

Capítulo 1. INTRODUÇÃO

1.1 Contexto do Planejamento de Transportes Urbanos

É notório que as cidades brasileiras não estão acostumadas a realizar planejamento de transportes, sendo poucas as que envidaram esforços para realizar esta atividade.

Os modelos convencionais de planejamento de transportes atualmente utilizados para estimativa da demanda apresentam elevado custo, do qual uma parte significativa está relacionada com a coleta e análise de grandes quantidades de informações obtidas por meio de entrevistas domiciliares.

Diversos autores envidaram esforços para conceber e desenvolver alternativas simplificadas de planejamento que pudessem reduzir o tempo e o custo requerido pelo processo de planejamento tradicional, sendo uma delas a de eliminar-se a necessidade de realização de pesquisas de O/D (Origem-Destino), principalmente a do tipo de entrevistas no domicílio, como, por exemplo: Harmelink, Haper e Edwards (1967), Corradino (1968), Hajj(1971), Coomer & Corradino (1973),

Bates (1974), Khasnabis (1975), Zaryouni (1976), Goode (1977) Kristoffersen (1977), Rhodes (1978) e Mahmassani et alli (1979).

Pretende-se, nesse trabalho, estudar uma metodologia que permita dispensar a parte mais cara e menos atraente que é a entrevista domiciliar, substituindo-a por uma forma menos onerosa que permita realizar o planejamento de transportes para as cidades de porte médio e pequeno.

1.2 Iniciativas de Formulação de Processos Sintetizados

A metodologia empregada usualmente para a estimativa da demanda de transporte numa cidade parte de uma extensiva coleta de dados na região em estudo, através de pesquisas de O/D com entrevistas no domicílio ou junto à via, levantamento de dados sócio-econômicos, etc.

Estes dados coletados destinam-se a subsidiar as fases de elaboração e calibração dos modelos utilizados para a análise de sistema de transporte.

Esse processo é, no entanto, excessivamente dispendioso.

Uma análise realizada por Khasnabis em 1975, indicou que o custo de uma pesquisa de O/D de cordão externo é, cerca de, US \$1.200 por posto de entrevista e o custo de uma pesquisa O/D domiciliar gira em torno de US \$10 por unidade residencial e representam, aproximadamente, 50 a 60% do custo total de um estudo de transportes.

Por outro lado, Modlin (1982) cita o custo de US\$ 25,00 por entrevista.

Os custos citados por Khasnabis são referidos a Agosto/1975 e, os de Modlin, ao ano de 1982.

A atualização pelos índices de preços¹, leva os valores de Khasnabis de US\$ 10 para US\$ 30 aos custos de 1998 e, os de Modlin de US\$ 25 para US\$ 42 aos custos de 1998.

A cidade de São Paulo realizou pesquisas domiciliares nos anos de 1967, 1977, 1987 e, mais recentemente, no final de 1997 e início de 1998, entrevistando-se, nesta última, aproximadamente, 30.000 domicílios, que representaram, 0,67% do total de domicílios da cidade, a um custo aproximado de US\$ 50 por domicílio (informações verbais obtidas com Engenheiro João Carlos Scatena, Metrô de São Paulo).

Por outro lado, utilizando a mesma tabela de índices, os custos citados por Khasnabis em 1975 de US\$ 10, atualizados para 1982 levam a valores de US\$ 18, valor esse inferior ao citado por Modlin em 1982.

Significa que, além do fato de os índices não traduzirem a realidade inflacionária, deve ter havido variações de custos ao longo do tempo (por exemplo, aumento no custo da mão de obra, aumento na sofisticação do estudo, etc).

O tamanho de amostra recomendado para estudos com entrevistas domiciliares é mostrado no Quadro 1.1 adiante. Observe-se que o quadro citado indica o mesmo percentual mínimo de amostra (1%) para cidades com mais de 1 milhão de habitantes, o que sugere que, para estas cidades o tamanho da amostra seja calculado por estatísticos, como foi feito para a cidade de São Paulo que definiu uma amostra mínima de 0,67%.

¹ A Global Financial Data, que publica índices de preços gerais ao consumidor, podendo ser consultado pela Internet, fornece os seguintes índices:

ANO	ÍNDICE
1970	39,8
1975	55,5
1982	97,6
1990	133,8
1998	163,9

Quadro 1.1 Tamanho de Amostra Mínimo e Recomendado

População da área (habitantes)	Tamanho de amostra recomendado	Tamanho de amostra mínimo
Abaixo de 50.000	1 em cada 5 habitantes	1 em cada 10 habitantes
50.000 – 150.000	1 em cada 8 habitantes	1 em cada 20 habitantes
150.000 – 300.000	1 em cada 10 habitantes	1 em cada 35 habitantes
300.000 – 500.000	1 em cada 15 habitantes	1 em cada 50 habitantes
500.000 – 1.000.000	1 em cada 20 habitantes	1 em cada 70 habitantes
Acima de 1.000.000	1 em cada 25 habitantes	1 em cada 100 habitantes

Fonte: BRUTON, Michael J. – Introduction to Transportation Planning – 3ª edição - 1992

Considerando-se uma localidade com uma população de 1.000.000 de habitantes e com 250.000 domicílios, por exemplo, o custo da O/D domiciliar seria de, aproximadamente, US\$ 178,750 para entrevista de 1,43% de domicílios (amostra mínima), ou US\$ 625,000 para entrevistar 5% (valor recomendados do Quadro 1.1 acima), considerando-se o custo de entrevista por domicílio de US\$ 50.

Sendo o custo da entrevista domiciliar, 50 a 60% do custo total de um processo de planejamento (Khasnabis, 1975), o custo total seria de, aproximadamente, US\$ 298,000 a US\$357,500 para amostra mínima e de, aproximadamente, US\$ 1,042,000 a US\$ 1,250,0000 para amostra recomendada.

Como pretende-se, através do presente trabalho, encontrar uma forma de se realizar planejamento de transportes a um custo menor, propõe-se eliminar a etapa de pesquisa domiciliar, substituindo-a por levantamentos de dados disponíveis para a cidade que permitam determinar produção e atração de viagens, o que poderá reduzir sobremaneira o custo total do processo de planejamento de transportes.

Neste processo, devido à não existência de pesquisa domiciliar, o problema estaria na calibração dos diversos modelos, sejam da demanda, ou da oferta de transportes.

Algumas modificações na metodologia tradicional seriam necessárias e uma solução, usualmente adotada por alguns autores que estudaram a sistemática, é a de transferência de parâmetros de outras localidades similares.

1.3 Processos Sintetizados/Simplificados de Planejamento de Transportes

A denominação utilizada para indicar um processo mais expedito que o tradicional varia conforme o autor. Alguns utilizaram o termo “sintetizado”, outros, os termos: “sintéticos, sínteses e simplificados”.

Por exemplo, o termo “sintetizar” foi adotado no título dos trabalhos de: Khasnabis & Poole (1975), Zaryouni & Kannel (1976), e Modlin (1982) e o termo “sintetizado”, ou “sintetizando” surgem no texto dos autores: Hajj(1971), Coomer & Corradino (1973), Khasnabis & Poole (1975), Zaryouni & Kannel (1976), Mahmassani et al. (1979), Pigman & Deen (1979) e Modlin (1982).

Já o termo “sintético” foi adotado no título do trabalho de Bates (1974), enquanto que o termo “síntese” foi adotado no título dos trabalhos de: Hajj (1971) e Kristoffersen & Wilson (1977) e, da mesma forma, o termo “sintético” surge ainda no texto dos autores: Bates (1974), Khasnabis & Poole (1975), Kristoffersen & Wilson (1977), Rhodes & Hillegas (1978) e Mahmassani et al. (1979).

O termo “simplificado” foi adotado nos trabalhos de: Rhodes & Hillegas (1978) e Ortúzar (1994).e utilizado no texto pelos autores: Hajj (1971), Rhodes & Hillegas (1978), Willumsen (1992) e Ortúzar (1994).

Contudo, alguns autores utilizam indistintamente os termos “sintético”, “síntese” e “sintetizado” , como por exemplo, Hajj (1971), Khasnabis & Poole (1975), Kristoffersen & Wilson (1977), Rhodes & Hillegas (1978), Mahmassani et al. (1979) e Modlin (1982), deixando a entender que esses termos refletem o mesmo significado.

Como pode-se notar, os termos simplificados, sintetizados e sintéticos são utilizados indistintamente entre diversos autores, caracterizando que não existe uma definição, ou consenso entre os técnicos da área.

O termo “processo simplificado” dá a conotação de que se trata de um processo que simplifica, que deixa de realizar determinadas atividades, elimina etapas difíceis e onerosas, com o intuito de tornar o processo mais simples (menor), mas, cujos resultados poderiam ser aceitáveis para os objetivos a que se destina.

No entanto, no presente trabalho, o que se deseja é o barateamento do custo e a redução no tempo de execução, mas que se atinja um resultado, pelo menos próximo daquele que se obteria utilizando o processo tradicional.

Para evitar que a interpretação seja aquela sugerida pelo termo “processo simplificado”, optou-se, no presente trabalho, pela utilização do termo “processo sintetizado” que apenas indica uma idéia de “síntese” (reunir, resumir).

1.4 Objetivos do Trabalho

O trabalho visa estudar uma metodologia que permita realizar planejamento de transportes em cidades pequenas e de porte médio a um custo e tempo menor que aquele realizado pelo processo tradicional, porém, que obtenha resultados satisfatórios (cujas diferenças de resultados em relação ao método tradicional não sejam significativas).

Dessa forma, não se pretende criar uma metodologia de planejamento de transportes, mas tão somente, avaliar formas alternativas de realizar o planejamento de transportes com modelos sintetizados.

Quer dizer, em outros termos, que não se pretende mudar a sistemática tradicional, mas contribuir para obter uma forma de atingir-se resultados similares e satisfatórios, dispensando a parte mais cara do trabalho, que é a entrevista domiciliar.

1.5 Estrutura do Trabalho

Além do presente capítulo, cujo objetivo foi o de apresentar, de forma rápida, as razões pelas quais decidiu-se pela elaboração do presente trabalho, no Capítulo 2 é feito um levantamento de propostas de processos sintetizados sugeridas em literatura.

No Capítulo 3 são analisadas diversas metodologias selecionadas com o objetivo de se definir uma metodologia para o presente trabalho.

No Capítulo 4 é realizada uma aplicação prática através de um estudo de caso e discutidas algumas metodologias, face aos dados disponíveis.

Conclusões e Recomendações são apresentadas no Capítulo 5.