



## **IDENTIFICAÇÃO DE FATORES QUE INFLUENCIAM A ESCOLHA DO MODO TRANSPORTE POR ESTUDANTES DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

**FELIPE DE QUEIROZ GONÇALVES PASCHOAL**

Universidade de Brasília - Departamento de Engenharia Civil e Ambiental

*paschoal.felipe@gmail.com*

**Fabiana Serra de Arruda**

Universidade de Brasília - Departamento de Engenharia Civil e Ambiental

*arruda.fabiana@gmail.com*



## IDENTIFICAÇÃO DE FATORES QUE INFLUENCIAM A ESCOLHA DO MODO TRANSPORTE POR ESTUDANTES DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

F. G. Paschoal e F. S. De Arruda

### RESUMO

Este trabalho consiste em um estudo qualitativo a respeito dos fatores que influenciam a tomada de decisão das pessoas frente à escolha do modo de transporte. O objetivo é identificar quais elementos compõem a decisão da pessoa ao adotar certo modo de transporte. O objeto de estudo foram estudantes da Universidade de Brasília e a pesquisa foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas. Os elementos identificados foram classificados em quatro categorias: características socioeconômicas, características do ambiente, características do deslocamento e características pessoais ou comportamentais. Os elementos foram identificados e a eles atribuiu-se um valor numérico correspondente ao peso que têm na tomada de decisão. Um dos pontos de destaque foi a influência da qualidade do transporte público no incentivo do modo a pé. Uma região com um bom sistema de transporte público pode influenciar indiretamente as caminhadas, uma vez que diminui a dependência do uso do veículo próprio.

### 1 INTRODUÇÃO

O crescimento do número de automóveis particulares traz consequências diretas à mobilidade urbana e ao meio ambiente, e consequências indiretas à vida particular de cada um, como o stress e maior tempo de viagem. Entretanto, apesar de todos os problemas gerados, o veículo motorizado é valorizado e, no Brasil, ao longo das décadas criou-se uma forte dependência desse modo de transporte. Assim, muitas soluções de planejamento urbano acabaram por priorizar o automóvel particular em detrimento dos demais modos de transporte (Souza, 2015). De acordo com Mackett (2003), o incentivo a meios alternativos pode ser uma solução mais viável e mais efetiva. Para isso, torna-se importante para o planejador público compreender as razões pelas quais as pessoas estarem usando seus carros sem ao menos considerar outras alternativas de deslocamento.

No caso de longas distâncias de viagem, é comum a rejeição do modo a pé e a adoção de outro modo de transporte, seja ele transporte público ou privado. Assim, dependendo das distâncias entre origem e destino, as opções quanto ao modo se tornam restritas. Cao (2006) defende que as viagens a pé favorecem o bem estar social e individual da pessoa, o que gera impactos positivos em sua vida. Essa ideia é defendida também por Handy (2002), que afirma que o ato de caminhar contribui para o aumento da qualidade de vida, para a redução de custos de transporte, redução de impactos ambientais e oferece maior equidade de acesso às atividades urbanas.

A investigação dos fatores de influência sobre a escolha do modo de transporte deve levar em consideração a interação entre os elementos que determinam ou facilitam a adoção de um certo modo, ou seja, deve-se analisar os fatores inseridos em um contexto e buscar entender como eles se interrelacionam. Autores como Baran *et al.* (2008), Carmo e Raia Jr. (2012), Sarkar e Mallikarjuna (2013) e Cervero e Duncan (2003) exploram a configuração espacial com um enfoque não na percepção do indivíduo, mas no espaço em que ele está inserido e o consequente comportamento frente ao modo como se desloca nesse espaço. Assim, esses autores investigam a relação do uso do solo, densidade espacial e desenho urbano para explicar a influência desses elementos sobre a preferência do modo de transporte.

Apesar da importância constatada da configuração espacial, a escolha modal não se faz somente considerando aspectos físicos do ambiente. Entender o que está por trás da adoção do modo motorizado ou do modo não motorizado depende de outros fatores também. Mackett (2003), por exemplo, analisa fatores comportamentais e discute quais são os elementos que levam uma pessoa a decidir pelo uso do automóvel. Ding *et al.* (2017) vai ainda além defendendo que, apesar de uma infraestrutura propícia para caminhada ser um incentivo ao modo a pé (o que se reflete no comportamento da pessoa), fatores culturais, psicológicos e pessoais também participam ativamente na decisão da pessoa. Somando-se a todos esses elementos de influência, fatores circunstanciais, como a posse de um veículo, influenciam as características da viagem a ser realizada (como distância e escolha modal) (Ding *et al.*, 2017).

A situação nos campi universitários não é diferente do que ocorre nas cidades. No Campus Universitário Darcy Ribeiro, da Universidade de Brasília, circulam mais de 30.000 pessoas e 25.000 veículos. Essa alta quantidade de veículos reflete a opção de muitos usuários pelo transporte motorizado e individual. Com isso, o que se vê no campus são estacionamentos muito cheios, um fluxo de veículos intenso e congestionamentos de pequena extensão nos horários de pico, os horários costumeiros de início e término das aulas. De forma a gerenciar as condições de mobilidade são necessárias medidas que visem estimular o uso de modos alternativos de transporte. Assim, entender as razões da escolha do modo de transporte dos usuários do campus fundamental para que se possa pensar medidas que possam, de forma efetiva, ser implementadas. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é identificar os fatores que influenciam a escolha do modo de transporte de estudantes da Universidade de Brasília.

## **2 O AMBIENTE E SEUS FATORES**

De modo geral, são três os elementos básicos que compõem o conceito de ambiente: infraestrutura de transporte, padrões de uso do solo e características físicas/estéticas (Aziz *et al.*, 2017). Do ponto de vista físico/estético ou até mesmo da infraestrutura de transportes, Aziz *et al.* (2017) compara por exemplo que da mesma forma que um motorista evita estradas esburacadas, um pedestre se sente desconfortável caminhando por trechos sem calçamento. Em contrapartida, Mackett (2003) constatou em seu estudo que foram pouquíssimos os casos em que a pessoa adotou o modo motorizado alegando que a rota para pedestres era desagradável.

Fatores ambientais também podem ser intrínsecos ao contexto da cidade. Países de clima quente, por exemplo, nas viagens residência-trabalho, os modos a pé e de bicicleta se mostram menos frequentes por conta do desconforto. Poluição sonora e atmosférica são

também elementos que provocam incômodo aos pedestres e, em regiões em que se constata tais poluições, isso funciona como um desincentivo maior a caminhadas (Aziz *et al.*, 2017).

Quanto aos padrões de uso do solo, Handy (2002) os define como sendo a distribuição (localização, densidade) de grupos de atividades com uma característica específica (residencial, industrial, comercial ou demais atividades). Baran *et al.* (2008) estudam o uso do solo por meio de uma comparação entre um bairro dito tradicional (primordialmente residencial) e um bairro com elementos do Novo Urbanismo. Em seu estudo, os autores constataram que as caminhadas ditas utilitárias (com um propósito além do mero lazer) são mais frequentes nos bairros do Novo Urbanismo por conta da grande proximidade entre residências e centros comerciais locais. Nessa mesma linha, Cervero (1996) defende que pessoas que vivem em regiões compactas, de uso misto e orientadas a pedestres tendem a fazer mais viagens a pé, de bicicleta ou utilizando o transporte público, em relação às pessoas dos tradicionais subúrbios americanos.

De maneira geral, o planejador urbano precisa levar diversos aspectos em consideração na elaboração do design urbano. Segundo Cervero (1996) a combinação de altas densidades, uso misto do solo e o design do bairro reduz o número de proprietários de veículos, taxas de viagem e distâncias percorridas. Entretanto, Fishman (1987) (apud Wegener e Furst, 2004) possui uma visão mais conservadora acerca da combinação desses elementos no caso particular de viagens residência-trabalho (que são um dos tipos mais frequentes de viagem). O autor observa que no caso de pessoas que moram perto dos seus locais de trabalho as distâncias viajadas são obviamente menores (casa-trabalho). Porém, ele revela que alguns estudos demonstram que a maioria das pessoas à procura de residências em áreas suburbanas (acessíveis) escolhem uma área residencial longe dos seus locais de trabalho. Assim, mesmo pessoas que moram em bairros com uso misto do solo, que contam com vários locais de trabalho, realizam viagens longas do tipo residência-trabalho pelo fato de haver uma concentração de trabalho especializado na cidade. Dessa forma, esforços para se criar bairros de uso misto não seriam tão eficientes para se reduzir distâncias de viagens e incentivar caminhadas para o trabalho.

Em termos das barreiras físicas existentes à caminhada de uma pessoa, Baran *et al.* (2008) defende que as pessoas que escolhem a caminhada como meio de transporte entre suas origens e seus destinos procuram evitar cruzamentos e intersecções naturalmente, por considerarem elementos perigosos de trajeto. Portanto, rotas seguras, travessias em pontos estratégicos, redução do conflito entre a pista e a calçada e o aumento da visibilidade são fatores que interferem na escolha modal.

### **3 O INDIVÍDUO, SUAS CARACTERÍSTICAS E SEU COMPORTAMENTO**

A escolha do modo de transporte por uma pessoa se faz por uma tomada de decisão que considera diversos elementos. A configuração espacial da região e as características de uso do solo mesmo influenciando na escolha modal das pessoas não são os únicos fatores determinantes. Tendo esse fato como base, diversos autores exploraram o comportamento dos indivíduos frente à necessidade de decisão acerca do modo de transporte em diferentes situações. Na grande maioria das vezes, as viagens a pé possuem distâncias mais curtas, o que requer uma análise mais específica do conjunto de características da viagem (Cervero e Duncan, 2003).

É necessário analisar os fatores de influência na escolha do modo considerando o contexto em que eles estão inseridos. Analisar como as distâncias de viagem determinam a escolha modal de uma pessoa se torna totalmente ineficaz se as características pessoais da pessoa não forem também consideradas. Estudos demonstram, por exemplo, que a idade está diretamente ligada com a frequência de caminhadas de um grupo (Aziz *et al.*, 2017). Segundo o autor, crianças e idosos tendem a não adotar a caminhada como meio de transporte em viagens utilitárias, porém são grupos que caminham a lazer com maior frequência em relação a pessoas de faixa etária intermediária.

Mackett (2003) utilizou diários de viagem para registro das viagens dos participantes da pesquisa durante dois dias. De maneira geral, as principais razões para a adoção do carro se relacionavam ao propósito da viagem. Os principais motivos foram: (a) necessidade de carregar objetos pesados durante o trajeto; (b) necessidade de fornecer carona para membros da família (viagens encadeadas); (c) tempo curto para realizar a viagem para algum compromisso; (d) clima desfavorável, e (e) apego/vício em relação ao uso do carro. Outros fatores com menor destaque identificados pelo autor foram: horário desfavorável (noite), percurso desagradável, problemas momentâneos de saúde.

Apesar de aspectos sociodemográficos serem um importante dado a ser considerado na análise dos fatores influentes de decisão modal, fatores socioeconômicos também podem influenciar. Sarkar e Mallikarjuna (2013) concluem a partir de seus resultados de estudo que em geral fatores socioeconômicos foram mais significativos e efetivos para explicar a escolha modal de um indivíduo que parâmetros de uso do solo. Com relação em particular a dados de renda familiar, Aziz *et al.* (2017) afirmam que ainda não se determinou uma relação direta entre a renda mensal de uma pessoa e a preferência ou não pelo modo a pé, e revelam que quanto maior a renda familiar, menor é a propensão de a pessoa realizar caminhadas utilitárias.

Alguns autores como Takano (2010) e Cervero e Duncan (2003) fazem ainda uma associação entre o tamanho da família com a posse de veículos. Os autores defendem que famílias com um grande número de membros em uma mesma casa tendem a ter um maior número de veículos. Por consequência, famílias com vários carros tendem a utilizar seus veículos com mais frequência (Takano, 2010). Mackett (2003) em seus resultados constatou que outro impacto da disponibilidade do carro é o fato de algumas pessoas possuírem um vício ou apego em relação ao uso do carro ou até mesmo adotarem o modo motorizado por mera conveniência.

#### **4 MÉTODO E RESULTADOS**

A obtenção de dados se deu por meio de entrevistas individuais semiestruturadas baseadas em roteiro. A principal vantagem das entrevistas é permitir uma interpretação aprofundada das descobertas experimentais. Além disso, as entrevistas (ou outros métodos qualitativos) também permitem a geração de hipóteses para estudos quantitativos posteriores (Flick, 2009). Ainda, as entrevistas permitem o contato direto do entrevistador com o fenômeno estudado, o que auxilia no entendimento das respostas obtidas. A pesquisa qualitativa não tem cálculo amostral e seu término é atingido quando há saturação teórica nas categorias pesquisadas (Flick, 2009). A saturação é percebida no momento em que as respostas se tornam repetitivas e não há mais surgimento de novos elementos. A técnica usada para a seleção da amostra foi a “bola de neve”, que consiste na obtenção de participantes nas redes sociais naturais por meio de amigos, parentes, contatos pessoais e conhecidos.

O objeto de estudo dessa pesquisa foi composto por estudantes da Universidade de Brasília, residentes em Brasília, com livre acesso ao transporte público e cujas condições financeiras permitiriam a posse de veículo próprio. Não se buscou representatividade de nenhum grupo, etnia, gênero, sexo, ou qualquer outra característica categorizável nesse sentido pois a proposta era fazer uma identificação inicial dos fatores que são preponderantes na escolha do modo. Todas as entrevistas foram gravadas e analisadas usando a técnica de análise de conteúdo, realizada com auxílio do programa MAXQDA. Este é um programa de análise qualitativa que permite a fácil identificação de elementos, análise da frequência e intensidade dos elementos e comparação entre os diferentes conteúdos coletados

O roteiro de entrevistas se baseou em cinco etapas. Na primeira delas foram coletadas informações socioeconômicas e características individuais e domiciliares. A segunda etapa compreendeu a coleta de informações sobre as atividades e rotinas do entrevistado, com perguntas sobre quais são suas atividades diárias, onde são realizadas, a escolha do modo de transporte, as razões pelas quais o modo foi escolhido, se o deslocamento poderia ter sido realizado por outro modo e as razões por não ter optado por outros modos de transporte. A terceira etapa da entrevista compreendeu a identificação da percepção do entrevistado em relação a fatores de decisão. Dentre os fatores questionados estão a segurança, o ambiente, o clima e aspectos pessoais. Buscou-se determinar quais desses fatores seriam os mais importantes para o entrevistado. A quarta etapa foi a criação de cenários hipotéticos, diferentes dos relatados pelo entrevistado, de forma a verificar a ocorrência de comportamento diferente do adotado. Na quinta e última etapa foram coletadas informações sobre experiências anteriores do entrevistado em relação ao uso de modos de transporte. Por exemplo, o fato de ter vivido em outro país ou cidade poderia influenciar suas decisões atuais de escolha do modo de transporte.

As entrevistas contaram com a participação de pessoas de diferentes regiões de Brasília, regiões estas que apresentam configurações e características diferentes, de modo que é possível verificar a influência do ambiente sobre a tomada de decisão da pessoa. No total foram entrevistadas 15 pessoas. Os entrevistados eram, em sua maioria homens (73,33%), estudantes da graduação (60,00%), com carteira de habilitação (93,33%), sem filhos (86,66%) e com idade média de 26 anos.

Após a transcrição das entrevistas e importação para o software de análise de conteúdo, buscou-se as motivações apresentadas pelos entrevistados para a tomada de uma determinada decisão e identificou-se as percepções das pessoas frente ao tema. O programa usado possui ferramentas de análise qualitativa em que ajuda a identificar e etiquetar trechos de interesse. Dessa forma, criou-se duas classes de etiqueta: “Etiquetas de Elementos” e “Etiquetas de Intensidade”. A primeira classe contém todos os elementos de incentivo ao uso de modos ativos; a segunda, marcadores de importância (alta, média, baixa ou irrelevante). As etiquetas de elemento funcionam para identificar se determinado elemento de influência é mencionado pelo entrevistado e em que contexto é mencionado. As etiquetas de intensidade funcionam para marcar a importância dada pelo entrevistado ao elemento apresentado. Um trecho de uma das entrevistas está apresentado para exemplificação. Exemplo: “Se estiver **chovendo** eu **com certeza** não vou a pé”. A palavra “chovendo” se refere ao motivo pelo qual a pessoa não adota o modo a pé quando realiza(ou) o deslocamento X. O elemento associado à decisão nesse caso é a condição climática (um fator do ambiente). Por conta disso, a palavra foi etiquetada como

“Condições Climáticas” (uma etiqueta de elemento). “Com certeza” demonstra a importância do fator na tomada de decisão da pessoa. Dessa forma, foi destacada por uma etiqueta de intensidade alta.

Em casos em que a pessoa simplesmente não apresenta um determinado elemento como motivo pra sua tomada de decisão, é considerado que para essa pessoa aquele não é um fator de decisão. Da mesma forma, quando o entrevistado demonstra que reconhece determinado elemento como possível elemento de decisão mas o considerada irrelevante em sua própria decisão, a esse elemento lhe é atribuído importância nula (ou irrelevante) na decisão do entrevistado. Exemplo: “Antigamente tinha um **posto móvel da polícia**, mas sumiu agora. Não tem mais **policimento** ali perto da minha casa, entre minha casa e a academia, mas vou a pé **mesmo assim, não me importo**”. Novamente as duas primeiras partes destacadas em negrito indicam etiquetas que destacam o elemento de tomada de decisão mencionado (Policimento Local). O último trecho em negrito destaca a importância dada a esse elemento, que no caso foi importância nula. Desta forma, conclui-se que para o entrevistado “Policimento Local” é irrelevante na sua tomada de decisão, ou seja, existindo ou não policimento em seu trecho de deslocamento sua decisão não sofreria nenhum impacto.

Os fatores foram classificados quatro grupos: (a) os socioeconômicos; (b) os característicos da viagem, que dizem respeito apenas à natureza do deslocamento, o motivo do deslocamento, a distância, a origem, o destino, a hora do dia; (c) os comportamentais, que estão diretamente relacionados ao indivíduo, suas percepções, suas atitudes, seus costumes, suas exigências, suas vontades, e (d) os ambientais, que são fatores relacionados ao ambiente físico em que o deslocamento ocorre e estão ligados ao espaço público e suas características.

As análises em relação às características socioeconômicas e sua influência na escolha do modo de transporte apontam para relevância do sexo do entrevistado que, apesar de as diferenças percebidas não serem conclusivas, nota-se uma maior preocupação com a segurança ao caminhar a pé por parte das mulheres. Isso se torna mais evidente quando se inclui o período do dia na análise. As mulheres que participaram da pesquisa se mostraram mais influenciadas pela hora do dia que os homens. Outra característica que chama a atenção é o número de filhos (e idades): a quantidade e idade de filhos não se configura como um fator que impacta diretamente na decisão da pessoa. A existência ou não de filhos intensifica outros fatores como “Segurança”, “Encadeamento de viagens” e “Consumo de tempo”. Pessoas com filhos menores tendem a apresentar esses fatores como mais importantes e determinantes em suas escolhas.

Os demais grupos de elementos foram analisados diretamente a partir das respostas, de forma mais objetiva. A Tabela 1 apresenta, como exemplo, os resultados obtidos para a frequência dos elementos que influenciam a escolha do modo a pé.

**Tabela 1: Frequência dos elementos que influenciam o modo a pé nas entrevistas de A a O**

	Elemento	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	Casos	Frequência
Características da Viagem	Deslocamento à luz do dia																10	67%
	Tempo gasto se fosse de carro																3	20%
	Custo monetário do uso do automóvel																5	33%
	Distância curta																14	93%
Fatores Comportamentais	Bom estado emocional																3	20%
	Pensamento sustentável																5	33%
	Comodidade por não precisar usar o carro																8	53%
	Hábito de caminhar																4	27%
	Sensação pessoal de segurança																3	20%
	Indisponibilidade de veículo																6	40%
	Saúde																5	33%
	Gosto por caminhar																5	33%
Fatores do Ambiente	Prioridade do pedestre em relação ao carro																3	20%
	Falta de estacionamento																10	67%
	Existência de áreas sombreadas																6	40%
	Clima desfavorável ao uso do carro																0	0%
	Existência de policiamento local																5	33%
	Existência de calçadas																12	80%
	Uso variado do solo																7	47%
	Boas condições das calçadas																12	80%
	Presença de pessoas caminhando																14	93%
	Baixo fluxo de veículos																3	20%
	Boa integração de vias																9	60%
	Proximidade entre atividades																12	80%
	Terreno Plano																2	13%
	Boa iluminação do trajeto																14	93%
	Ambiente bonito e agradável																11	73%
	Boa Qualidade de Transporte Público																4	27%
	Características de Viagem	1	3	2	2	3	2	2	1	3	3	3	2	1	3	1	32	53%
	Fatores Comportamentais	1	4	1	4	3	2	3	4	1	3	4	4	2	2	1	39	33%
	Fatores do Ambiente	6	7	3	13	8	9	4	4	8	11	10	13	9	10	9	124	55%
	Total	8	14	6	19	14	13	9	9	12	17	17	19	12	15	11	195	48%

As quinze entrevistas estão classificadas da letra A a O. A marcação verde (ou hachurada) indica que o elemento foi mencionado pelo entrevistado. Isso significa que para o entrevistado aquele elemento tem certa importância em sua decisão. As colunas “Casos” e

“Frequência” apresentam respectivamente o número de pessoas e a porcentagem do total que apresentaram tal elemento. Apesar de a pesquisa não revelar de forma quantitativa a relevância do elemento, é possível notar uma tendência em relação aos entrevistados. Enquanto alguns elementos foram citados por quase cem por cento dos participantes (ex: Distâncias curtas), outros simplesmente não foram citados por nenhum dos entrevistados (ex: Condições climáticas desfavoráveis ao uso do carro). Do ponto de vista qualitativo, isso revela o grau de importância desses elementos nas tomadas de decisão do grupo entrevistado. Não se pode, porém, descartar tais elementos como influentes.

A intensidade dada aos elementos pelos participantes foi definida segundo uma escala de valores, sendo valor nulo corresponde à importância nula ou irrelevância e valor 3 muito importante (ou determinante). A importância dada a cada um foi percebida por meio do contexto e das respostas dadas pelos participantes, por meio de uma análise qualitativa.

Dentre os 23 fatores identificados pelas entrevistas, alguns possuem maior destaque do que outros, como a distância de trajeto, segurança pública, clima e temperatura, e uso do solo. Esses foram os principais fatores que levaram as pessoas a adotarem um ou outro modo de transporte. Tais fatores foram apresentados como determinantes nas escolhas das pessoas e foram verificados com base na frequência e na intensidade em que apareceram nas entrevistas. Por meio desses fatores, é possível identificar diferentes perfis de pessoas, levando em consideração o contexto em que vivem e suas características pessoais. A esses quatro fatores de elevada importância, pode-se somar um quinto fator relacionado diretamente a um perfil específico de pessoa: Disponibilidade de Veículo. O indivíduo que não tem acesso a um carro carece de possibilidade de escolha. Dessa forma podemos identificar 5 perfis básicos quando se analisa a escolha entre o modo a pé e o automóvel:

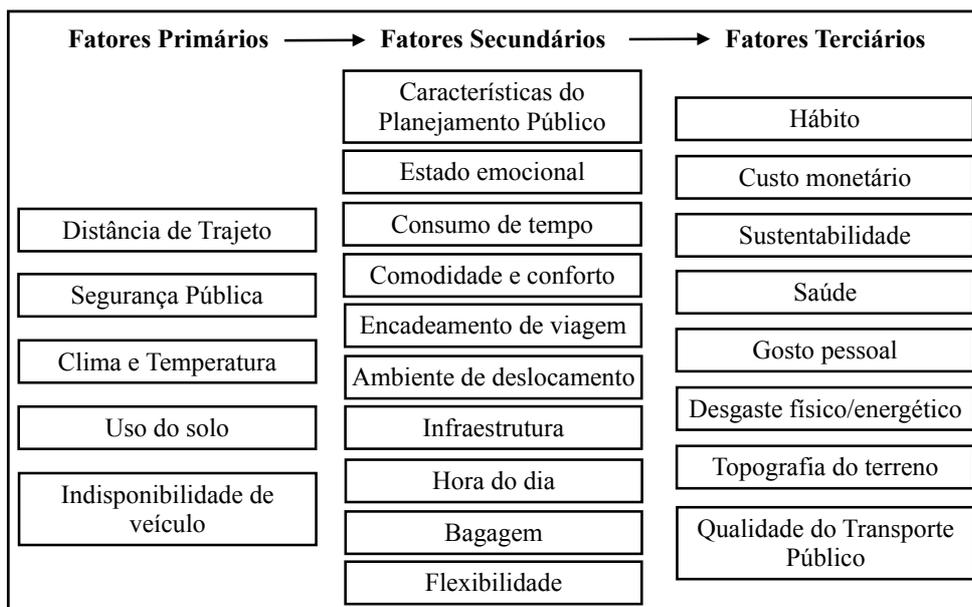
- a) Pessoas cujo principal impedimento à adoção do modo a pé é a distância de trajeto entre sua origem e destino e pessoas que possuem baixa tolerância a qualquer distância;
- b) Pessoas cujo principal impedimento à adoção do modo a pé é a falta de segurança. Tem-se aqui pessoas que enfrentam problemas com a violência da região em que se deslocam, seja por conta de uma iluminação precária, um policiamento ineficiente ou um histórico já registrado de assaltos e acidentes.
- c) Pessoas com baixa tolerância ao clima e à temperatura. A chuva é um fator impeditivo à caminhada (conclusão também das entrevistas desta pesquisa), ela se torna um fator determinante de todas as pessoas. O clima ensolarado e a temperatura quente também levam à adoção do carro por algumas pessoas.
- d) Pessoas cuja região de deslocamento não apresenta possibilidade de caminhada por conta das distâncias entre as atividades ou por conta da setorização das mesmas. Isso se deve ao fato de as atividades não estarem realmente próximas ou por não se conseguir fazer tudo o que precisa em uma mesma região.

A Tabela 2 resume o grau de importância dado a cada um dos elementos. A última coluna da Tabela 2 apresenta a soma das intensidades de cada elemento. Visualmente, adotou-se uma escala de cor para identificar melhor os elementos de maior destaque da pesquisa. A partir da determinação dos elementos mais influentes, identifica-se os principais fatores nas escolhas do indivíduo. Os demais fatores identificados passam assim a funcionar como uma motivação a mais e, dependendo de sua natureza e do perfil da pessoa, podem

influenciá-la mais ou menos. Esses fatores são aqui denominados secundários e terciários e a relação geral entre todos os 23 fatores é apresentada na Figura 1.

**Tabela 2: Grau de importância dado aos elementos que incentivam o modo a pé**

Elemento	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	Total
Deslocamento à luz do dia	0	1	2	1	3	3	0	0	2	3	3	1	0	2	0	21
Tempo gasto se fosse de carro	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	5
Custo monetário do uso do automóvel	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	5
Distância curta	3	3	3	3	3	2	2	3	1	3	1	3	0	3	1	34
Bom estado emocional	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	7
Pensamento sustentável	0	0	0	2	0	2	1	0	0	0	0	2	0	1	0	8
Comodidade por não precisar usar o carro	2	1	0	0	2	0	2	2	2	3	0	0	0	0	1	15
Hábito de caminhar	0	2	0	0	0	0	2	2	0	3	0	0	0	0	0	9
Sensação pessoal de segurança	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	1	0	0	0	0	5
Indisponibilidade de veículo	0	0	3	3	0	0	0	3	0	0	0	3	2	3	0	17
Saúde	0	1	0	3	0	2	0	0	0	0	3	3	0	0	0	12
Gosto por caminhar	0	2	0	2	2	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	11
Prioridade do pedestre em relação ao carro	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	5
Falta de estacionamento	0	3	0	2	3	0	2	0	1	3	1	2	0	3	1	21
Existência de áreas sombreadas	0	0	0	2	1	3	0	0	0	0	0	2	0	2	1	11
Clima desfavorável ao uso do carro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Existência de policiamento local	0	0	0	2	0	0	0	0	1	2	0	2	0	2	0	9
Existência de calçadas	2	1	0	2	2	0	0	1	1	2	2	2	1	2	1	19
Uso variado do solo	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	1	2	1	0	2	12
Boas condições das calçadas	1	1	2	2	0	1	0	2	1	2	2	2	0	2	1	19
Presença de pessoas caminhando	3	3	2	3	2	2	1	0	3	1	3	3	1	3	1	31
Baixo fluxo de veículos	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	4
Boa integração de vias	0	0	0	3	2	2	0	0	0	1	2	3	2	2	2	19
Proximidade entre atividades	2	3	0	3	3	2	2	0	2	3	3	3	1	0	2	29
Terreno plano	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	4
Boa iluminação do trajeto	1	3	2	1	2	2	0	1	2	3	3	1	2	3	2	28
Ambiente bonito e agradável	2	0	0	1	2	1	0	1	1	3	3	1	1	2	0	18
Boa Qualidade de Transporte Público	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	3	1	0	7
Características da Viagem	3	6	5	4	7	5	3	3	4	8	5	4	1	6	1	65
Fatores Comportamentais	2	6	3	10	6	4	5	9	2	8	10	10	4	4	1	84
Fatores do Ambiente	11	16	6	26	17	17	6	5	12	24	21	26	14	22	13	236



**Fig. 1: Hierarquia entre os fatores de tomada de decisão**

Os fatores primários foram revelados na pesquisa como fatores determinantes. Isso significa que tais fatores foram identificados nas entrevistas como os principais motivos pela adoção do modo de transporte. Cabe ressaltar que o peso dos fatores primários para a escolha do carro é maior que o peso que eles possuem sobre o modo a pé. Dessa forma, mesmo que um fator primário seja favorável ao deslocamento a pé não necessariamente a pessoa o fará. Assim, os fatores secundários passam a ter uma maior importância na tomada de decisão da pessoa. Entretanto, a recíproca não é verdadeira. Caso um fator primário seja desfavorável ao deslocamento a pé, a probabilidade de este deslocamento ser realizado a pé cai drasticamente.

Ressalta-se que os fatores foram classificados em primários, secundários e terciários a partir da análise das tabelas de frequência e intensidade dos fatores de tomada de decisão. Além disso, considerou-se também a contextualização das respostas e a criação de cenários. Dessa forma, apesar de os fatores primários, secundários e terciários serem originados por uma análise matemática (a partir da frequência percentual e do valor de importância dado a eles), há uma questão subjetiva intrínseca à análise. Os fatores identificados como terciários são fatores que se mostraram menos influentes na decisão das pessoas, ou seja, foram utilizados na maioria das vezes como justificativas extras, sem muito poder de decisão. Entretanto, a qualidade do transporte público, apesar de não ter sido apresentado como um fator decisivo ou muito influente, possui uma relação indireta com o incentivo à caminhada, uma vez que diminui a necessidade do uso do veículo próprio. Em outras palavras, uma maior qualidade do sistema de transporte público local pode levar à diminuição da intensidade de outros fatores, como “Encadeamento de viagens”, principalmente. Isso significa que em alguns casos o sistema de transporte público pode ser um aliado dos deslocamentos a pé.

De maneira geral, a linha de sequência para adoção do modo a pé segue passando pelos fatores primários, secundários e terciários. A escolha do modo a pé por uma pessoa passa geralmente pelos três níveis. No momento em que, em um dos níveis, se encontra algo suficientemente relevante para a adoção do carro, o modo a pé é descartado.

## 5 CONCLUSÕES

O modo como as pessoas se deslocam para realizar viagens é um tema que se mostra sempre atual. A análise dos fatores de tomada de decisão é uma importante etapa no entendimento do que influencia uma pessoa a tomar uma decisão. Conseguir compreender os elementos envolvidos na tomada de decisão da escolha modal é fundamental para o planejamento urbano. Em face da constatação de um uso exagerado do veículo motorizado em diversas regiões do Brasil, torna-se essencial investigar as razões disso.

A pesquisa revelou um total de 32 fatores que realmente influenciam a tomada de decisão de estudantes da Universidade de Brasília no que diz respeito ao modo com o qual se deslocam. Dos 32 fatores identificados, 23 foram analisados e compõem o grupo dos fatores característicos da viagem, fatores comportamentais e fatores do ambiente. Percebeu-se, por meio das entrevistas e da análise da importância dada aos fatores identificados, que há uma hierarquia entre eles. Nela alguns fatores funcionam como determinantes na decisão do modo de transporte enquanto outros permanecem em segundo plano. Os fatores tidos como determinantes são as primeiras razões para alguém adotar o carro para um determinado deslocamento. Isso significa que caso algum dos fatores primários seja desfavorável ao modo a pé, considerando o perfil e ponto de vista da pessoa, há grandes probabilidades de tal deslocamento ser realizado por carro ou outro modo que não o a pé. Caso todos os fatores primários sejam favoráveis ao deslocamento a pé, os fatores secundários acabam sendo determinantes para a escolha do modo. Os fatores terciários não possuem caráter determinante, mas funcionam como uma motivação a mais para a pessoa.

Os resultados indicam que determinação de estratégias de incentivo ao modo não motorizado, se faz mais eficiente a partir do entendimento dos fatores de tomada de decisão. Um dos fatores inéditos identificados como influentes no incentivo ao modo a pé foi a qualidade do transporte público local. Tal fator se mostrou como um incentivo indireto ao modo a pé por permitir que a pessoa não dependa do carro nem mesmo para deslocamentos mais extensos. Portanto, a aliança entre um bom sistema de transporte público e boas condições para caminhadas pode levar a uma maior adoção do modo a pé.

Uma vez que a pesquisa revela resultados de um universo amostral composto por alunos da Universidade de Brasília, destaca-se que os resultados obtidos se relacionam às características desse grupo (socioeconômicas e comportamentais). Sendo assim, encoraja-se a expansão do estudo para outros grupos, em diferentes contextos e localidades, para uma compreensão mais ampla da população de Brasília. Além disso, a pesquisa seguiu um aspecto qualitativo, valorizando não a quantidade de respostas, mas sim o conteúdo delas. Por conta disso, foi possível explorar a fundo as razões, comportamentos, pensamentos, ideias e elementos que, juntos, compõem a tomada de decisão de uma pessoa. Entretanto, uma pesquisa quantitativa seria capaz de assimilar os resultados encontrados e explorar a representatividade de cada elemento identificado como influente na decisão das pessoas. Assim, seria possível verificar em quais localidades e em quais grupos de pessoas certos fatores possuem maior importância.

## 6 REFERÊNCIAS

Aziz, H. M. A., Nagle, N. N., Morton, A. M., Hilliard, M. R., White, D. A. e Stewart, R. N. (2017) Exploring the impact of walk-bike infrastructure, safety perception, and built-

environment on active transportation mode choice: a random parameter model using New York City commuter data. *Transportation*, <https://doi.org/10.1007/s11116-017-9760-8>.

Baran, P. K., Rodriguez, D. A. e Khattak, A. J. (2008) Space Syntax and Walking in a New Urbanist and Suburban Neighbourhoods, *Journal of Urban Design*, 13:1, 5-28, DOI: 10.1080/13574800701803498.

Cao, X. (2006) *The Causal Relationship between the Built Environment and Personal Travel Choice: Evidence from Northern California*. University of California, Davis.

Carmo, C. L., Raia Jr., A. A. e Nogueira, A. D. (2012) A Teoria da Sintaxe Espacial e suas aplicações na Área de Circulação e Transportes. *Anais do V Congresso Luso- Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável*, Brasília, a.v. 1. p. 1-12.

Cervero, R. (1996) Mixed land-uses and commuting: Evidence from the American Housing Survey. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, v. 30, p. 361-377.

Cervero, R. e Duncan, M. (2003) Reviewing the evidence. Walking, bicycling, and urban landscapes: evidence from the San Francisco Bay area. *American Journal of Public Health*, v. 93, n. 9, p. 1478–1483.

Ding, C., Wang, D., Liu, C., Zang, Y. e Yang, J. (2017) Exploring the influence of built environment on travel mode choice considering the mediating effects of car ownership and travel distance. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, v. 100, p. 65–80.

Flick, U. (2009) *Introdução à Pesquisa Qualitativa*. 3 Edição, Artmed Editora S.A.

Handy, S. L. (2002) How the built environment affects physical activity. Views from Urban Planning. *American Journal of Preventive Medicine* 23(2).p.64-73.

Mackett, R. L. (2003) Why do people use their cars for short trips? *Transportation*, p. 329-349.

Sarkar, P. P., Mallikarjuna, C. (2013) Effect of Land Use on Travel Behaviour: A Case Study of Agartala City. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, v. 104, n. 2008, p. 533–542.

Souza, A. C. S. (2015) *Localização espacial de unidades de informação para o deslocamento de pedestres utilizando Isovistas*. Dissertação de Mestrado em Transportes, Publicação T.DM-004A/2015, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, DF, 100p.

Takano, M.S.M. (2010) *Análise da Influência da Forma Urbana no Comportamento de Viagens Encadeadas com Base em Padrões de Atividades*. Dissertação de Mestrado em Transportes, Publicação T.DM-015A/2010, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 219p.

Wegener, M., Fuerst, F. (2004) *Land-Use Transport Interaction: State of the Art*. SSRN Electronic Journal.