel. Objetivos, Métodos e Formulários de Pesquisas Específicas. Belo Horizonte, Metrobel, 1987.



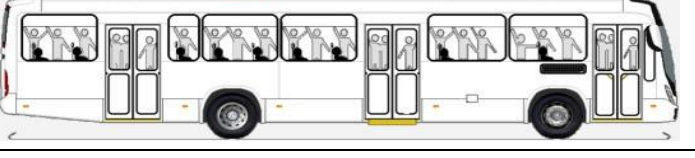
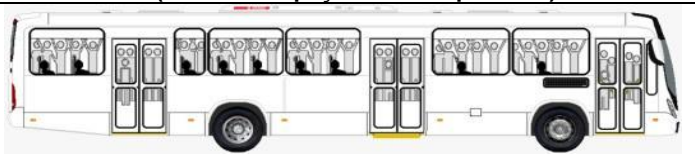
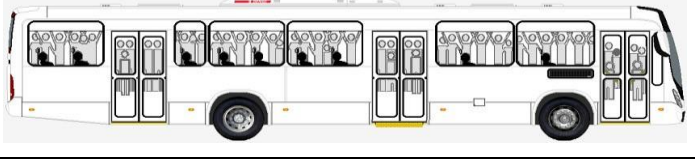
SALLES, Getúlio Carlos de. Engenharia de Tráfego. 1996.

12 GABARITOS

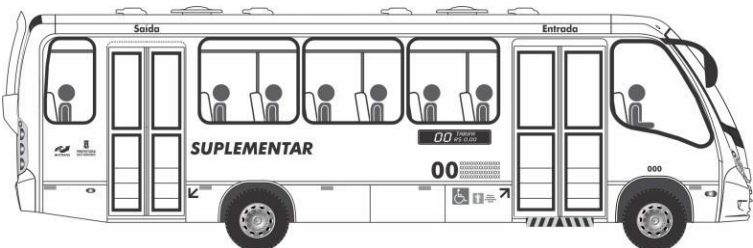
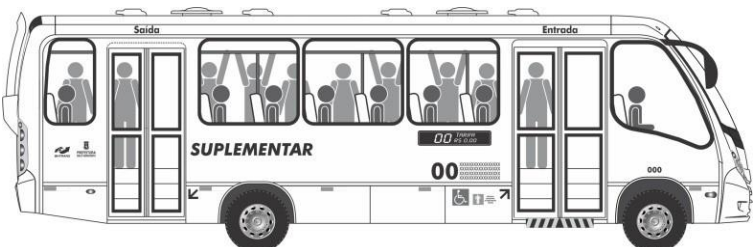
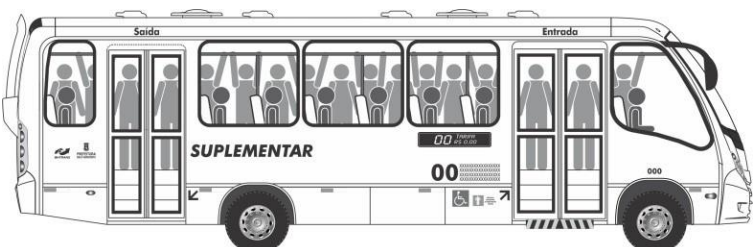
FISCALIZAÇÃO DO NÍVEL DE CONFORTO EM ESTAÇÕES - VEÍCULOS PADRON MOVE PORTA À ESQUERDA

Nº Linha:		Nome da Linha:		Consórcio:							
Local:				Sentido: ()C/B ()B/C ()Horário ()Anti-horário							
Data:		Agente:		Mat.:		Agente:		Mat.:			
Referência:						Coleta:	1ª	2ª	3ª	4ª	Autuação
Nº do veículo	Horário	Cod. Ocupação	A		 <p>Todos os passageiros assentados.</p>						
			B	Autuação	 <p>Até 1 passageiro visualizado em pé por vão de janelas. (Taxa de ocupação menor que 1 pass./m²)</p>						
			C	Autuação	 <p>De 2 a 3 passageiros visualizados por vão de janelas e portas. (Até 3 pass./m²)</p>						
			D	Autuação Fora Pico	 <p>De 4 a 5 passageiros visualizados por vão de janelas e portas. (Até 5 pass./m²)</p>						
			E	Autuação	 <p>6 ou mais passageiros visualizados por vão de janelas e portas. (Taxa de ocupação superior a 5 pass./m²)</p>						

Pico	Fora Pico	Noturno
5	3	0






FISCALIZAÇÃO DO NÍVEL DE CONFORTO - CONVENCIONAL VEÍCULO E PADRON MOVE PO À DIREITA																		
Nº Linha:		Nome da Linha:			Consórcio:													
Local:					Sentido: ()C/B ()B/C ()Horário ()Anti-horário													
Data:		Agente:		Mat.:		Agente:			Mat.:									
Referência:					Coleta:		1ª	2ª	3ª	4ª		Autuação						
Nº do veículo	Horário	Cod. Ocupação	A															
					Todos os passageiros assentados.													
			B	Autuação Noturno														
					Até 1 passageiro visualizado em pé por vão de janelas. (Taxa de ocupação menor que 1 pass/m²)													
			C	Autuação Noturno														
					De 2 a 3 passageiros visualizados por vão de janelas e portas. (Taxa de ocupação de até 3 pass./m²)													
			D	Autuação Fora Pico														
					De 4 a 5 passageiros visualizados por vão de janelas e portas. (Taxa de ocupação de até 5 pass./m²)													
			E	Autuação														
					6 ou mais passageiros visualizados por vão de janelas e portas. (Taxa de ocupação superior a 5 pass./m²)													
			Faixa Horária		Regulamento de Serviço do Transporte Público por Ônibus Decreto 13.384 - 12 de Novembro de 2008 Amparo Legal: Anexo I Art.:10 a 17. Enquadramento Cód. 26003. Viagem com ocupação acima da permitida para o período de operação. Faixa Horária: Anexo III Art.: 3.1.5 Períodos de Pico. Taxa de Ocupação Máxima de pass/m² em pé: Anexo III Art.: 3.1.7.													
					<table border="1"> <tr> <td>Pico</td> <td>Fora Pico</td> <td>Noturno</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> </table>								Pico	Fora Pico	Noturno	5	3	0
Pico	Fora Pico	Noturno																
5	3	0																

**FISCALIZAÇÃO DO NÍVEL DE CONFORTO ÔNIBUS
SUPLEMENTAR**

Nº LINHA		NOME DA LINHA										
LOCAL					SENTIDO: () PC1/PC2 () PC2/PC1 () OUTRO: ----- -----							
DATA			AGENTE		MATRÍCULA			AGENTE		MATRÍCULA		
REFERÊNCIA					COLETA	1ª	2ª	3ª	4ª	AUTUAÇÃO		
VEÍCULO	HORÁRIO	OCUPAÇÃO	IMAGEM							DESCRIÇÃO		
										<p align="center">NÍVEL A</p> <p align="center">Todos os passageiros assentados (Taxa de ocupação de 0 passageiros em pé por m²)</p>		
										<p align="center">NÍVEL B</p> <p align="center">Até três passageiros em pé visualizados por vãos de portas e janelas. (Taxa de ocupação de até 4 pass/m²).</p>		
										<p align="center">NÍVEL C</p> <p align="center">Mais de três passageiros visualizados por vão de portas e janelas. (Taxa de ocupação maior que 4 pass./m²).</p>		
OBSERVAÇÕES:												

**FORMULÁRIO DE FISCALIZAÇÃO DO NÍVEL DE CONFORTO EM ESTAÇÕES - VEÍCULOS ARTICULADOS
PORTA À ESQUERDA**

Nº Linha:		Nome da Linha:		Consórcio:						
Local:				Sentido: () C/B () B/C () Horário () Anti-horário						
Data:		Agente:		Mat.:		Agente:		Mat.:		
Referência:				Coleta:		1ª	2ª	3ª	4ª	Autuação

Nº do veículo	Horário	Ocupação Antes	Ocupação Depois																																						
				A	 <p align="center">Todos os passageiros assentados.</p>																																				
				B	 <p align="center">Máximo de um passageiro em pé por vão de janela. (Taxa de ocupação menor que 1 pass./m²)</p>																																				
				C	 <p align="center">2 passageiros visualizados por vão de janelas e 3 através das portas. (Taxa de ocupação de até 3 pass./m²)</p>																																				
				D	 <p align="center">De 3 a 4 passageiros por vão de janelas, de 4 a 5 através das portas. (Taxa de ocupação de até 5 pass./m²)</p>																																				
				E	 <p align="center">5 ou mais passageiros visualizados por vão de janelas e 6 ou mais através das portas. (Taxa de ocupação superior a 5 pass./m²)</p>																																				
				Faixa Horária		Regulamento de Serviço do Transporte Público por Ônibus																																			
				<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">DIA ÚTIL (DU)</th> <th colspan="2">SÁBADO (SAB)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>24:00/03:59</td> <td>Noturno</td> <td>24:00/03:59</td> <td>Noturno</td> </tr> <tr> <td>04:00/04:59</td> <td>Fora-Pico</td> <td>04:00/05:59</td> <td>Fora-Pico</td> </tr> <tr> <td>05:00/07:59</td> <td>Pico</td> <td colspan="2">DOMINGO (DOM)</td> </tr> <tr> <td>08:00/15:59</td> <td>Fora-Pico</td> <td>24:00/03:59</td> <td>Noturno</td> </tr> <tr> <td>16:00/18:59</td> <td>Pico</td> <td>04:00/23:59</td> <td>Fora-Pico</td> </tr> <tr> <td>19:00/23:59</td> <td>Fora-Pico</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		DIA ÚTIL (DU)		SÁBADO (SAB)		24:00/03:59	Noturno	24:00/03:59	Noturno	04:00/04:59	Fora-Pico	04:00/05:59	Fora-Pico	05:00/07:59	Pico	DOMINGO (DOM)		08:00/15:59	Fora-Pico	24:00/03:59	Noturno	16:00/18:59	Pico	04:00/23:59	Fora-Pico	19:00/23:59	Fora-Pico			<p>Decreto 13.384 - 12 de Novembro de 2008</p> <p>Amparo Legal: Anexo I Art.: 10 a 17. Enquadramento Cód. 26003.</p> <p>Viagem com ocupação acima da permitida para o período de operação.</p> <p>Faixa Horária: Anexo III Art.: 3.1.5 Períodos de Pico.</p> <p>Taxa de Ocupação Máxima de pass/m² em pé: Anexo III Art.: 3.1.7.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pico</th> <th>Fora Pico</th> <th>Noturno</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">5</td> <td align="center">3</td> <td align="center">0</td> </tr> </tbody> </table>		Pico	Fora Pico	Noturno	5	3	0
DIA ÚTIL (DU)		SÁBADO (SAB)																																							
24:00/03:59	Noturno	24:00/03:59	Noturno																																						
04:00/04:59	Fora-Pico	04:00/05:59	Fora-Pico																																						
05:00/07:59	Pico	DOMINGO (DOM)																																							
08:00/15:59	Fora-Pico	24:00/03:59	Noturno																																						
16:00/18:59	Pico	04:00/23:59	Fora-Pico																																						
19:00/23:59	Fora-Pico																																								
Pico	Fora Pico	Noturno																																							
5	3	0																																							



8

MANUAL PARA EXECUÇÃO DA PESQUISA DE CONTAGEM CLASSIFICADA DE VEÍCULOS

AGOSTO 2018

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	3
2 CONSIDERAÇÕES GERAIS	3
2.1 Perfil do pesquisador.....	3
2.2 Recursos Materiais.....	4
2.2.1 Uniforme:	4
2.2.2 Equipamentos básicos	4
3 OBJETIVO.....	4
4 APLICAÇÃO	5
5 AMOSTRAGEM.....	5
6 PROGRAMAÇÃO	6
6.1 Importância da visita ao campo	6
6.2 Preenchimento do formulário “Levantamento em Campo de Contagens Classificadas”	6
6.2.1 Construção do Croqui:	6
6.2.2 Dimensionamento dos movimentos:	7
6.3 Dimensionamento da Equipe	8
6.4 Treinamento	8
6.5 Preparação do Material de Campo	9
6.5.1 Recursos Materiais:.....	9
6.5.2 Preparação do material para execução da pesquisa de campo:	10
7 METODOLOGIA DE EXECUÇÃO	11
8 PROCESSAMENTO DOS DADOS COLETADOS	12
8.1 Vistoria dos formulários de campo.....	12
8.2 Consistência dos dados	12
8.3 Tabulação.....	13
8.4 Reunião condensação do material.....	13
8.5 Cálculos estatísticos.....	14
9 RESULTADOS	14
9.1 Relatórios apresentados:	14
9.2 Informações sintéticas:.....	15
9.3 Anexos:.....	15
10 GLOSSÁRIO	18
11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21

1 INTRODUÇÃO

O Manual de Pesquisas tem por objetivo divulgar, de forma simples e direta, a sistematização do processo de pesquisa aplicado na empresa gestora do Transporte e Trânsito de Belo Horizonte - BHTRANS.

Acredita-se que as metodologias descritas possam subsidiar a todos que atuou necessitam de informações na área de transporte e trânsito.

Foram delineados todos os contornos para a eficiente realização de uma pesquisa partindo do perfil do pesquisador, passando por amostragem, elaboração da metodologia, preparo para coleta, treinamento, acompanhamento e consistência dos dados.

2 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Algumas observações quanto ao perfil do pesquisador e os recursos materiais utilizados devem ser consideradas no intuito de minimizar erros e imprevistos fundamentando a coleta resultante em uma aplicação eficiente para a empresa.

2.1 Perfil do pesquisador

Pesquisador exercendo atividade de coleta de dados:

- Estar cursando no mínimo o segundo grau;
- Boa caligrafia alfanumérica;
- Capacidade de raciocínio lógico e abstrato;
- Bom nível de atenção concentrada e difusa;
- Iniciativa;
- Bom relacionamento interpessoal;
- Estar ciente do trabalho a ser realizado.

2.2 Recursos Materiais

2.2.1 Uniforme:

- Colete padronizado pela BHTRANS sendo que para o turno da noite deverá ter uma tarja refletiva na frente e costas por motivo de segurança;
- Boné padronizado pela BHTRANS;
- Capa de chuva transparente;
- Relógio de pulso digital;
- Crachá de identificação;
- Caneta.

2.2.2 Equipamentos básicos

- Pranchetas lisas;
- Pranchetas com contadores mecânicos;
- Galão de água 5 litros, na proporção de 1 galão para cada 8 pesquisadores;
- Bancos dobráveis;
- Veículos equipados com hodômetro e giroflex móvel para levantamento de campo e transporte de material e pessoal;
- Cones para sinalização padrão BHTRANS;

3 OBJETIVO

Esta pesquisa possibilita a determinar o número de veículos que passam por uma por uma seção ou interseção de vias em um período de tempo prefixado, classificados por categorias*, sentido e direção.

4 APLICAÇÃO

- Estudos de capacidade* de vias, projetos geométricos, controle de tráfego;
- Análise dos dispositivos de controle necessários a uma dada interseção ou trecho de via, como no caso de implantação de semáforo, rotatórias* e lombadas eletrônicas;
- Classificação de vias segundo a função (local, coletora, arterial*etc.);
- Auxiliar na metodologia para classificação de pontos críticos de acidentes;
- Estimar a receita para implantação de pedágios e/ou controle de acesso;
- Estudar tendências de volume de tráfego, variações sazonais*, diárias* e série histórica*;
- Fornecer insumos para a definição ou avaliação de desempenho do plano de circulação viária;
- Fornecer dados para a definição dos tempos de ciclos de um semáforo em questão.

5 AMOSTRAGEM

De acordo com o Boletim Técnico da CET N.º 31 . Para medir a utilização média de uma via , o melhor índice é o volume diário médio -VDM para análise de capacidade, no entanto, é necessário saber quais são os “picos” de fluxos e sua relação com a capacidade da via.

No caso do volume diário médio - VDM sua estimativa a partir de contagens rápidas sempre incorrerá em erro. A questão é saber qual é o erro e o que se admite como tolerável.

A amostra mínima desejável é, portanto , a que representa o fluxo de um dia útil, no pico da manhã e da tarde, obtida por contagens de 2 a 3 horas em

cada um dos períodos. Esta amostragem é normalmente suficiente pois o fluxo médio não varia muito de dia para dia. Para uma maior precisão pode ser obtida, no caso de realizar contagem em vários dias úteis, extraindo-se o valor médio por período.

As pesquisas são realizadas rotineiramente no período de 06:00 às 20:30 horas, ou seja, 14 horas e 30 minutos e só usamos períodos menores de contagem por solicitação do cliente.

6 PROGRAMAÇÃO

6.1 Importância da visita ao campo

É de fundamental importância que o técnico de engenharia de tráfego vá ao campo para fazer levantamentos e/ou reconhecimento do local pois além de estar ciente das “atuais” características operacionais da via, ele também poderá avaliar questões como: segurança para os pesquisadores, existência de desvios operacionais, obras e outros empecilhos para a realização da pesquisa.

Quando só se conta com a experiência do técnico e este levantamento é feito no escritório, poderemos ser surpreendidos e ter que refazer a pesquisa, gerando mais custos e atrasos em cronogramas.

6.2 Preenchimento do formulário “Levantamento em Campo de Contagens Classificadas”

6.2.1 Construção do Croqui:

Após o preenchimento do cabeçalho do formulário de Levantamento em Campo de Contagens Classificadas de Veículos, o técnico, em visita a campo preferencialmente no horário de pico, deverá:

- Realizar um croqui contendo todos os movimentos existentes na seção ou no caso de interseção, deverão ser considerados além dos

movimentos permitidos, os não permitidos que ocorram com relativa frequência;

- Localizar no croqui o norte geográfico, e a partir deste, numerar cada via em ordem crescente e em sentido horário. Este procedimento facilitará, além da entrada dos dados no sistema de tabulação, posteriores estudos de séries históricas;
- Assinalar no croqui nome e referências em todas as ruas que fazem parte da interseção ou da seção pesquisada;
- Tais referências deverão ser a rua da esquina mais próxima, reforçada por equipamentos conhecidos como: comércio, igreja ou prédio público.

6.2.2 Dimensionamento dos movimentos:

Para facilitar o dimensionamento de pessoal e execução da ordem de serviço deve-se agrupar os movimentos conforme os parâmetros de avaliação descritos abaixo:

- Estar atento ao volume de veículos que ocorre em cada movimento e no caso de haver ocorrência de algum movimento com grande fluxo de determinada categoria de veículos; por exemplo ônibus, este movimento poderá ser dividido com outros pesquisadores; um pesquisador conta somente ônibus e o outro conta automóveis e caminhões;
- Recomenda-se que o pesquisador não seja responsabilizado por fluxos de mais de 2000 veículos por hora;
- O número máximo aconselhável de faixas de tráfego sob as responsabilidades de um pesquisador são três, podendo em casos excepcionais atingir quatro;
- No caso de interseções com baixo fluxo de veículos o técnico poderá colocar até três movimentos para um pesquisador observar, em média, utiliza-se um pesquisador para cada dois movimentos;
- Não colocar movimentos de sentidos opostos para um mesmo

pesquisador contar.

6.3 Dimensionamento da Equipe

De posse do levantamento de campo da interseção ou trecho a ser pesquisado, que já considera o número de movimentos e o grau de dificuldade de contar cada movimento, confecciona a ordem de serviço. Visando a otimização no dimensionamento da equipe deverão ser considerados os seguintes aspectos:

- Ao programar a ordem de serviço selecionar, se possível, locais de pesquisas que estão próximos um dos outros;
- Se houverem várias interseções próximas a serem pesquisadas, dependendo da complexidade de cada uma, o técnico poderá reduzir o número de pesquisadores reservas designando apenas um para fazer reserva em várias interseções;
- O líder de equipe poderá ficar responsável por várias interseções próximas economizando também veículo para o deslocamento. Caso não seja possível por serem pontos distantes, o técnico indicará um pesquisador para exercer atividade de líder de equipe para cada ponto de coleta que se fizer necessário;
- O período máximo para trabalho em campo é de 5 horas com revezamento, ou seja realizar uma pesquisa com duração de 16 horas precisaremos de 3 turnos de 6 horas.

6.4 Treinamento

Todo pesquisador que exercer atividade de coleta de dados deverá:

- Estar ciente dos objetivos da pesquisa;
- Executar croqui;
- Manusear corretamente o contador;

- Preencher o formulário contagem classificada de veículos;
- Se posicionar em local de boa visibilidade do movimento a ser pesquisado;
- Manter o relógio aferido;
- Assimilar a ordem de serviço e chegar sempre com 10 minutos de antecedência no local da pesquisa;
- Anotar todos os problemas que houverem em campo como congestionamento, acidentes, chuva forte, obras e outros imprevistos indicando o horário de início e término da ocorrência;
- Se designado para função de reserva, fazer a reserva marcando no formulário de pesquisa com a letra “R” todos os intervalos em que fizer as anotações e identificar-se escrevendo seu nome legível seguido da letra “R” no campo destinado a identificação do pesquisador;
- Não abandonar o local de trabalho até que chegue o substituto ou reserva.

6.5 Preparação do Material de Campo

6.5.1 Recursos Materiais:

Além dos recursos materiais básicos para execução de pesquisas indicados no item 2.2.2 serão utilizados os seguintes materiais:

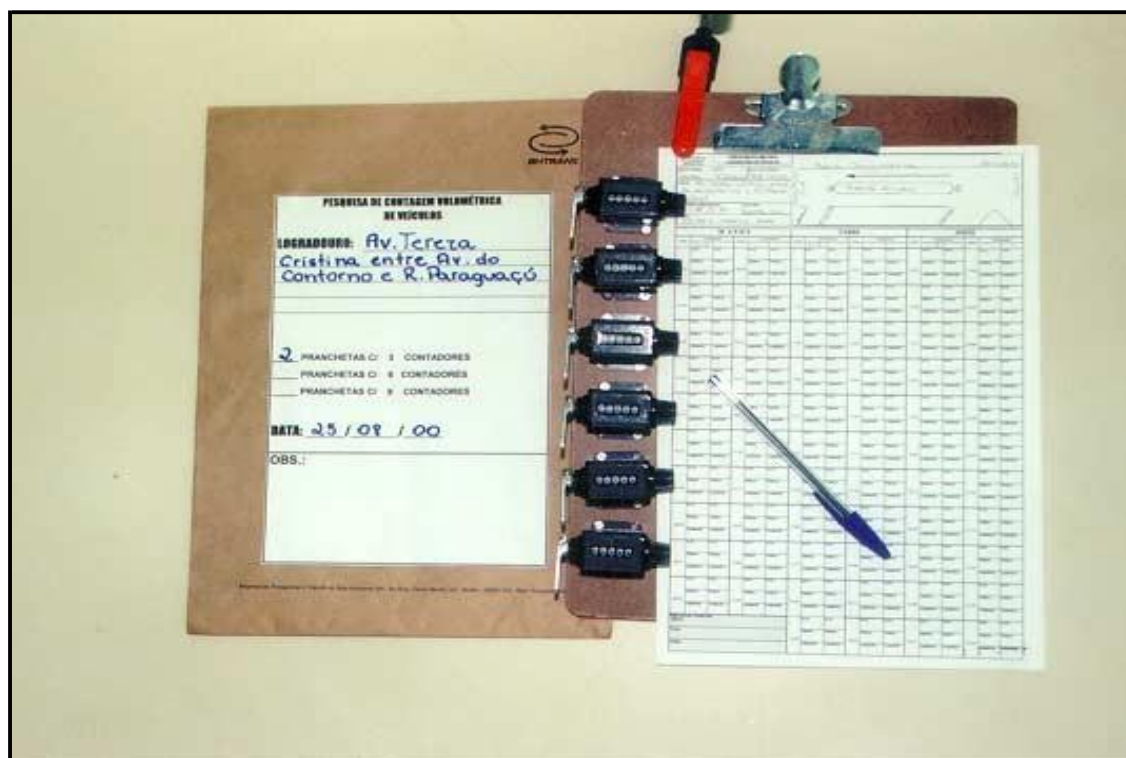
- Formulário: Levantamento em Campo de Contagens Classificadas previamente preenchido;
- Formulário: Contagem classificada de veículos;
- Pranchetas com contadores manuais ou eletrônicos com aferição da BHTRANS;
- Bancos dobráveis;
- Envelopes pardo tamanho ofício.

6.5.2 Preparação do material para execução da pesquisa de campo:

De posse da ordem de serviço e do levantamento feito em campo o responsável exercendo atividade de processamento de pesquisa verificará quais locais que estão programados para realização da pesquisa e preencherá o cabeçalho do formulário de contagem classificada de veículos exceto nome do pesquisador e clima. Também deverá fazer o croqui de acordo com o levantamento de campo, considerando o número de movimentos para cada pesquisador.

Após realizada esta etapa ele preencherá o envelope pardo com o nome do local a ser pesquisado, a data da execução da pesquisa e quantas pranchetas com quantos contadores serão utilizadas na pesquisa.

No dia anterior à realização da pesquisa, este material deverá ser conferido pelo técnico responsável e entregue ao motorista encarregado de transportar o material e os pesquisadores.



7 METODOLOGIA DE EXECUÇÃO

- Os pesquisadores exercendo atividade de coleta de dados devem estar no local com no mínimo dez minutos de antecedência da hora marcada uniformizados com seus relógios aferidos;
- O técnico responsável pelo turno da manhã fará a distribuição dos pesquisadores e líderes de campo nos veículos, determinando a área de atuação de cada um. É conveniente que o turno da manhã tenha transporte especial. Os técnicos dos demais turnos verificarão a troca de turno remanejando pesquisadores nos pontos se necessário;
- Os pesquisadores devem ficar postados ao lado da via em situação de boa visibilidade e segurança. Munidos de prancheta com contadores mecânicos fixados e formulário para anotação contendo o croqui do local com os movimentos que irão ser pesquisados;
- No caso mais rotineiro de classificação para tráfego urbano em auto, ônibus, caminhão e motocicleta, para cada categoria usa-se um contador mecânico. Assim, casos em que o pesquisador contar um movimento ele terá afixado em sua prancheta quatro contadores e em casos de estar contando dois movimentos ele terá afixado em sua prancheta 08 contadores;
- A transcrição dos dados dos contadores para o formulário de pesquisa precisa ser feita rigorosamente nas horas pré-determinadas de 15 em 15 minutos para possibilitar a análise da flutuação da demanda;
- O pesquisador que fará a reserva deverá marcar no formulário de pesquisa de contagem classificada com a letra “R” todos os intervalos em que ele fez reserva, e escrever seu nome legível no campo próprio do formulário colocando a letra “R” para indicar que ele foi reserva neste período;
- É fundamental também a anotação da hora de início e do término de quaisquer eventos que possam influir nos resultados da pesquisa,

como acidentes, obras, afundamento de pista, congestionamentos e outros; caso não forem devidamente anotados, farão com que o fluxo medido na seção de pesquisa seja menor do que realmente é, ou seja, ele não refletirá a demanda e sim a capacidade da seção nas condições predominantes;

- Na troca de turno o pesquisador que está substituindo o outro deverá estar ciente do movimento a ser pesquisado e o técnico responsável pelo turno fará o acompanhamento desta troca, avaliando o andamento da pesquisa;
- O fechamento da pesquisa consiste em determinar a forma de reunião dos pesquisadores e do material que no caso de interseções próximas poderá ser em um único local previamente combinado. O líder de equipe ficará encarregado do recolhimento das pesquisas verificando o preenchimento das mesmas e aguardar o recolhimento do material pelo motorista;

8 PROCESSAMENTO DOS DADOS COLETADOS

8.1 Vistoria dos formulários de campo

O técnico responsável receberá a pesquisa verificando se todos os dados estão preenchidos. No caso de alguma ocorrência como falta de preenchimento de algum campo, ele reportará ao responsável que, após solucionar o problema, passará este material para ser digitado.

8.2 Consistência dos dados

Feita a digitação o responsável fará uma triagem nos relatórios e caso encontre erros, como valores discrepantes, datas, nome de logradouro, referências e outros, retornará a pesquisa, para digitação com a indicação precisa dos locais onde deverá ser feita a correção.

Existem várias formas de se medir a consistência dos dados desta pesquisa:

- Quando houver alguma dúvida quanto aos valores finais apresentados pode-se verificar se existe uma contagem no mesmo local e se os volumes atuais estão muito diferentes dos contados anteriormente;
- Quando verifica-se em intervalos pequenos, de 15 ou 30 minutos, valores discrepantes e não existe nenhuma observação de alguma ocorrência no formulário, por meio da tabulação calcula-se a média entre os volumes horários de tráfego anteriores e posteriores a este intervalo; com problema
- A contagem deverá estar próxima da média não devendo divergir nem para mais nem para menos;
- No caso de executar várias pesquisas em interseções ou trechos consecutivos deve-se verificar se o volume que passa por um trecho, salvo se não houverem outras saídas, é o mesmo volume que passa no trecho subsequente. Para uma melhor visualização pode-se fazer um gráfico de sobreposição desses volumes.

8.3 Tabulação

Nesta pesquisa não existe a fase de tabulação. Antes de ir para a digitação ela passará por uma triagem sem necessidade de tabular.

8.4 Reunião condensação do material

- Técnico exercendo atividade de processamento de pesquisa verificará se todos os erros estão corrigidos e se estiver tudo correto ele enviará para digitação realizar o gráfico de flutuação horária;
- Depois do gráfico pronto e conferido ele fará o croqui da interseção ou

seção, utilizando recursos gráficos;

- Os relatórios, gráfico e croqui retornarão para o técnico fazer a última conferência e só depois de todo relatório aprovado é que, deste documento serão retiradas as Informações Sintéticas da pesquisa que estarão disponíveis na Biblioteca da BHTRANS.

8.5 Cálculos estatísticos

O FATOR DE PICO HORÁRIO É DADO POR:

$$FPH = \frac{VOL. TOTAL HORA}{4 \times V15}$$

onde VT= Volume total da hora analisada

V15_{max} = volume máximo do intervalo de 15 minutos dentro da hora analisada

Os índices de equivalência utilizados em relação ao veículo de passeio “Unidade Veículo Padrão (U.V.P.)” são: automóvel = 1,00; ônibus = 2,25; caminhão = 2,00 e moto = 0,50.

9 RESULTADOS

9.1 Relatórios apresentados

- Objetivo e Metodologia da pesquisa;
- Croqui;
- Tabela e Gráfico de flutuação horária do volume total da interseção;
- Tabela e Gráfico de flutuação horária do volume total da interseção;
- Volume horário de auto, ônibus e caminhão da interseção por aproximação e em UVP;
- Volume desacomulado por movimento :
 - em intervalos de 15 em 15 minutos de auto, ônibus, caminhão e moto;

- volume horário de auto, ônibus, caminhão e moto, desacomulado em UVP;
- Hora Pico Geral e Volume;
- Hora Pico Auto e Volume;
- Hora Pico ônibus e Volume ;
- Hora Pico caminhão e Volume;
- Hora Pico moto e Volume
- Fator Hora Pico por Movimento

9.2 Informações sintéticas

Estas informações estão disponíveis na BIBLIOTECA da BHTRANS

- Logradouro;
- Subtrecho;
- Sentido;
- Data da pesquisa;
- Dia da semana;
- Hora de pico da interseção ou do trecho;
- Volume hora de pico (UVPH);
- Volume total e percentual no horário pesquisado de auto, ônibus e caminhão.

9.3 Anexos

- Formulário de Levantamento de Contagens Classificadas;
- Formulário de Contagem Classificada de Veículos.

FORMULÁRIO DE CONTAGEM CLASSIFICADA DE VEÍCULOS

					CONTAGEM VOLUMÉTRICA DE VEÍCULOS		Nº SOLICITAÇÃO			
					ATA EXECUÇÃO		DIADA SEMANA		Unidade: Movimento Prevista:	
					OCAL :					
					TEMPO: CHUVOSO		BOM INSTÁVEL		SEMAFORIZADA? SIM NÃO	
					OBS. :					
					PESQUISADOR:					
CLASSIF.	MOVIMENTO				CLASSIF.	MOVIMENTO				
AUTO					AUTO					
ÔNIBUS	06:15	14:15			ÔNIBUS	10:15	18:15			
CAMINHÃO					CAMINHÃO					
AUTO					AUTO					
ÔNIBUS	06:30	14:30			ÔNIBUS	10:30	18:30			
CAMINHÃO					CAMINHÃO					
AUTO					AUTO					
ÔNIBUS	06:45	14:45			ÔNIBUS	10:45	18:45			
CAMINHÃO					CAMINHÃO					
AUTO					AUTO					
ÔNIBUS	07:00	15:00			ÔNIBUS	11:00	19:00			
CAMINHÃO					CAMINHÃO					
AUTO					AUTO					
ÔNIBUS	07:15	15:15			ÔNIBUS	11:15	19:15			
CAMINHÃO					CAMINHÃO					
AUTO					AUTO					
ÔNIBUS	07:30	15:30			ÔNIBUS	11:30	19:30			
CAMINHÃO					CAMINHÃO					
AUTO					AUTO					
ÔNIBUS	07:45	15:45			ÔNIBUS	11:45	19:45			
CAMINHÃO					CAMINHÃO					
AUTO					AUTO					
ÔNIBUS	08:00	16:00			ÔNIBUS	12:00	20:00			
CAMINHÃO					CAMINHÃO					
AUTO					AUTO					
ÔNIBUS	08:15	16:15			ÔNIBUS	12:15	20:15			
CAMINHÃO					CAMINHÃO					
AUTO					AUTO					
ÔNIBUS	08:30	16:30			ÔNIBUS	12:30	20:30			
CAMINHÃO					CAMINHÃO					
AUTO					AUTO					
ÔNIBUS	08:45	16:45			ÔNIBUS	12:45	20:45			
CAMINHÃO					CAMINHÃO					
AUTO					AUTO					
ÔNIBUS	09:00	17:00			ÔNIBUS	13:00	21:00			
CAMINHÃO					CAMINHÃO					
AUTO					AUTO					
ÔNIBUS	09:15	17:15			ÔNIBUS	13:15	21:15			
CAMINHÃO					CAMINHÃO					
AUTO					AUTO					
ÔNIBUS	09:30	17:30			ÔNIBUS	13:30	21:30			
CAMINHÃO					CAMINHÃO					
AUTO					AUTO					
ÔNIBUS	09:45	17:45			ÔNIBUS	13:45	21:45			
CAMINHÃO					CAMINHÃO					
AUTO					AUTO					
ÔNIBUS	10:00	18:00			ÔNIBUS	14:00	22:00			
CAMINHÃO					CAMINHÃO					

FORMULÁRIO DE LEVANTAMENTO DE CONTAGENS CLASSIFICADAS

[illegible]

10 GLOSSÁRIO

Capacidade da via: É o escoamento de veículos relativo ao tempo de verde ofertado no ciclo. A unidade é dada em (veic /htv).

Categoria: Tipos de veículos a serem classificados como auto , ônibus, caminhão e moto (mais comum nas pesquisas de contagem classificadas de veículos).

Ciclo: É o tempo em segundos decorrido entre o início do verde de uma fase e sua próxima ocorrência.

Cruzamento: Interseção de duas ou mais vias em nível.

Detetores de Avanço de Sinal: São dispositivos colocados em cruzamentos e quando o carro passa no sinal vermelho , é fotografado.

Fase: É o direito de passagem de um ou mais movimentos veiculares ou de pedestres de uma aproximação.

Fluxo de saturação: É o número máximo de veículos que pode atravessar uma interseção a partir de uma de suas aproximações considerando que existe uma fila sendo escoada ininterruptamente por esta aproximação e que esta corrente de tráfego seja dado 100% de verde em 01 hora consecutiva. A unidade é dada em veículos/hora.

Foco veicular: dispositivo composto geralmente de três focos de luz de seção redonda, um de cor vermelha, outro de cor amarela e o terceiro de cor verde.

Grau de Saturação: É um coeficiente que mostra o quanto a demanda está

próxima da capacidade horária da aproximação nas condições existentes. É o volume de tráfego (veíc./h) dividido pela capacidade (veíc./h).

HPM: Hora Pico Manhã.

Interseção: todo cruzamento em nível, entroncamento ou bifurcação, incluindo as áreas formadas por tais cruzamentos.

Link: Distância compreendida entre dois nós ou cruzamentos podendo existir links de conversão à esquerda ou a direita.

Operação de Trânsito: Monitoramento técnico baseado nos conceitos de engenharia de tráfego, nas condições de fluidez, de estacionamento e parada na via, de forma a reduzir as interferências tais como veículos quebrados, acidentes, estacionamento irregularmente atrapalhando o trânsito, prestando socorro imediato e informações aos pedestres e condutores.

Rota: Qualquer percurso que se deseja estudar podendo ser itinerário de uma linha, um corredor, vias do hipercentro, etc.

Rotatória: Dispositivo de tráfego utilizado para diminuir os movimentos conflitantes em uma interseção.

Seção: Trecho de via compreendido entre dois logradouros , quarteirão.

Semáforo: Sinal luminoso destinado a disciplinar o tráfego de pessoas e veículos.

Série histórica: coletânea de volumes de tráfego de vários anos, do mesmo local.

Unidade Amostral: elemento a ser amostrado.

U.V.P.: Unidade veículo padrão.

Variações sazonais: variações relativas às diferentes épocas do ano (férias escolares, mês natalino, etc.).

Variações diárias: variações relativas aos diferentes períodos do dia (pico da manhã), pico do almoço, pico bancário, fora pico, pico da noite, etc.).

Velocidade média: é a razão entre a distância a ser percorrida numa dada rota e o tempo médio gasto para percorrê-la.

Velocidade Operacional: Representa a velocidade com que o veículo pode transitar ao longo de seu itinerário.

Via: Superfície por onde transitam veículos e animais, compreendendo a pista, a calçada, o acostamento, ilha e canteiro central.

Via arterial: aquela caracterizada por interseções em nível , geralmente controlada por semáforos, com acessibilidade aos lotes lindeiros e às vias secundárias e locais possibilitando o trânsito entre regiões da cidade.

Via coletora: aquela destinada a coletar e distribuir o trânsito que tenha necessidade de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, possibilitando o trânsito dentro das regiões da cidade.

Via de trânsito rápido: aquela caracterizada por acessos especiais com trânsito livre, sem interseções em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia e pedestre em nível.

Via local: aquela caracterizada por interseções em nível não semaforizadas, destinada apenas ao acesso local ou áreas restritas.

11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT, Tipos de Pesquisas de Transporte Coletivo e Tráfego. São Paulo, NBR 10708, 1989.

ANTP, Monitoração do Tráfego –David José Abuagi Vaz Magalhães. Março, 1987.

BHTRANS, Manual para execução da Pesquisa de Contagem Classificada de Veículos Volume 8, Belo Horizonte, 2000.

CAMPOS, Silvana A. P. Braga. Manual de Pesquisas de Transporte e Trânsito. Belo Horizonte, Metrobel, n.º 053/87, 1987.

GOLD, Philip Anthony . Curso de Segurança de Trânsito, Diretoria de Trânsito e Sistema Viário – DAF, 1994.

JUNIOR, Walter Porto – Elementos para Análise do Tráfego Urbano, PUC Rio de Janeiro, Março 1991.

LEITE, José Geraldo Maderna – Engenharia de Tráfego: Métodos de Pesquisas Características de Tráfego, Interseções e Sinais Luminosos, São Paulo, CET, 1980.



BHTRANS - Empresa de Transportes
e Trânsito de Belo Horizonte

MACIEL, Vítor Eustáquio Moreira Maciel. Objetivos, Métodos e Formulários de Pesquisas Específicas. Belo Horizonte, Metrobel, 1987.

SALLES, Getúlio Carlos de. Engenharia de Tráfego. 1996.

SOARES, Luiz Ribeiro – Engenharia de Tráfego, Rio de Janeiro, GB. Almeida Neves – Editores, Ltda. 1975



12

MANUAL PARA EXECUÇÃO DA PESQUISA VELOCIDADE E RETARDAMENTO DE AUTOMÓVEIS

AGOSTO 2018

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	3
2 CONSIDERAÇÕES GERAIS	3
2.1 Perfil do Pesquisador	3
2.2 Recursos Materiais.....	3
2.2.1 Uniforme:	4
2.2.2 Equipamentos básicos:	4
3 OBJETIVO	4
4 APLICAÇÃO	4
5 AMOSTRAGEM.....	5
Recomendação como erro admissível:.....	5
6 PROGRAMAÇÃO.....	6
6.1 Importância da visita em campo	7
6.2 Preenchimento do formulário de descrição da Rota.....	7
6.3 Dimensionamento da equipe	7
6.4 Treinamento	7
6.5 Preparação do material da pesquisa em campo	9
6.5.1 Recursos Materiais:.....	9
6.5.2 Preparação do material da pesquisa de campo:	10
7 METODOLOGIA DE EXECUÇÃO	11
8 PROCESSAMENTO DOS DADOS COLETADOS	12
8.1 Vistoria dos formulários de campo.....	12
8.2 Consistência dos dados	12
8.3 Tabulação.....	12
8.4 Reunião e condensação do material.....	13
8.5 Cálculos estatísticos.....	13
9 RESULTADOS	13
9.1 Relatórios apresentados	13
9.2 Informações Sintéticas	14
9.3 Anexos.....	14
10 GLOSSÁRIO	16
11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	19

1 INTRODUÇÃO

O Manual de Pesquisas tem por objetivo divulgar, de forma simples e direta, a sistematização do processo de pesquisa aplicado na empresa gestora do Transporte e Trânsito de Belo Horizonte - BHTRANS.

Acredita-se que as metodologias descritas possam subsidiar a todos que atuam ou necessitam de informações na área de transporte e trânsito.

Foram delineados todos os contornos para a eficiente realização de uma pesquisa partindo do perfil do pesquisador, passando por amostragem, elaboração da metodologia, preparo para coleta, treinamento, acompanhamento e consistência dos dados.

2 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Algumas observações quanto ao perfil do pesquisador e os recursos materiais utilizados devem ser considerados no intuito de minimizar erros e imprevistos fundamentando a coleta resultante em uma aplicação eficiente para a empresa.

2.1 Perfil do Pesquisador

Pesquisador exercendo atividade de coleta de dados:

- Estar cursando no mínimo o segundo grau;
- Boa caligrafia alfanumérica;
- Capacidade de raciocínio lógico e abstrato;
- Bom nível de atenção concentrada e difusa;
- Iniciativa;
- Bom relacionamento interpessoal;
- Estar ciente do trabalho a ser realizado.

2.2 Recursos Materiais

2.2.1 Uniforme:

- Colete padronizado pela BHTRANS sendo que para o turno da noite deverá ter uma tarja refletiva na frente e costas por motivo de segurança;
- Boné padronizado pela BHTRANS;
- Capa de chuva transparente;
- Relógio de pulso digital;
- Crachá de identificação;

2.2.2 Equipamentos básicos:

- Pranchetas lisas;
- Pranchetas com contadores mecânicos;
- Galão de água 5 litros, na proporção de 1 galão para cada 8 pesquisador;
- Veículos equipados com hodômetro e giroflex móvel para levantamento de campo e transporte de material e pessoal;
- Equipamentos de comunicação móveis (telefones celulares) e/ou fixos (rádios) nos veículos;
- Cronômetros.

3 OBJETIVO

Fornecer informações sobre o tempo médio necessário para se percorrer uma determinada rota*. Envolve, além da velocidade média, informações relacionadas à localização, duração e motivo de cada parada ou atraso.

4 APLICAÇÃO

- Análise de desempenho de uma rota, da sua eficiência em fazer passar o tráfego: identificação de locais congestionados e seu

relacionamento com características geométricas e de sinalização;

- Verificar as impedâncias* existentes na rota e verificar a possibilidade de eliminação das mesmas diminuindo o tempo de percurso e aumento da velocidade média;
- Avaliação do impacto de alterações de uma rota, através dos estudos do tipo "antes e depois";
- Estudos de capacidade e nível de serviço das rotas, com o objetivo de estabelecer valores-padrão característicos do sistema analisado;
- Levantamento dos tempos de percurso nos limites do sistema, para uso nos modelos de distribuição e atribuição de tráfego.

5 AMOSTRAGEM

A amostra mínima depende da variância da população analisada e do erro admissível na estimativa da média.

No caso da pesquisa de velocidade/retardamento **são duas as variáveis diretamente analisadas:** tempo de percurso e retardamentos e **duas as indiretamente analisadas:** tempo em movimento e número de paradas.

Qualquer dimensionamento da amostra, portanto, deverá levar em conta a variância e o erro admissível das variáveis que se deseja analisar.

O número mínimo de viagens dependerá, portanto, da variável adotada e da sua variância.

Das duas condicionantes básicas, o erro admissível é o mais fácil de discutir, uma vez que é decisão direta do técnico.

Embora este erro varie de técnico para técnico e de estudo para estudo, ele costuma estar, nos trabalhos especializados da área dentro da faixa de 2,0 a 10 km/h (erro admissível na estimativa da velocidade média no espaço).

Recomendação como erro admissível:

- Estudos de planejamento de transportes e ampliação do sistema

viário: 5 a 8 km/h;

- Estudos de operação de tráfego e avaliações econômicas: de 3,5 a 6,5 km/h;
- Estudos antes-depois de 2,0 a 5,0 km/h

Note-se que o erro admissível é menor (postura mais rigorosa) nos estudos "antes-depois", justamente porque eles permitem decidir se as alterações feitas na rota analisada foram ou não bem sucedidas.

Quanto a segunda condicionante, a variância da população, a discussão é mais problemática, pois foge ao controle do técnico e nem sempre pode ser avaliada antecipadamente, levando à necessidade de levantamentos preliminares. Além disto, as quatro variáveis tratadas no estudo têm cada uma a sua variância, bastante diferente das outras.

Normalmente o tempo de percurso é a variável mais utilizada, pois permite a avaliação mais global possível da rota.

Em segundo lugar vêm os retardamentos e em terceiro o número de paradas. O tempo em movimento, por sua vez é o menos utilizado, pois é apenas a diferença entre o tempo total de percurso e os retardamentos.

Assim sendo, a amostra mínima necessária será uma, caso a variável analisada seja apenas o tempo de percurso e outra, normalmente maior, se os retardamentos (totais ou parciais) forem tratados isoladamente.

Podemos afirmar, em média, que são necessárias de 08 a 10 viagens para caracterizar o tempo total de percurso de um determinado sentido e horário de pico de 2 horas de uma via em um dia útil, passando este valor para 20 a 25 viagens distribuídas de 2ª a 6ª feira caso se pretenda gerar valores representativos da média semanal para o período e o sentido.

Cabe observar que de acordo com os objetivos do solicitante e com a região estudada ele já estipula qual os horários e o número de viagens a serem realizadas.

6 PROGRAMAÇÃO

6.1 Importância da visita em campo

O levantamento da rota a ser pesquisada deverá ser feita pelo técnico em um veículo equipado com hodômetro* cuidadosamente aferido com precisão de 10 metros em 1000, medindo a extensão de cada trecho.

De um modo geral, os pontos de referência correspondem às interseções de vias e devem delimitar, se possível, trechos de características homogêneas. Na prática usa-se como referência trechos ou interseções semaforizadas.

Deve-se verificar também quanto tempo de duração terá a rota para dimensionamento da amostra. Ou seja, quantas viagens serão possíveis realizar em horários de pico e fora pico.

6.2 Preenchimento do formulário de descrição da Rota

Após definido o início e término de cada trecho, o técnico preencherá um rascunho com a descrição da rota e repassará para ser digitado, em um formato já determinado.

6.3 Dimensionamento da equipe

Considerando o número de viagens, o horário e o tempo de execução de cada rota, é que se dimensionará a equipe.

Serão necessários dois pesquisadores para cada veículo, o primeiro marcará hora de passagem nas seções e o segundo os retardamentos e os motivos.

É também importante que o motorista seja bem treinado para execução da pesquisa.

6.4 Treinamento

O pesquisador deverá:

- Estar ciente quais são os objetivos da pesquisa;
- Dominar a metodologia de execução da pesquisa;
- Saber manusear corretamente o cronômetro e o preenchimento correto do formulário;
- Estar ciente da importância de se ter confiabilidade nos dados e do custo de ter que refazer uma pesquisa;
- Deverá ser orientado quanto a função que exercerá na pesquisa:
 - ✓ se ele for medir o tempo de passagem por cada ponto de referência do trecho ele deverá usar o formulário de descrição da rota preenchendo os seguintes dados:
 - Data e dia da pesquisa;
 - Hora de início da viagem;
 - Hora de passagem pelo ponto;
 - Nome legível;
 - Ao final de cada viagem o pesquisador que anotou o tempo de passagem por cada trecho deverá passar estes dados para o formulário de Pesquisa de Velocidade e Retardamento que estará com o pesquisador que anotou os retardamentos e os motivos dos mesmos.
 - ✓ o pesquisador que anotará os tempos de retardamento e os motivos deverá usar o formulário de Pesquisa de Velocidade e Retardamento preenchendo os seguintes dados a cada viagem realizada:
 - Nome da rota;
 - Número da rota;
 - Hora de Início da viagem;
 - Data e dia da pesquisa;
 - Tempo (condições climáticas);
 - Tempo de retardamento e Código de ocorrência em cada trecho;
 - Tipo de veículo (automóvel ou ônibus);

- Nome legível.
- O conceito de retardamento deverá estar claro como a desaceleração do veículo, que pode em seguida parar ou acelerar novamente, dependendo das causas da desaceleração que poderão ser: embarque/desembarque, congestionamento, semáforo, policial, obras, cruzamento, veículo avariado, acidente, conversão à esquerda, conversão à direita e outros.
- Após estar ciente de todas estas orientações, de posse do formulário que contém a descrição da rota a ser pesquisada, o pesquisador deverá fazer uma viagem experimental de reconhecimento do itinerário bem como os pontos de referência;
- Novamente dará início a viagem onde os pesquisadores farão as anotações cada um no formulário próprio;
- Nesta pesquisa é necessário que o motorista seja orientado a ter um comportamento ao dirigir que reflita a média dos demais, ou seja o comportamento do motorista na rota deverá ser tal que o automóvel mantenha sempre na mesma posição relativa ao pelotão*.

6.5 Preparação do material da pesquisa em campo

6.5.1 Recursos Materiais:

- Veículo com hodômetro cuidadosamente aferido com precisão de 10 metros em 1000 para fazer a medição das distâncias entre os trechos homogêneos descrito no item 6.1. Para a execução da pesquisa não precisa ser um veículo equipado com hodômetro;
- Formulário de campo com descrição da rota e horário de passagem pelo ponto;
- Bloco do formulário ;
- 02 cronômetros;
- Envelope pardo tamanho ofício;
- Caneta;

6.5.2 Preparação do material da pesquisa de campo:

De posse da ordem de serviço, o responsável deverá separar os formulários e os materiais proporcionalmente ao número de itinerários, viagens e turnos que se fará as pesquisas.

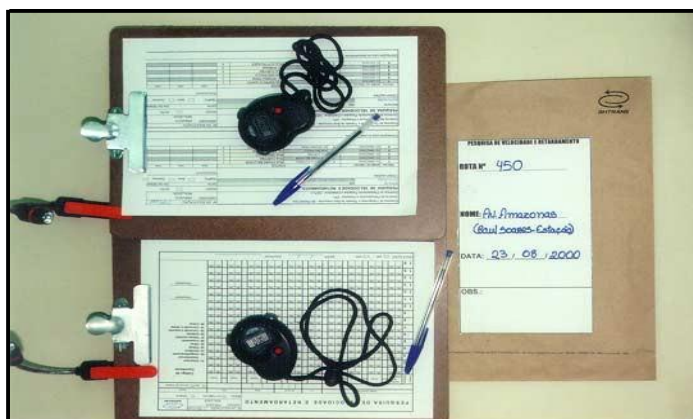
Os formulários são:

- Formulário de campo com descrição da rota por sentido e passagens pelos pontos pré-determinados.
- Bloco do Formulário de Pesquisa de Velocidade e Retardamento .
- Outros materiais:
- Cronômetros ;
- Envelope pardo tamanho ofício.

Os formulários não precisam ser preenchidos no escritório, somente devem ser agrupados dentro do envelope pardo que deverá ter identificado:

- Nome da pesquisa;
- Se é de ônibus ou automóvel;
- Nome e número da rota;
- Faixa horária a ser pesquisada;
- Número de viagens a ser realizada em cada rota;
- Data da execução e dia da semana.

Este material deverá ser passado para o técnico que após conferi-lo será entregue ao motorista que realizará a pesquisa.



7 METODOLOGIA DE EXECUÇÃO

De posse dos cronômetros, formulários com descrição da rota, formulários de Pesquisa de Velocidade e Retardamento, os pesquisadores exercendo atividade de coleta de dados deverão distribuir-se no veículo segundo a atividade: o pesquisador que anotar os tempos de retardamentos e os motivos sentará ao lado do motorista e o pesquisador que fará anotação do tempo de passagem por cada ponto ficará no banco traseiro.

Caso o veículo utilizado ofereça 2 lugares disponíveis além do motorista, será ideal que os pesquisadores se posicionem na frente, pois é de suma importância a integração entre os dois.

O veículo deverá se dirigir para as proximidades do início da rota, quando os pesquisadores verificarão seus cronômetros.

O veículo então se dirigirá ao início da rota e, quando atingir a primeira seção, o cronômetro do pesquisador de tempo será acionado (para só ser desligado ao final do percurso), e a hora solar será anotada (hora de início).

Os pesquisadores deverão considerar números inteiros de segundos desconsiderando os centésimos de segundos. Exemplo: 22"48 =22" 22" 65=23".

Durante a viagem , o pesquisador de tempo anotar os instantes de passagem em cada seção preestabelecida (acumuladamente).

O pesquisador de retardamento anotar os retardamentos e seus motivos , entre duas seções consecutivas, devendo zerar o cronômetro toda vez que fizer a leitura (ou seja, toda parada realizada).

Embora não haja regra rígida a respeito, recomenda-se que as seções sejam colocadas sempre após o foco do atraso, permitindo que a ocorrência do atraso seja incluída no trecho imediatamente anterior a este foco: Exemplificando, uma seção alocada numa interseção semaforizada, deve estar no eixo transversal, ou seja, após o veículo ultrapassado a faixa de retenção.

Terminada cada viagem , o cronômetro de tempo será zerado e nova

viagem poderá então ser feita.

O veículo teste deverá ser conduzido de modo a ter comportamento que reflita a média dos demais circulantes. O motorista durante a condução do automóvel deverá se manter sempre na mesma posição relativa ao pelotão*.

Sempre que possível iniciar a rota no semáforo, como 2º ou 3º do pelotão, ou seja, sempre no início do verde. Repetir a viagem nas mesmas condições.

8 PROCESSAMENTO DOS DADOS COLETADOS

8.1 Vistoria dos formulários de campo

O formulário com descrição da rota e hora de passagem pelo trecho deverá ser transcrito para o campo correspondente ao "Horário de Passagem" no formulário já preenchido no campo com anotação do tempo de retardamentos e os motivos .

Sempre que possível o pesquisador, exercendo atividade de campo, deverá transcrever os dados ao término de cada viagem atentamente para o formulário de Pesquisa de Velocidade e Retardamento que corresponde a viagem em questão.

8.2 Consistência dos dados

Após a digitação dos dados o técnico verifica se no relatório gerado houve alguma discrepância. Como por exemplo, se o tempo de retardamento está maior do que o tempo de percurso, se a velocidade média do trecho está muito alta ou muito baixa.

8.3 Tabulação

Nesta pesquisa não existe a fase de tabulação.

A pesquisa após passar por uma triagem para verificar se todos dados estão preenchidos irá direto para digitação.

8.4 Reunião e condensação do material

O solicitante poderá gerar os relatórios que tenha interesse na sua própria gerência.

8.5 Cálculos estatísticos

Os cálculos estatísticos compreendem o intervalo de confiança com variação de duas vezes o desvio padrão das médias para todas variáveis (tempo, atrasos,) coletadas. Por exemplo: O tempo médio adotado é a média dos tempos que atendem este intervalo.

9 RESULTADOS

9.1 Relatórios apresentados

A emissão dos relatórios podem, de acordo com a necessidade do cliente, ser por faixa horária, período (diário, mensal etc.).

- Relatório de tempos e velocidade por trecho contendo:
 - N.º. e nome da rota;
 - -Período (data);
 - -Sentido;
 - Horário;
 - Distância (m);
 - Tempo (s);
 - Tempo de Retardamento (s);
 - Velocidade (Km/h);
 - Velocidade sem retardamento (Km/h);

- Tempo perdido em retardamento por Km (s/Km)
- Nº médio de paradas.
- Relatório de Retardamentos por Trechos contendo:
 - Motivos dos retardamentos;
 - Porcentagem de cada motivo em relação ao tempo tempo total.

9.2 Informações Sintéticas

As informações sintéticas retiradas desta pesquisa são velocidade no trecho, principais motivos de retardamento com seu respectivo tempo e percentual correspondente relativo ao tempo total de percurso da rota.

9.3 Anexos

- Formulário de descrição da Rota;
- Formulário de Pesquisa de Velocidade e Retardamento.

Formulário de descrição da Rota

PESQUISA DE VELOCIDADE E RETARDAMENTO						Nº. DA SOLICITAÇÃO:	
						UNIDADES: PREVISTA: REALIZADA:	
						MODO: <input type="checkbox"/> AUTO <input type="checkbox"/> ÔNIBUS	
ROTA Nº: 450						DATA: DIA DA SEMANA:	
ROTA NOME: AV. AMAZONAS (RAUL SOARES - ESTAÇÃO)						TEMPO: <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Chuvoso <input type="checkbox"/> Instável	
Observações:						PESQUISADOR:	
TRECHO	NOME DO TRECHO		PONTOS			Hora	Hora
1	AV. AMAZONAS	0	RUA SANTA CATARINA	RUA PADRE BELCHIOR	1		
2	AV. AMAZONAS	1	RUA PADRE BELCHIOR	RUA CURITIBA	2		
3	AV. AMAZONAS	2	RUA CURITIBA	RUA SÃO PAULO	3		
4	AV. AMAZONAS	3	RUA SÃO PAULO	AV. AFONSO PENA	4		
5	AV. AMAZONAS	4	AV. AFONSO PENA	RUA ESPÍRITO SANTO	5		
Orientações para os pesquisadores:							

PESQUISA DE VELOCIDADE E RETARDAMENTO						Nº. DA SOLICITAÇÃO:	
						UNIDADES: PREVISTA: REALIZADA:	
						MODO: <input type="checkbox"/> AUTO <input type="checkbox"/> ÔNIBUS	
ROTA Nº: 460						DATA: DIA DA SEMANA:	
ROTA NOME: AV. AMAZONAS (PÇA ESTAÇÃO - RAUL SOARES)						TEMPO: <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Chuvoso <input type="checkbox"/> Instável	
Observações:						PESQUISADOR:	
TRECHO	NOME DO TRECHO		PONTOS			Hora	Hora
1	AV. AMAZONAS	0	RUA DA BAHIA	RUA ESPÍRITO SANTO	1		
2	AV. AMAZONAS	1	RUA ESPÍRITO SANTO	AV. AFONSO PENA	2		
3	AV. AMAZONAS	2	AV. FONSECA PENA	RUA SÃO PAULO	3		
4	AV. AMAZONAS	3	RUA SÃO PAULO	RUA CURITIBA	4		
5	AV. AMAZONAS	4	RUA CURITIBA	AV. PARANÁ	5		
6	AV. AMAZONAS	5	AV. PARANÁ	RUA GOYTACAZES	6		
Orientações para os pesquisadores:							

Formulário de Pesquisa de Velocidade e Retardamento

PESQUISA DE VELOCIDADE E RETARDAMENTO														Nº DA SOLICITAÇÃO:			
														UNIDADE: PREVISTA			
														REALIZADA			
														MODOS: <input type="checkbox"/> AUTOMÓVEL <input type="checkbox"/> ÔNIBUS			
NOME DA ROTA				N.º		Hr. Início		Data		Dia		Tempo					
														<input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Chuvoso <input type="checkbox"/> Instável			
Pontos	Horário	Cód.	Tempo	Cód.	Tempo	Cód.	Tempo	Cód.	Tempo	Cód.	Tempo	Cód.	Tempo	Cód.	Tempo	Código de Ocorrência 01- Embarque/ Desembarque 02- congestionamento 03- Semáforo 04- Policial 05- Obras 06- Cruzamento 07- Veículo avariado 08- Acidente 09- Conversão à esquerda 10- Conversão à direita 99- Outros	
Controle	Passage		Min.	Seg.	Min.	Seg.	Min.	Seg.	Min.	Seg.	Min.	Seg.	Min.	Seg.	Min.		
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	

DIGITAÇÃO: ☐ SIM ☐ NÃO DATA: ____/____/____ DIGITADOR: _____

Pesquisador: _____
 Pesquisador: _____

10 GLOSSÁRIO

Capacidade da via: É o escoamento de veículos relativo ao tempo de verde ofertado no ciclo. A unidade é dada em (veic /htv).

Categoria: Tipos de veículos a serem classificados como auto , ônibus, caminhão (mais comum nas pesquisas de contagem classificadas de veículos), mas eventualmente podemos classificar também caminhões por eixo, bicicleta, moto,táxi.

Ciclo: É o tempo em segundos decorrido entre o início do verde de uma fase e sua próxima ocorrência.

Cruzamento: Interseção de duas ou mais vias em nível.

Detectores de Avanço de Sinal: São dispositivos colocados em interseções. Quando o carro passa no sinal vermelho , é fotografado.

Fase: É o direito de passagem de um ou mais movimentos veiculares ou de pedestres de uma aproximação.

Fluxo de saturação: É o número máximo de veículos que pode atravessar uma interseção a partir de uma de suas aproximações considerando que existe uma fila sendo escoada ininterruptamente por esta aproximação e que esta corrente de tráfego seja dado 100% de verde em 01 hora consecutiva. A unidade é dada em veículos/hora.

Foco veicular: dispositivo composto geralmente de três focos de luz de seção redonda, um de cor vermelha, outro de cor amarela e o terceiro de cor verde.

Grau de Saturação: É um coeficiente que mostra o quanto a demanda está próxima da capacidade horária da aproximação nas condições existentes. É o volume de tráfego (veíc./h) dividido pela capacidade (veic./htv).

HPM: Hora Pico Manhã.

Impedância: Tudo que interfere no percurso livre da rota. Exemplo: semáforo, congestionamento, operação em pontos de embarque e desembarque, obras, conversões, acidentes, estacionamentos.

Interseção: todo cruzamento em nível, entroncamento ou bifurcação, incluindo as áreas formadas por tais cruzamentos, entroncamentos ou bifurcações.

Link: Distância compreendida entre dois nós ou cruzamentos podendo existir links de conversão à esquerda ou a direita.

Operação de Trânsito: Monitoramento técnico baseado nos conceitos de engenharia de tráfego, nas condições de fluidez, de estacionamento e parada na via, de forma a reduzir as interferências tais como veículos quebrados, acidentes, estacionamento irregularmente atrapalhando o trânsito, prestando socorro imediato e informações aos pedestres e condutores.

Rota: Qualquer percurso que se deseja estudar podendo ser itinerário de uma linha um corredor, vias do hipercentro, etc.

Rotatória: Dispositivo de tráfego utilizado para diminuir os movimentos conflitantes em uma interseção.

Seção: Trecho de via compreendido entre dois logradouros , quarteirão.

Semáforo: Sinal luminoso destinado a disciplinar o tráfego de pessoas e veículos.

Série histórica: coletânea de volumes de tráfego de vários anos, do mesmo local.

Trecho Crítico: trecho em que se verifica a maior ocupação de passageiros.

Unidade Amostral: elemento a ser amostrado.

U.V.P.: Unidade veículo padrão.

Variações sazonais: variações relativas às diferentes épocas do ano (férias escolares, mês natalino, etc.).

Variações diárias: variações relativas aos diferentes períodos do dia (pico da manhã), pico do almoço, pico bancário, fora pico, pico da noite, etc.).

Velocidade média: é a razão entre a distância a ser percorrida numa dada rota e o tempo médio gasto para percorrê-la.

Velocidade Operacional: Representa a velocidade com que o veículo pode transitar ao longo de seu itinerário.

Via: Superfície por onde transitam veículos e animais, compreendendo a pista, a calçada, o acostamento, ilha e canteiro central.

Via arterial: aquela caracterizada por interseções em nível, geralmente controlada por semáforos, com acessibilidade aos lotes lindeiros e às vias secundárias e locais possibilitando o trânsito entre regiões da cidade.

Via coletora: aquela destinada a coletar e distribuir o trânsito que tenha necessidade de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, possibilitando o trânsito dentro das regiões da cidade.

Via de trânsito rápido: aquela caracterizada por acessos especiais com trânsito livre, sem interseções em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia e pedestre em nível.

Via local: aquela caracterizada por interseções em nível não semaforizadas, destinada apenas ao acesso local ou áreas restritas.

11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT, Tipos de Pesquisas de Transporte Coletivo e Tráfego. São Paulo, NBR 10708, 1989.

ANTP, Monitoração do Tráfego –David José Abuagi Vaz Magalhães. Março, 1987.

BHTRANS, Manual para execução da Pesquisa de Velocidade e Retardamento Automóveis Volume 12, Belo Horizonte, 2000

CAMPOS, Silvana A. P. Braga. Manual de Pesquisas de Transporte e Trânsito. Belo Horizonte, Metrobel, n.º 053/87, 1987.

GOLD, Philip Anthony . Curso de Segurança de Trânsito, Diretoria de Trânsito e Sistema Viário – DAF, 1994.

JUNIOR, Walter Porto – Elementos para Análise do Tráfego Urbano, PUC Rio de Janeiro, Março 1991.

LEITE, José Geraldo Maderna – Engenharia de Tráfego: Métodos de Pesquisas Características de Tráfego, Interseções e Sinais Luminosos, São Paulo, CET, 1980.

MACIEL, Vítor Eustáquio Moreira Maciel. Objetivos, Métodos e Formulários de Pesquisas Específicas. Belo Horizonte, Metrobel, 1987.

MATOS, Fátima Aparecida Matos Nível de Serviço Para Pedestres São Paulo, Companhia de Engenharia de Tráfego.

SALLES, Getúlio Carlos de. Engenharia de Tráfego. 1996.

SOARES, Luiz Ribeiro – Engenharia de Tráfego, Rio de Janeiro, GB. Almeida Neves – Editores, Ltda. 1975

METODOLOGIA DA PESQUISA PARA AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DO ESTACIONAMENTO ROTATIVO

1 Introdução

Cada vaga de estacionamento da área de pesquisa definida deverá ser pesquisada com a seguinte frequência:

- pelo menos dez vezes por dia pesquisado, no intervalo de 08:00 às 18:00, sendo que os dados deverão ser coletados com intervalo mínimo de uma hora para cada vaga;
- pelo menos três dias distintos, de segunda a sexta-feira, de 8:00 às 18:00 e aos sábados (se for o caso) de 8:00 às 13:00 horas.

Na coleta de dados são utilizados três impressos:

- **Folha 1- Mapeamento e Regulamentação das vagas existentes;**
- **Folha 2- Ocupação urbana por imóvel;**
- **Folha 3- Estatística de ocupação das vagas.**

2 Sugestão de operação

Sugere-se que sejam definidas rotas para cada pesquisador dentro da área de pesquisa. Cada rota deve ter duração mínima de uma hora e máxima de uma hora e 15 minutos e deve terminar no mesmo ponto de início. Considerando-se uma velocidade de 1km/h (0,28m/s) como suficiente para percorrer a rota a pé e fazer a coleta das informações, cada rota definida deve ter cerca de 1km.

Destaca-se que em casos de vias com estacionamento dos dois lados da via, deve ser considerado que cada lado da via compõe um sentido da rota.

Dessa forma, o mesmo pesquisador pode recomeçar a coleta de dados na rota, assegurando que sejam coletados dados de cada vaga com intervalo mínimo de 1h. Ao final do turno de 6h, cada pesquisador terá coletado dados de cada vaga pelo menos cinco vezes. Ao final de dois turnos de 6h, teremos cerca de dez coletas de dados para cada vaga.

3 Mapeamento e Regulamentação das vagas existentes

Os dados de regulamentação das vagas devem ser anotados uma única vez na **Folha 1- Mapeamento e Regulamentação das vagas existentes**.

Deve ainda ser apresentado um mapa esquemático para cada face de quadra, conforme croquis explicativos abaixo:

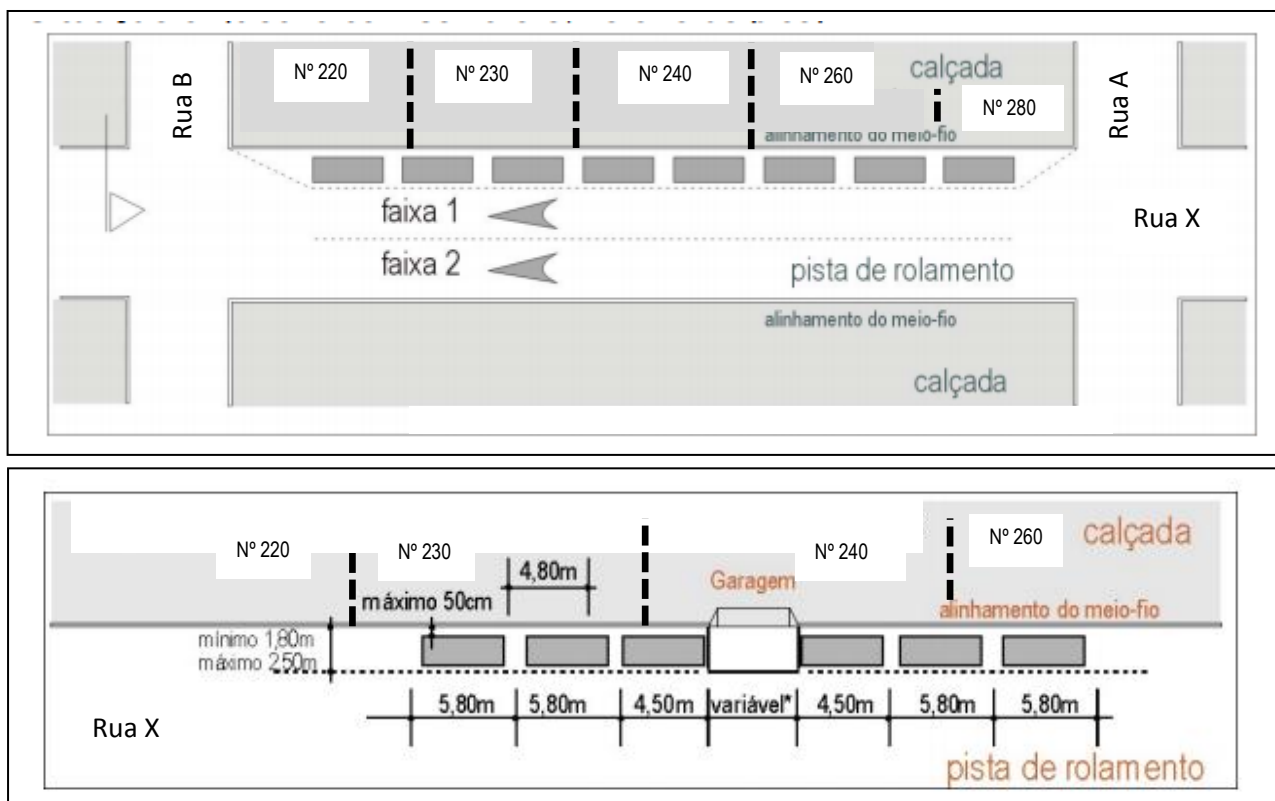


Figura 1 – Exemplos de Mapeamento esquemático das vagas: Rua X, sentido Rua A/Rua B: 8 vagas de estacionamento em paralelo.

As vagas indicadas no campo “IDENTIFICAÇÃO DAS VAGAS” devem ser previamente mapeadas, referenciando a localização de cada vaga (número do imóvel, trecho).

A regulamentação de cada vaga deve ser registrada, bem como a sua extensão. Em caso de uma extensão maior de estacionamento, deve ser registrado o número de vagas de estacionamento de veículos de passeio possíveis no respectivo trecho. A quantidade de vagas a ser registrada depende da posição do estacionamento regulamentado, devendo ser considerados:

- a) 5,80m para cada vaga de estacionamento em paralelo;
- b) 3,25m para cada vaga de estacionamento a 45°;

- c)** 2,30m para cada vaga de estacionamento a 90°;
- d)** 2,64m para cada vaga de estacionamento a 60°;
- e)** 4,60m para cada vaga de estacionamento a 30°;
- f)** 0,80m para cada vaga de estacionamento de motocicletas;
- g)** Medidas específicas conforme levantamento de campo para vagas específicas tais como de carga e descarga e ponto de embarque e desembarque de ônibus.

As vagas existentes devem ser mapeadas inclusive quanto a restrições físicas para estacionamento, tais como:

- a)** Presença de parklets;
- b)** Guias rebaixadas para entrada e saída de veículos.

As vagas existentes podem ser regulamentadas como:

- a)** Estacionamento livre (sem regulamentação R6a, R6b ou R6c);
- b)** Estacionamento regulamentado R6b com as condições específicas de estacionamento de veículos, através de informação complementar, tal como: - categoria e espécie de veículo; carga e descarga; ponto de ônibus; tempo de permanência; posicionamento na via; forma de cobrança; delimitação de trecho; motos; bicicletas; “Início”, “Término”.
- c)** Estacionamento proibido R6a com mensagem complementar para restrição de horário;
- d)** Estacionamento proibido R6a sem mensagem complementar para restrição de horário;
- e)** Estacionamento e parada proibidos R6c com mensagem complementar para restrição de horário;
- f)** Estacionamento e parada proibidos R6c sem mensagem complementar para restrição de horário.

Os tipos de estacionamento regulamentados podem ser:

- a)** Estacionamento Rotativo;
- b)** Vagas credenciadas para pessoas com deficiência em áreas de estacionamento rotativo;
- c)** Vagas credenciadas para pessoas idosas em áreas de estacionamento rotativo;

- d)** Estacionamento compartilhado com horário – rotativo e outros usos;
- e)** Estacionamento para Motocicletas;
- f)** Estacionamento para carga e descarga;
- g)** Carga e descarga na área central e corredores, com restrição de horário;
- h)** Carga e descarga construção;
- i)** Carga e descarga de valores;
- j)** Estacionamento para veículos escolares;
- k)** Estacionamento embarque e desembarque de escolares;
- l)** Estacionamento para ambulância;
- m)** Estacionamento de ambulância para embarque e desembarque;
- n)** Estacionamento para veículos do corpo consular;
- o)** Estacionamento para veículos oficiais;
- p)** Estacionamento para viaturas policiais;
- q)** Estacionamento por 10 minutos com pisca alerta ligado;
- r)** Estacionamento por 10 minutos em hotéis;
- s)** Estacionamento para ponto de táxi;
- t)** Estacionamento para veículos de frete e carreto;
- u)** Estacionamento para ônibus de turismo;
- v)** Estacionamento para veículos credenciados (veículos de pessoas com deficiência com dificuldade de locomoção);
- w)** Estacionamento para pessoas idosas;
- x)** Estacionamento para ônibus de transporte público (PC – ponto de controle);
- y)** Ponto de embarque e desembarque de passageiros de ônibus (PED);
- z)** Estacionamento para coleta de lixo;
- aa)** Estacionamento para táxi lotação;
- bb)** Estacionamento de bicicletas;
- cc)** Proibição de estacionamento e parada em área de segurança;
- dd)** Proibição de estacionamento em área de manobra.

Atenção especial deve ser dada á existência de vagas de estacionamento compartilhado, como por exemplo:



Figura 2 – Exemplos de estacionamento compartilhado com horário. De segunda a sexta: de 7 às 20h: R6a, de 20 às 7h: livre; Sábados: de 7 às 13h: R6a, de 13às 24h: livre; Domingos e feriados: livre.

4 Coleta de dados de ocupação urbana

Os dados de ocupação urbana devem ser anotados uma única vez na **Folha 2- Ocupação urbana por imóvel.**

As vagas indicadas no campo “IDENTIFICAÇÃO DAS VAGAS” devem ser previamente mapeadas, referenciando a localização de cada vaga.

Para se obter um diagnóstico da utilização do estacionamento em determinada área, faz-se necessária uma análise apurada do uso e ocupação do solo da área.

O propósito das viagens dos usuários é um fator importante na estimativa da demanda de estacionamento e está diretamente ligado às atividades e serviços desenvolvidos na região. Portanto, é essencial fazer um levantamento criterioso do uso e ocupação do solo, registrando o maior número possível de informações sobre as atividades e serviços prestados na região.

Para subsidiar e auxiliar a análise do uso e ocupação do solo classificou-se diversas atividades em função do maior ou menor potencial de geração de demanda por estacionamento e do tempo gasto para sua realização. Estas atividades foram distribuídas em quatro grupos, conforme o quadro apresentado a seguir:

Grupo 1: Comércio de conveniência e pequenos serviços	Grupo 2: Comércio em geral	Grupo 3: Serviços diversos	Grupo 4: Residências
Açougue Armarinhos Artigos religiosos Bar Bijuterias Casa lotérica CDs e DVDs Chaveiro Copiadora Correios Farmácia e Drogaria Floricultura Fotos Lavanderia Lanchonete Livraria Molduras e quadros Oficina de consertos de aparelhos eletrodomésticos Oficina mecânica Padaria Papeleria Peixaria Revistas e jornais Sacolão Sapateiro Sorveteria Vidraçaria	Agência de turismo Agência de propaganda Antiquário Artigos de couro Artigos esportivos Artigos para cama, mesa e banho. Artigos de informática Artigos para jardins e piscinas Automóveis e acessórios Calçados e bolsas Colchões Cortinas e tapetes Decorações Eletrodomésticos Ferragens Ferramentas Joalheria e relojoaria Lustres Materiais de construção Móveis Ótica Presentes Restaurante Shopping Supermercado Tecidos Telefones Tintas Vestuários	Academia Banco Cartório Centro de Formação de Condutores Cinema Consultório Clube recreativo Clínica Escola Escritório Hospital Igreja Imobiliária Laboratório Órgãos públicos Salão de beleza e estética Teatro	Unifamiliar Multifamiliar

O grupo 1 contém as atividades de comércio de conveniência e pequenos serviços, determinados pelo comércio de consumo básico ou de serviços de utilidade imediata. Trata-se de atividades geralmente realizadas a pé, com duração de até 30 minutos.

Já no grupo 2 procurou-se abranger as atividades comerciais em geral, com predominância para compras de artigos de uso pessoal e utilidades domésticas.

Estima-se para a realização destas atividades a permanência por um período de 30 minutos à 2 horas.

No grupo 3 são apresentados os demais serviços, principalmente os relacionados à saúde, lazer e educação, além dos referentes a órgãos públicos em geral. Estima-se um tempo para realização destas atividades de 30 minutos a 3 horas.

No grupo 4 estão apresentadas as residências, que devem ser especificadas na pesquisa se unifamiliares ou multifamiliares. No último caso, deve ser apresentado o número de unidades.

Os diversos aspectos observados em campo, os resultados obtidos com as pesquisas e as informações sobre o uso e ocupação do solo devem ser analisados em conjunto pela BHTRANS para contextualizar medidas que alcancem o objetivo de atender o maior número possível de usuários. Assim, os quarteirões com permanência de 1 hora são normalmente regulamentados em áreas que apresentam elevada concentração de atividades comerciais, bancárias e pronto atendimento de saúde, proporcionando maior facilidade para o usuário chegar a seu destino. Os de 2 horas atendem aos usuários que utilizam serviços de média duração, como visita a enfermos em hospitais, consultas médicas, exames laboratoriais, compras em geral, etc., enquanto os de maior duração (5 horas) atendem àqueles que necessitam de um tempo maior para utilizar os serviços oferecidos, principalmente os que estudam ou trabalham na região.

5 Estatística de ocupação das vagas

Os dados de estatística de ocupação das vagas devem ser anotados na **Folha 3- Estatística de ocupação das vagas**.

Na **Folha 3- Estatística de ocupação das vagas** deve ser registrada a ocupação de cada vaga de estacionamento (anotação da placa do veículo) e horário da coleta de dados.

Cada vaga deverá ser pesquisada com a seguinte frequência:

- pelo menos dez vezes por dia pesquisado, no intervalo de 8:00 às 18:00, sendo que os dados deverão ser coletados com intervalo mínimo de uma hora para cada vaga;
- pelo menos três dias distintos, de segunda a sexta-feira, de 8:00 às 18:00 e aos sábados (se for o caso) de 8:00 às 13:00 horas.

Devem ser pesquisados todos os tipos de regulamentação na área de interesse, tais como estacionamento proibido, estacionamento para moto, táxi, carga e descarga, ambulância, ponto de embarque e desembarque - ônibus, veículos credenciados, estacionamento permitido 10 minutos – com “pisca-alerta” ligado, etc. Assim, pode-

se avaliar o comportamento dos usuários e acompanhar o desempenho destes quarteirões, após o tratamento estatístico das informações.

A estatística de ocupação das vagas consiste na coleta de dados por amostragem. Para cada vaga devemos obter periodicamente amostras representativas da utilização, para cada vaga de estacionamento, independente do tipo de regulamentação. Devem ser coletados dados de veículos estacionados em áreas de estacionamento proibido, inclusive.

O objetivo é avaliar com exatidão o comportamento dos usuários dessas vagas sem que precisemos coletar dados diariamente em todas elas. Desta forma, coletam-se amostras diariamente, entre 08:00 às 18:00 nos dias úteis e, quando for o caso, aos sábados entre 08:00 às 13:00. A pesquisa deverá ser realizada em cada vaga por no mínimo três dias úteis diferentes.

A **Folha 3- Estatística de ocupação das vagas** permite a coleta de dados de um quarteirão no período de um dia de funcionamento, isto é, entre 8:00 e 18:00, de 2ª a 6ª feira e aos sábados, quando for o caso, de 08:00 às 13:00. Ela reflete a utilização de cada uma das vagas do quarteirão pesquisado, anotando a placa do veículo na vaga correspondente. As anotações são feitas pelo menos dez vezes em cada dia pesquisado, com um intervalo mínimo de uma hora entre cada coleta de dados.

Com a **Folha 3- Estatística de ocupação das vagas** é possível perceber eventuais interrupções em vagas do quarteirão pesquisado, citando o motivo (caçamba, obra, entulho, etc.) e o período da interrupção, bem como a quantidade de veículos em fila dupla por faixa horária.

A estatística de ocupação das vagas registra e reflete o comportamento do quarteirão e da região no período pesquisado, especificando: o número de dias pesquisados, o tempo de permanência, o número de vagas cadastradas e oferecidas, o número de veículos estacionados, a rotatividade, a taxa de ocupação média e máxima, o número de veículos estacionados em situação de infração (em desacordo com a regulamentação existente) e o número de veículos estacionados em fila dupla.

A avaliação destes relatórios permite realizar as modificações necessárias para adaptar as regulamentações de estacionamento à real necessidade dos usuários, compatibilizando-as com as demais regulamentações existentes no quarteirão.

5.1. Preenchimento do Formulário Folha 3- Estatística de ocupação das vagas

O pesquisador percorre o quarteirão anotando as placas dos veículos estacionados em cada vaga, escrevendo nos quadros da folha de estatística um “X” se a vaga estiver vazia ou o número da placa e o tipo do veículo estacionado na vaga determinada ou, ainda, um sinal de “=” (igual) nas próximas rodadas, enquanto o mesmo veículo ocupar a mesma vaga.

Atenção especial deve ser dada à observação se cada veículo estacionado apresenta alguma credencial (veículo com credencial de idoso ou veículo com credencial de pessoas com deficiência com dificuldade de locomoção) pois nesse caso, isso vai definir o tipo específico do veículo no preenchimento da **Folha 3**.

O pesquisador também anota as placas a quantidade dos veículos estacionados em fila dupla, anotando no campo “FD” da respectiva faixa horária.

Caso exista estacionamento de Moto no trecho pesquisado, o pesquisador anota na vaga correspondente a quantidade de motos e de outros veículos estacionados (placa, tipo). Deve ser registrada a eventual existência de vagas interrompidas (caçamba, obra, entulho, etc.) com um “O” nos respectivos espaços do formulário.

Caso exista estacionamento de Táxi regulamentado, o pesquisador anota a placa e o tipo de veículo para cada vaga ocupada por táxis ou outros veículos estacionados (infratores) e a existência de vagas interrompidas, com um “O” nos respectivos espaços do formulário.

No caso das outras regulamentações, tais como Estacionamento Proibido, Carga e Descarga e Embarque e Desembarque de Ônibus, as anotações deverão ser feitas pelo pesquisador com um “X” se a vaga estiver vazia ou com o número da placa e o tipo do veículo na rodada em que for encontrado ocupando determinada vaga, e um sinal “=” nas próximas rodadas, enquanto o mesmo veículo ocupar a mesma vaga. Ao final de cada rodada, o pesquisador anota a placa do veículo que está em fila dupla (caso houver) nos quadrinhos “FD” para cada vaga, na faixa horária correspondente.

6 Processamento de Dados

O processamento de dados será feito pela BHTRANS a partir dos dados coletados pelos pesquisadores.

Todo o material deve ser entregue à BHTRANS para conferência e tabulação dos dados pesquisados e para elaboração do Relatório de Desempenho do Estacionamento.

Com os dados a BHTRANS gera o Relatório de Avaliação de Desempenho do Estacionamento, que permite identificar o número de dias pesquisados, o número de vagas livres oferecidas, o número de veículos estacionados, a taxa de ocupação média e máxima, a taxa de veículos infratores, a rotatividade e a fila dupla dos quarteirões pesquisados.

7 Implantação de Novas Áreas

O critério básico adotado é a verificação da taxa de ocupação das vagas existentes, identificando se as mesmas estão sendo intensamente utilizadas ao longo do período ou se existem vagas disponíveis.

Outro critério analisado é a rotatividade, definida como sendo o número de veículos que utilizam uma mesma vaga ao longo de determinado período. Este critério permite avaliar o tempo de permanência a ser implantado: 1, 2 ou 5 horas.

Os dados são coletados anotando-se as placas que assim, permitem identificar o tempo de permanência, bem como os tipos de veículos que utilizam cada vaga (veículos de passeio, Kombi, caminhões, táxi, veículos de valores, etc.) e a existência de veículos em fila dupla.

Além disto, para auxiliar na análise é importante verificar o tempo real de permanência dos veículos nas vagas, a partir dos dados coletados na pesquisa. O critério adotado pela BHTRANS é de que o tempo máximo de permanência a ser adotado deve atender em torno de 70% dos usuários que utilizam o quarteirão.

Folha 1- Mapeamento e Regulamentação das vagas existentes

FOLHA 1												
PESQUISA ESTACIONAMENTO - CADASTRO VAGAS EXISTENTES												
PESQUISADOR:			DATA:			DIA DA SEMANA:						
Faixa Horária:			08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30
			13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	17:30
VIA:												
TRECHO:												
Observações:												
1- Devem ser identificadas todas as vagas de estacionamento físicas existentes, independente da regulamentação existente.												
2- Devem ser identificadas inclusive as vagas regulamentadas com proibição de estacionamento e com proibição de parada, pois pode ser verificado estacionamento nessas vagas durante a pesquisa.												
3- Cada vaga deve ser identificada com 5,80m de extensão, em caso de estacionamento em paralelo.												
4- Cada vaga deve ser identificada com 3,25m de extensão, em caso de estacionamento a 45°.												
5- Cada vaga deve ser identificada com 2,00m de extensão, em caso de estacionamento a 90°.												
6- Cada vaga deve ser identificada com 2,64m de extensão, em caso de estacionamento a 60°.												
7- Cada vaga deve ser identificada com 4,60m de extensão, em caso de estacionamento a 30°.												
8- Cada vaga para caminhão ou outro veículo de maior porte deve ser identificada com a dimensão da regulamentação em campo ou com a extensão correspondente ao número de veículos de passeio estacionados (5,80m cada).												
9- Cada vaga deve ser identificada com 0,80m de extensão, em caso de estacionamento para motos ou com a extensão correspondente ao número de veículos de passeio estacionados (5,80m cada). Cada vaga de veículo de passeio comporta cerca de 7 motos.												
Vaga:	Número do logradouro	(1) Regulamentação existente:	Tipo de estacionamento (ângulo)									
1			paralelo	45°	90°	60°	30°					
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
(1) Regulamentação existente:												
1 Estacionamento Rotativo												
2 Vagas de estacionamento especial para pessoas com deficiência em áreas de estacionamento rotativo												
3 Vagas de estacionamento especial para idosos em áreas de estacionamento rotativo												
4 Estacionamento para motocicletas												
5 Estacionamento para carga e descarga												
6 Carga e descarga de construção												
7 Carga e descarga de valores												
8 Estacionamento para veículos escolares												
9 Estacionamento para embarque e desembarque de escolares												
10 Estacionamento para ambulância												
11 Estacionamento de ambulância para embarque e desembarque												
12 Estacionamento para veículos do corpo consular												
13 Estacionamento para veículos oficiais												
14 Estacionamento para viaturas policiais												
15 Estacionamento por 10 minutos com pisca alerta ligado												
16 Estacionamento por 10 minutos em hotéis												
17 Estacionamento para ponto de táxi												
18 Estacionamento para veículos de aluguel (frete e carroto)												
19 Estacionamento para ônibus de turismo												
20 Estacionamento especial para pessoas com deficiência												
21 Estacionamento especial para idosos												
22 Estacionamento para ônibus de transporte público (PC - ponto de controle)												
23 Ponto de embarque e desembarque de passageiros de ônibus (PED)												
24 Estacionamento para coleta de lixo												
25 Estacionamento para táxi lotação												
26 Estacionamento para bicicletas												
27 Proibição de estacionamento e parada em área de segurança												
28 Proibição de estacionamento em área de manobra												
29 R6a- Proibido Estacionar												
30 R6c- Proibido Parar e estacionar												

Folha 2- Ocupação urbana por imóvel

FOLHA 2											
PESQUISA ESTACIONAMENTO - DADOS DA OCUPAÇÃO URBANA											
ÁREA:	DESCRIÇÃO:							DATA:			
PESQUISADOR:	INÍCIO							DIA DA SEMANA:			
Faixa Horária:	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	
	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	17:30	
HI											
HT											
IDENTIFICAÇÃO DAS VAGAS											
Vaga:	Tipo de Ocupação	Vaga:	Tipo de Ocupação	Vaga:	Tipo de Ocupação	Vaga:	Tipo de Ocupação	Vaga:	Tipo de Ocupação	Vaga:	Tipo de Ocupação
1		11		21							
2		12		22							
3		13		23							
4		14		24							
5		15		25							
6		16		26							
7		17		27							
8		18		28							
9		19		29							
10		20		30							
Códigos de Tipos de Ocupação:											
Grupo 1: Comércio de conveniência e pequenos serviços				Grupo 2: Comércio em geral				Grupo 3: serviços diversos			
Código:	Tipo de Ocupação:	Código:	Agência de turismo	Código:	Academia						
110	Açougue	210	Agência de propaganda	310	Banco						
111	Armarinhos	211	Antiquário	311	Cartório						
112	Artigos religiosos	212	Artigos de couro	312	Centro Formação Condutores						
113	Bar	213	Artigos esportivos	313	Cinema						
114	Bijouterias	214	Artigos para cama, mesa e banho	314	Consultório						
115	Casa lotérica	215	Artigos de informática	315	Clube recreativo						
116	CDs e DVDs	216	Artigos para jardins e piscinas	316	Clínica						
117	Chaveiro	217	Automóveis e acessórios	317	Escola						
118	Copiadora	218	Calçados e bolsas	318	Escritório						
119	Correios	219	Colchões	319	Hospital						
120	Farmácia e Drogeria	220	Cortinas e tapetes	320	Igreja						
121	Floricultura	221	Decorações	321	Imobiliária						
122	Fotos	222	Eletrodomésticos	322	Laboratório						
123	Lavanderia	223	Ferragens	323	Órgãos públicos						
124	Lanchonete	224	Ferramentas	324	Salão de beleza e estética						
125	Livraria	225	Joalheria e relojoaria	325	Teatro						
126	Molduras e quadros	226	Lustres	326	Outros						
127	Consertos eletrodomésticos	227	Materiais de construção								
128	Oficina mecânica	228	Móveis								
129	Padaria	229	Ótica								
130	Papelaria	230	Presentes								
131	Peixaria	231	Restaurante								
132	Revistas e jornais	232	Shopping								
133	Sacolão	233	Supermercado								
134	Sapateiro	234	Tecidos								
135	Sorveteria	235	Telefones								
136	Vidraçaria	236	Tintas								
137	Outros	237	Vestuários								
Grupo 4: Residencial				Grupo 4: Residencial				Grupo 4: Residencial			
Código:	Tipo de Ocupação:	Código:	Tipo de Ocupação:	Código:	Tipo de Ocupação:						
401	Unifamiliar	421	21 unidades	441	41 unidades						
402	2 unidades	422	22 unidades	442	42 unidades						
403	3 unidades	423	23 unidades	443	43 unidades						
404	4 unidades	424	24 unidades	444	44 unidades						
405	5 unidades	425	25 unidades	445	45 unidades						
406	6 unidades	426	26 unidades	446	46 unidades						
407	7 unidades	427	27 unidades	447	47 unidades						
408	8 unidades	428	28 unidades	448	48 unidades						
409	9 unidades	429	29 unidades	449	49 unidades						
410	10 unidades	430	30 unidades	450	50 unidades						
411	11 unidades	431	31 unidades	451	51 unidades						
412	12 unidades	432	32 unidades	452	52 unidades						
413	13 unidades	433	33 unidades	453	53 unidades						
414	14 unidades	434	34 unidades	454	54 unidades						
415	15 unidades	435	35 unidades	455	55 unidades						
416	16 unidades	436	36 unidades	456	56 unidades						
417	17 unidades	437	37 unidades	457	57 unidades						
418	18 unidades	438	38 unidades	458	58 unidades						
419	19 unidades	439	39 unidades	459	59 unidades						
420	20 unidades	440	40 unidades	460	60 unidades						
Observação: Para cada vaga existente, deve ser pesquisada a ocupação urbana, conforme Códigos descritos. Essa pesquisa deve ser feita uma única vez.											

Folha 3- Estatística de ocupação das vagas

FOLHA 3															
PESQUISA ESTACIONAMENTO - ESTATÍSTICA DE OCUPAÇÃO DAS VAGAS															
PESQUISADOR:				DATA:		DIA DA SEMANA:									
Faixa Horária:		08:00	08:30		09:00	09:30	10:00	10:30		11:00	11:30	12:00	12:30		
		13:00	13:30		14:00	14:30	15:00	15:30		16:00	16:30	17:00	17:30		
FACE DE QUADRA:															
ANOTAÇÃO DA PLACA DO VEÍCULO ESTACIONADO NA VAGA. ANOTAR O HORÁRIO E A RESPECTIVA PLACA PARA CADA VAGA. CASO A VAGA ESTEJA VAZIA, PREENCHER "X". CASO A VAGA ESTEJA INTERROMPIDA (CAÇAMBA, OBRA, ENTULHO, ETC.), PREENCHER "O". CASO EXISTA VEÍCULO ESTACIONADO EM FILA DUPLA JUNTO A ALGUMA VAGA PREENCHER A RESPECTIVA PLACA NO CAMPO "FD".															
VAGA	HORÁRIO	PLACA	Tipo do veículo (2)	FD	OBS.:	HORÁRIO	PLACA	Tipo do veículo (2)	FD	OBS.:	HORÁRIO	PLACA	Tipo do veículo (2)	FD	OBS.:
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															

Pesquisador responsável por faixa horária pesquisada	HORA	MATRÍCULA	
	NOME/RUBRICA		

HORA	MATRÍCULA	
NOME/RUBRICA		

HORA	MATRÍCULA	
NOME/RUBRICA		

Observações: (1) Devem ser coletadas informações pelo menos seis vezes por dia pesquisado, no intervalo de 8:00 às 18:00, sendo que os dados deverão ser coletados com intervalo mínimo de uma hora para cada vaga;

Devem ser coletadas informações em pelo menos três dias distintos, de segunda a sexta-feira, de 8:00 às 18:00 e nos aos sábados (se for o caso) de 8:00 às 13:00 horas.

(2) Tipos de veículo:

1- veículo de passeio; 2- caminhonete; 3- caminhão pequeno porte; 4- caminhão grande porte; 5- Veículo transporte de valores; 6- táxi; 7- ônibus; 8- ambulância;

9- viatura policial; 10- motocicleta; 11- veículo com credencial de idoso; 12- veículo com credencial de pessoas com deficiência com dificuldade de locomoção;

13- outros (especificar na coluna OBS.).

PESQUISA ESTACIONAMENTO - CADASTRO VAGAS EXISTENTES

PESQUISADOR:				DATA:			DIA DA SEMANA:			
Faixa Horária:	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30
	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	17:30
VIA:										
TRECHO:										

Observações:

- 1- Devem ser identificadas todas as vagas de estacionamento físicas existentes, independente da regulamentação existente.
- 2- Devem ser identificadas inclusive as vagas regulamentadas com proibição de estacionamento e com proibição de parada, pois pode ser verificado estacionamento nessas vagas durante a pesquisa.
- 3- Cada vaga deve ser identificada com 5,80m de extensão, em caso de estacionamento em paralelo.
- 4- Cada vaga deve ser identificada com 3,25m de extensão, em caso de estacionamento a 45°.
- 5- Cada vaga deve ser identificada com 2,00m de extensão, em caso de estacionamento a 90°.
- 6- Cada vaga deve ser identificada com 2,00m de extensão, em caso de estacionamento a 90°.
- 7- Cada vaga deve ser identificada com 4,60m de extensão, em caso de estacionamento a 30°.
- 8- Cada vaga para caminhão ou outro veículo de maior porte deve ser identificada com a dimensão da regulamentação em campo.
- 9- Cada vaga deve ser identificada com 0,60m de extensão, em caso de estacionamento para motos.

Vaga:	Número do logradouro	(1) Regulamentação existente:	Tipo de estacionamento (ângulo)				
1			paralelo	45°	90°	60°	30°
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							

(1) Regulamentação existente:

- 1 Estacionamento Rotativo
- 2 Vagas de estacionamento especial para pessoas com deficiência em áreas de estacionamento rotativo
- 3 Vagas de estacionamento especial para idosos em áreas de estacionamento rotativo
- 4 Estacionamento para motocicletas
- 5 Estacionamento para carga e descarga
- 6 Carga e descarga de construção
- 7 Carga e descarga de valores
- 8 Estacionamento para veículos escolares
- 9 Estacionamento para embarque e desembarque de escolares
- 10 Estacionamento para ambulância
- 11 Estacionamento de ambulância para embarque e desembarque
- 12 Estacionamento para veículos do corpo consular
- 13 Estacionamento para veículos oficiais
- 14 Estacionamento para viaturas policiais
- 15 Estacionamento por 10 minutos com pisca alerta ligado
- 16 Estacionamento por 10 minutos em hotéis
- 17 Estacionamento para ponto de táxi
- 18 Estacionamento para veículos de aluguel (frete e carreto)
- 19 Estacionamento para ônibus de turismo
- 20 Estacionamento especial para pessoas com deficiência com
- 21 Estacionamento especial para idosos
- 22 Estacionamento para ônibus de transporte público (PC - ponto de controle)
- 23 Ponto de embarque e desembarque de passageiros de ônibus (PED)
- 24 Estacionamento para coleta de lixo
- 25 Estacionamento para táxi lotação
- 26 Estacionamento para bicicletas
- 27 Proibição de estacionamento e parada em área de segurança
- 28 Proibição de estacionamento em área de manobra
- 29 R6a- Proibido Estacionar
- 30 R6c- Proibido Parar e estacionar

PESQUISA ESTACIONAMENTO - DADOS DA OCUPAÇÃO URBANA

ÁREA:		DESCRIÇÃO:					DATA:				
PESQUISADOR:				INÍCIO			DIA DA SEMANA:				
Faixa Horária:	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	
	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	17:30	
HI											
HT											

IDENTIFICAÇÃO DAS VAGAS					
Vaga:	Tipo de Ocupação	Vaga:	Tipo de Ocupação	Vaga:	Tipo de Ocupação
1		11		21	
2		12		22	
3		13		23	
4		14		24	
5		15		25	
6		16		26	
7		17		27	
8		18		28	
9		19		29	
10		20		30	

Códigos de Tipos de Ocupação:					
Grupo 1: Comércio de conveniência e pequenos serviços		Grupo 2: Comércio em geral		Grupo 3: serviços diversos	
Código:	Tipo de Ocupação:	Código:		Código:	
110	Açougue	210	Agência de turismo	310	Academia
111	Armarinhos	211	Agência de propaganda	311	Banco
112	Artigos religiosos	212	Antiquário	312	Cartório
113	Bar	213	Artigos de couro	313	Centro Formação Condutores
114	Bijouterias	214	Artigos esportivos	314	Cinema
115	Casa lotérica	215	Artigos para cama, mesa e banho	315	Consultório
116	CDs e DVDs	216	Artigos de informática	316	Clube recreativo
117	Chaveiro	217	Artigos para jardins e piscinas	317	Clinica
118	Copiadora	218	Automóveis e acessórios	318	Escola
119	Correios	219	Calçados e bolsas	319	Escritório
120	Farmácia e Drogaria	220	Colchões	320	Hospital
121	Floricultura	221	Cortinas e tapetes	321	Igreja
122	Fotos	222	Decorações	322	Imobiliária
123	Lavanderia	223	Eletrrodomésticos	323	Laboratório
124	Lanchonete	224	Ferragens	324	Órgãos públicos
125	Livraria	225	Ferramentas	325	Salão de beleza e estética
126	Molduras e quadros	226	Joalheria e relojoaria	326	Teatro
127	Consertos eletrodomésticos	227	Lustres		Outros
128	Oficina mecânica	228	Materiais de construção		
129	Padaria	229	Móveis		
130	Papelaria	230	Ótica		
131	Peixaria	231	Presentes		
132	Revistas e jornais	232	Restaurante		
133	Sacolão	233	Shopping		
134	Sapateiro	234	Supermercado		
135	Sorveteria	235	Tecidos		
136	Vidraçaria	236	Telefones		
137	Outros	237	Tintas		
			Vestuários		

Grupo 4: Residencial		Grupo 4: Residencial		Grupo 4: Residencial	
Código:	Tipo de Ocupação:	Código:	Tipo de Ocupação:	Código:	Tipo de Ocupação:
401	Unifamiliar	421	21 unidades	441	41 unidades
402	2 unidades	422	22 unidades	442	42 unidades
403	3 unidades	423	23 unidades	443	43 unidades
404	4 unidades	424	24 unidades	444	44 unidades
405	5 unidades	425	25 unidades	445	45 unidades
406	6 unidades	426	26 unidades	446	46 unidades
407	7 unidades	427	27 unidades	447	47 unidades
408	8 unidades	428	28 unidades	448	48 unidades
409	9 unidades	429	29 unidades	449	49 unidades
410	10 unidades	430	30 unidades	450	50 unidades
411	11 unidades	431	31 unidades	451	51 unidades
412	12 unidades	432	32 unidades	452	52 unidades
413	13 unidades	433	33 unidades	453	53 unidades
414	14 unidades	434	34 unidades	454	54 unidades
415	15 unidades	435	35 unidades	455	55 unidades
416	16 unidades	436	36 unidades	456	56 unidades
417	17 unidades	437	37 unidades	457	57 unidades
418	18 unidades	438	38 unidades	458	58 unidades
419	19 unidades	439	39 unidades	459	59 unidades
420	20 unidades	440	40 unidades	460	60 unidades

Observação: Para cada vaga existente, deve ser pesquisada a ocupação urbana, conforme Códigos decritos. Essa pesquisa deve ser feita uma única vez.

PESQUISA ESTACIONAMENTO - ESTATÍSTICA DE OCUPAÇÃO DAS VAGAS

PESQUISADOR:				DATA:			DIA DA SEMANA:			
Faixa Horária:	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30
	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	17:30
FACE DE QUADRA:										

ANOTAÇÃO DA PLACA DO VEÍCULO ESTACIONADO NA VAGA. ANOTAR O HORÁRIO E A RESPECTIVA PLACA PARA CADA VAGA. CASO A VAGA ESTEJA VAZIA, PREENCHER "X". CASO A VAGA ESTEJA INTERROMPIDA (CAÇAMBA, OBRA, ENTULHO, ETC.), PREENCHER "O". CASO EXISTA VEÍCULO ESTACIONADO EM FILA DUPLA JUNTO A ALGUMA VAGA PREENCHER A RESPECTIVA PLACA NO CAMPO "FD".

VAGA	HORÁRIO	PLACA	FD	OBS.:	HORÁRIO	PLACA	FD	OBS.:	HORÁRIO	PLACA	FD	OBS.:
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												

Pesquisador responsável
por faixa horária
pesquisada

HORA	MATRÍCULA
NOME/RUBRICA	

HORA	MATRÍCULA
NOME/RUBRICA	

HORA	MATRÍCULA
NOME/RUBRICA	

Observações: (1) Devem ser coletadas informações pelo menos seis vezes por dia pesquisado, no intervalo de 8:00 às 18:00, sendo que os dados deverão ser coletados com intervalo mínimo de uma hora para cada vaga;

Devem ser coletadas informações em pelo menos três dias distintos, de segunda a sexta-feira, de 8:00 às 18:00 e nos aos sábados (se for o caso) de 8:00 às 13:00 horas.