

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL

A INFLUÊNCIA DO ESTILO DE VIDA
NAS ESCOLHAS DE TRANSPORTE:
UMA ANÁLISE DE CLASSES LATENTES

ALEXANDRE HENRIQUE SILVA

ORIENTADOR: PASTOR WILLY GONZALES TACO

TESE DE DOUTORADO EM TRANSPORTES
PUBLICAÇÃO: T.D-001A/2013

BRASÍLIA/DF: FEVEREIRO – 2013

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL

A INFLUÊNCIA DO ESTILO DE VIDA NAS ESCOLHAS DE
TRANSPORTE: UMA ANÁLISE DE CLASSES LATENTES

ALEXANDRE HENRIQUE SILVA

TESE DE DOUTORADO SUBMETIDA AO DEPARTAMENTO DE
ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL DA FACULDADE DE
TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, COMO PARTE
DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU
DE DOUTOR.

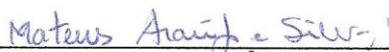
APROVADA POR:



PASTOR WILLY GONZALES TACO, Dr. (PPGT/UnB)
(ORIENTADOR)



CIRA SOUZA PITOMBO, Dr. (UFBA)
(EXAMINADOR EXTERNO)



MATEUS ARAÚJO E SILVA, Dr. (UNIP/SP)
(EXAMINADOR EXTERNO)



JOSÉ MATSUO SHIMOISHI, PhD. (PPGT/UnB)
(EXAMINADOR INTERNO)



FABIANA SERRA DE ARRUDA, Dr. (PPGT/UnB)
(EXAMINADOR INTERNO)

DATA: BRASÍLIA/DF, 27 de Fevereiro de 2013

FICHA CATALOGRÁFICA

SILVA, ALEXANDRE HENRIQUE

A Influência do Estilo de Vida nas Escolhas de Transporte: Uma Análise de Classes Latentes [Distrito Federal] 2013.

xix, 216p., 210 x 297 mm (ENC/FT/UnB, Doutor, Transportes, 2013).

Tese de Doutorado – Universidade de Brasília. Faculdade de Tecnologia.

Departamento de Engenharia Civil e Ambiental.

1.Estilo de Vida

2.Características Socioeconômicas

3.Escolhas de Transporte

I. ENC/FT/UnB

II. Título (série)

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

SILVA., A. H. (2013 A Influência do Estilo de Vida nas Escolhas de Transporte: Uma Análise de Classes Latentes. Tese de Doutorado em Transportes, Publicação T.D-001A/2013, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 216p.

CESSÃO DE DIREITOS

AUTOR: Alexandre Henrique Silva.

TÍTULO: A Influência do Estilo de Vida nas Escolhas de Transporte: Uma Análise de Classes Latentes.

GRAU: Doutor

ANO: 2013

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação de mestrado e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte dessa dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem autorização por escrito do autor.

Alexandre Henrique Silva

Quadra 104 Lote 05 Apto. 403 – Águas Claras.

71909-180 Brasília – DF – Brasil.

DEDICATÓRIA

"Em Memória ao meu querido Pai, que sempre estará presente em meu coração"

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por estar sempre presente nos momentos de dificuldades, e por sempre me dar clareza de pensamento nestes momentos.

À minha querida mãezinha, Dona Margarida, sofrida, corajosa, que sempre está ao meu lado, na qual busco colo, carinho e compreensão que foram necessários para o encerramento de mais esta etapa de vida.

Ao meu orientador e grande amigo, Pastor Willy Gonzales Taco, por me acompanhar durante minha vida acadêmica, pela sua amizade e dedicação ao longo dessa jornada.

À minha amiga Lílian da Silva Santos, companheira de sempre, que foi uma das pessoas mais importantes que tive a felicidade de ter em minha vida.

Ao meu grande amigo Ronny Marcelo Aliaga Medrano, pelo companheirismo e socorro nos momentos em que os números me torturaram.

À minha colega Denise Ribeiro, pelas mensagens de apoio e por torcer pelo meu sucesso.

Ao meu colega Ernesto Galindo, pelo fornecimento dos dados que foram fundamentais para consolidação deste trabalho.

À todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Transportes, pela ajuda e disposição de sempre ajudar.

À Lucinete, secretária do PPGT, pela ajuda nos momentos em que a burocracia da universidade me alcançava.

Aos meus colegas do Metrô-DF pelo companheirismo e ajuda nos momentos de necessidade.

Aos meus colegas do grupo de pesquisa Comportamento para Viagens e Novas Tecnologias, pelos debates.

Aos colegas do PPGT e do ENC pela ajuda em pesquisas e coletas de dados.

A INFLUÊNCIA DO ESTILO DE VIDA NAS ESCOLHAS DE TRANSPORTE: UMA ANÁLISE DE CLASSES LATENTES

RESUMO

O transporte público é frequentemente apontado como uma solução racional e viável para as cidades cada vez mais congestionadas. Em geral, políticas voltadas à promoção da mobilidade urbana focam nas formas de como se programar melhorias no acesso, por meio de soluções baseadas na infraestrutura, muitas vezes sem levar em consideração as preferências individuais. É visível, contudo, que o indivíduo está exposto a outras possibilidades de escolha, diferentes do transporte público. Assim, para se compreender o processo de escolha modal, é necessário considerar as variáveis observáveis e explicativas ligadas às preferências individuais. Apesar de escassa, observa-se na literatura da área um esforço no sentido de se identificar elementos interferentes nas escolhas e que têm valor significativo quando do seu processamento mediante um grupo de possíveis alternativas, tais como: a) o *estilo de vida*, em que se congregam preferências quanto à escolha; e b) *características sociais do indivíduo*, como a escolaridade, a etnia, o estado civil, e a idade. O objetivo do presente estudo foi identificar e entender de que forma diferentes estilos de vida da população brasileira influenciam a escolha modal. Como o estilo de vida é um elemento ligado ao processo de escolha do indivíduo, e que não pode ser diretamente mensurado, foi utilizada nesse estudo a análise de classes latentes (LCA), considerando as suas preferências e características sociais para sua medição. Para tanto, foi utilizada a base de dados do *Sistema de Indicadores de Percepção Social de Mobilidade Urbana* do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (N= 2.786). As classes latentes apresentaram relações de probabilidade de escolha predominante por um modo de transporte, sugerindo que o estilo de vida da população influencia na decisão de escolha modal. Mediante uma análise com o algoritmo CHAID-híbrido, obteve-se grupos distintos, agrupados segundo as probabilidades de escolha pelos modos de transporte e características socioeconômicas relevantes. A idade se revelou como principal determinante, denotando a influência do estágio no ciclo de vida nas escolhas. Quanto à renda, foi possível se observar que, em segmentos em que a renda era igual ou abaixo de dois salários mínimos, existe um grupo de indivíduos com predominância de preferências por modos motorizados individuais. No outro extremo, no segmento em que a renda é superior a dez salários mínimos se observam grupos em que predominam probabilidades de escolha para o transporte coletivo. A partir da pesquisa realizada foi possível se constatar a influência do estilo de vida nas escolhas que o indivíduo faz para realização de suas viagens, em específico no que diz respeito ao modo de transporte. Avalia-se que os resultados são uma contribuição importante à medida que se poderá avaliar o comportamento de escolha dos indivíduos para implementação de melhorias na mobilidade das cidades.

Palavras-chave: Estilo de Vida; Características Socioeconômicas; escolhas de transporte.

THE INFLUENCE OF LIFESTYLE CHOICES IN TRANSPORT: A LATENT CLASS ANALYSIS

ABSTRACT

Public transport is often presented as a rational and feasible solution for cities increasingly congested. In general, policies aimed to promote urban mobility, focus on ways of how to program improvements in access through infrastructure-based solutions, often without regard to individual preferences. It is believed that the Transportation Planning foster public actions aimed to improve mobility taking into consideration the needs of the individual, which may lead to large investments in new transport infrastructure. However, the understanding of individual's behavior is a major development challenge studies that support demand planning. The individual is exposed to a diversity of choices, which complicates the task of making predictions. Thus, to understand the process of choice of transport, it is necessary to consider the observable variables and explanatory linked to individual preferences. In general the demand studies make use of variables related to socioeconomic characteristics, trip characteristics and features of the transport system. Although sparse and superficial, it is observed in the literature an effort to identify interfering elements and the choices that have significant value when its processing by a group of possible alternatives, such as: a) the lifestyle, they congregate preferences regarding the choice and b) the individual's social characteristics, such as education, ethnicity, marital status, and age. The aim of this study was to identify and understand how different lifestyles of the population influence the choice of transport. As the lifestyle is an element linked to the process of choice of the individual, and that cannot be directly measured, it was used in this study the latent class analysis (LCA), considering their preferences and social features for its measurement. For this, we used the database of the Indicator System of Social Perception of Urban Mobility by the Institute of Applied Economic Research (N = 2,786). The latent class had relationships of probability of predominant choice, for this study, as a way of transportation, suggesting that the lifestyle of the population influences the decision of transport. Through an analysis with the CHAID-hybrid algorithm, we obtained the classification of distinct groups, grouped according to the probabilities of choice among the modes and relevant socioeconomic characteristics. The age is revealed as the main determinant, showing the influence of the lifecycle stage in the choices. From the survey it was possible to verify the influence of lifestyle in the choices that individuals make to perform their travels, in particular as regards the mode of transport. It is estimated that the results are an important contribution as it can evaluate the behavior of individuals choose to improve mobility in the cities.

Keywords: Lifestyle; Socioeconomic Characteristics; transport mode choice.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Apresentação	1
1.2. Contextualização da pesquisa	2
1.2.1. Problema:	4
1.2.2. Hipótese.....	4
1.2.3. Objetivos	4
1.2.3.1. <i>Objetivo principal</i>	4
1.2.3.2. <i>Objetivos específicos</i>	4
1.2.4. Justificativa	5
1.2.5. Estrutura da Tese.....	8
2. CONSIDERAÇÕES SOBRE O ESTILO DE VIDA E A TEORIA DO COMPORTAMENTO PLANEJADO	10
2.1. Apresentação	10
2.2. Estilo de Vida na psicologia	10
2.3. Estilo de Vida na sociologia	11
2.4. Estilo de Vida no marketing	13
2.5. Estilo de vida em comportamento para viagens – <i>Travel Behavior</i>	14
2.6. Reflexões sobre o estilo de vida e as escolhas do indivíduo para realização de viagens 17	
2.7. A Teoria do Comportamento Planejado	21
2.7.1. Controle comportamental percebido	24
2.7.2. Previsão do comportamento: Resultados empíricos.....	25
2.7.3. Prevendo Intenções: Atitudes, Normas Subjetivas, e Controle Comportamental Percebido	26
2.8. Tópico conclusivo	27
3. COMPORTAMENTO E TOMADA DE DECISÃO PARA VIAGENS	29
3.1. Apresentação	29
3.2. A teoria microeconômica do uso do tempo e maximização da utilidade	30
3.3. Abordagem espaço-temporal	33
3.4. Abordagem motivacional	35
3.5. Abordagem sócio-ecológica	37
3.6. Comportamento de grupos homogêneos	38
3.7. Abordagem sociológica	39
3.8. Abordagem de redes sociais	41

3.9.	<i>Activity-Based Approach – ABA</i>	43
3.10.	Tópico conclusivo	45
4.	ANÁLISE DE CLASSES LATENTES – LCA	49
4.1.	Introdução	49
4.2.	Modelos de Classes Latentes – LC	51
4.2.1.	Aplicações dos Modelos de Classes Latentes - LC	53
4.2.2.	Modelos de <i>Clusters</i> de Classes Latentes	54
4.2.2.1.	<i>Restrições de Parâmetros em Modelos de Clusters de Classes Latentes</i>	55
4.2.3.	Modelos Fatoriais de Classes Latentes	56
4.2.4.	Modelos de Regressão de Classes Latentes	57
4.2.5.	Considerações sobre os Modelos de Classes Latentes e sua aplicação em LCA	59
4.3.	Modelos Fatoriais Mistos – <i>Factor Mixture Models</i>	61
4.4.	Análise com algoritmo CHAID híbrido	62
4.5.	Tópico conclusivo	65
5.	FORMULAÇÃO TEÓRICA DO MODELO PARA A MODELAGEM DO ESTILO DE VIDA EM TRANSPORTES	67
5.1.	Apresentação	67
5.2.	Método de modelagem do Estilo de Vida	67
5.3.	ETAPA 1: Concepção teórica do modelo “<i>Lifestyles Latent Classes</i>” - LLC	68
5.3.1.	Desenvolvimento do Modelo Teórico	69
5.3.1.1.	<i>Premissas da modelagem</i>	70
5.3.1.2.	<i>Restrições da modelagem</i>	71
5.3.1.3.	<i>Definição da relação entre o Indivíduo e o Estilo de Vida</i>	72
5.3.1.4.	<i>Definição da variável latente Estilo de Vida Evi</i>	72
5.3.1.5.	<i>Definição da relação entre o Estilo de Vida e a escolha de transporte do indivíduo</i> ...	74
5.3.1.6.	<i>Considerações sobre as restrições da escolha de transportes</i>	76
5.3.2.	Formulação do Modelo Geral	77
5.4.	ETAPA 2: Definição das variáveis indicadoras, análise e seleção de dados	80
5.4.1.	Formulação do Modelo Específico	81
5.4.2.	Definição das Variáveis Covariantes	83
5.4.3.	Coleta de Dados	84
5.4.4.	Filtragem, Seleção e Segmentação de Dados	85
5.5.	ETAPA 3: Aplicação do modelo	85
5.5.1.	Entrada de Variáveis Indicadoras	85

5.5.2.	Entrada de Covariantes.....	86
5.5.3.	Construção de Modelos com base no Número de Classes Latentes por Segmento	86
5.5.4.	Avaliação do Ajuste dos Modelos.....	87
5.5.5.	Testes dos Covariantes	87
5.6.	ETAPA 4: Análise de resultados	87
5.6.1.	Avaliação e Seleção dos Modelos por Segmento.....	88
5.6.2.	Verificação das Probabilidades das Variáveis Indicadoras	88
5.6.3.	Identificação das Classes Latentes por Estilo de Vida	88
5.6.4.	Construção dos Perfis dos Indivíduos segundo as Classes Latentes identificadas	89
6.	APLICAÇÃO DO MODELO PARA IDENTIFICAÇÃO DAS CLASSES DE ESTILO DE VIDA	90
6.1.	Introdução.....	90
6.2.	A pesquisa de mobilidade no âmbito do Sistema de Indicadores de Percepção Social – IPEA	90
6.3.	Identificação de variáveis dependentes e covariantes	91
6.4.	Aplicação da modelagem	93
6.4.1.	Segmento de Renda 1 – SR1	94
6.4.1.1.	<i>Classe de Estilo de Vida EV1</i>	<i>97</i>
6.4.1.2.	<i>Classe de Estilo de Vida EV2</i>	<i>97</i>
6.4.1.3.	<i>Classe de Estilo de Vida EV3</i>	<i>98</i>
6.4.1.4.	<i>Classe de Estilo de Vida EV4</i>	<i>98</i>
6.4.1.5.	<i>Classe de Estilo de Vida EV5</i>	<i>99</i>
6.4.2.	Segmento de renda 2 – SR2	100
6.4.2.1.	<i>Classe de Estilo de Vida EV1</i>	<i>102</i>
6.4.2.2.	<i>Classe de Estilo de Vida EV2</i>	<i>103</i>
6.4.2.3.	<i>Classe de Estilo de Vida EV3</i>	<i>104</i>
6.4.2.4.	<i>Classe de Estilo de Vida EV4</i>	<i>104</i>
6.4.2.5.	<i>Classe de Estilo de Vida EV5</i>	<i>105</i>
6.4.3.	Segmento de renda 3 – SR3	106
6.4.3.1.	<i>Classe de Estilo de Vida EV1</i>	<i>108</i>
6.4.3.2.	<i>Classe de Estilo de Vida EV2</i>	<i>109</i>
6.4.3.3.	<i>Classe de Estilo de Vida EV3</i>	<i>109</i>
6.4.3.4.	<i>Classe de Estilo de Vida EV4</i>	<i>110</i>
6.4.4.	Segmento de renda 4 – SR4	110

6.4.4.1.	<i>Classe de Estilo de Vida EV1</i>	113
6.4.4.2.	<i>Classe de Estilo de Vida EV2</i>	113
6.4.4.3.	<i>Classe de Estilo de Vida EV3</i>	114
6.4.4.4.	<i>Classe de Estilo de Vida EV4</i>	114
6.5.	Considerações sobre os resultados da modelagem	115
7.	IDENTIFICAÇÃO DOS GRUPOS DE ESTILO DE VIDA PARA OS SEGMENTOS DE RENDA	117
7.1.	Introdução	117
7.2.	Análise dos resultados do Segmento de Renda 1 – SR1	118
7.2.1.	Estilo de Vida 1: <i>“Mulheres apressadas motorizadas”</i>	122
7.2.2.	Estilo de Vida 2: <i>“Jovens apressados sobre rodas”</i>	123
7.2.3.	Estilo de Vida 3: <i>“Sustentáveis de baixo custo”</i>	123
7.2.4.	Estilo de Vida 4: <i>“Motorizados apressados”</i>	124
7.2.5.	Estilo de Vida 5: <i>“Apressados acomodados”</i>	125
7.3.	Análise dos resultados do Segmento de Renda 2 – SR2	125
7.3.1.	Estilo de Vida 1: <i>“Jovens solteiros que buscam conforto”</i>	130
7.3.2.	Estilo de Vida 2: <i>“Motorizados multimodais”</i>	130
7.3.3.	Estilo de Vida 3: <i>“Mulheres cativas do transporte público”</i>	131
7.3.4.	Estilo de Vida 4: <i>“Múltiplos modos”</i>	131
7.3.5.	Estilo de Vida 5: <i>“Apressados cativos do automóvel”</i>	132
7.4.	Análise dos resultados do Segmento de Renda 3 – SR3	133
7.4.1.	Estilo de Vida 1: <i>“Casados motorizados”</i>	135
7.4.2.	Estilo de Vida 2: <i>“Solteiros que buscam economia”</i>	136
7.4.3.	Estilo de Vida 3: <i>“Homens com preferências multimodais”</i>	136
7.4.4.	Estilo de Vida 4: <i>“Mulheres cativas do transporte público”</i>	137
7.5.	Análise dos resultados do Segmento de Renda 4 – SR4	138
7.5.1.	Estilo de Vida 1: <i>“Motorizados de alta escolaridade – Meu carro minha vida”</i>	140
7.5.2.	Estilo de Vida 2: <i>“Cativos do modo motorizado privado”</i>	141
7.5.3.	Estilo de Vida 3: <i>“Mulheres orientadas ao transporte público”</i>	141
7.5.4.	Estilo de Vida 4: <i>“Jovens não motorizados”</i>	142
7.6.	Análise geral dos resultados	143
8.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	146
8.1.	Introdução	146
8.2.	Conclusões	147

8.3. Recomendações.....	149
9. BIBLIOGRAFIA.....	152
ANEXO 1.....	167
DISTRIBUIÇÃO DAS VARIÁVEIS POR SEGMENTO DE RENDA (FREQUENCIAS).....	168
SELEÇÃO DAS VARIÁVEIS POR SEGMENTO DE RENDA SEGUNDO AS FREQUENCIAS	168
APÊNDICE A.....	169
SEGMENTO DE RENDA 1.....	170
SEGMENTO DE RENDA 2.....	171
SEGMENTO DE RENDA 3.....	172
SEGMENTO DE RENDA 4.....	173
APÊNDICE B.....	174
RESULTADO DOS MODELOS ESCOLHIDOS POR SEGMENTO DE RENDA.....	175
SEGMENTO DE RENDA 1 – MODELO DE 5 CLASSES.....	175
SEGMENTO DE RENDA 2 – MODELO DE 5 CLASSES.....	186
SEGMENTO DE RENDA 3 – MODELO DE 4 CLASSES.....	197
SEGMENTO DE RENDA 4 – MODELO DE 4 CLASSES.....	207

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1: Estrutura geral da Tese	8
Figura 2.1: Teoria do comportamento planejado. Fonte: Ajzen, (1991)	22
Figura 3.1: Caminho espaço temporal e Prisma espaço-tempo. Fonte: Miller e Wu, (2000).	34
Figura 3.2: Padrões de atividade humana na cidade. Modelo dos processos de decisão. Fonte: Adaptado de Chapin (1965)	36
Figura 3.3: Modelo da abordagem Sócio-ecológica. Fonte: Heidemann (1979)	37
Figura 3.4: Modelo estrutural da influência do Estilo de Vida na escolha do modo.....	48
Figura 4.1: Estrutura básica de um modelo de classes latentes	53
Figura 5.1. Etapas do método de modelagem	69
Figura 5.2. Prováveis escolhas em um grupo dentro de um mesmo segmento de renda	70
Figura 5.3. Relação das variáveis de medição com as características sociais	73
Figura 5.4. Relação das variáveis de medição com as preferências individuais.....	74
Figura 5.5. Relação entre as variáveis de medição e as restrições individuais.....	77
Figura 5.6. Diagrama com as relações entre variáveis de medição das escolhas do individuo	78
Figura 6.1. Estrutura do modelo específico LLC.....	92
Figura 6.2. Probabilidades de Escolha de Modos de Transporte por estilo de vida no SR1.....	95
Figura 6.3. Probabilidades de Escolha de Modos de Transporte por estilo de vida no SR2.....	101
Figura 6.4. Probabilidades de Escolha de Modos de Transporte por estilo de vida no SR3.....	107
Figura 6.7. Probabilidades de Escolha de Modos de Transporte por estilo de vida no SR4.....	112
Figura 7.1. Árvore CHAID para os grupos do SR1.....	119
Figura 7.2. Árvore CHAID para os grupos do SR2.....	127
Figura 7.3. Árvore CHAID para os grupos do SR3.....	134
Figura 7.4. Árvore CHAID para os grupos do SR4.....	139

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1. Diferenças entre os enfoques Técnico, Social e Sociológico.....	40
Quadro 3.2. Fundamentos que alicerçam a ABA	44
Quadro 3.3. Evolução das abordagens em comportamento para viagens	47
Quadro 4.1. Principais aplicações para os Modelos de Classes Latentes	60
Quadro 4.2. Principais métodos utilizados para observação de heterogeneidades populacionais	62
Quadro 5.1. Variáveis covariantes consideradas	84
Quadro 7.5. Resumo das classificações dos estilos de vida	144

LISTA DE TABELAS

Tabela 6.1. Classes de Estilo de Vida e indicadores de qualidade de ajuste para o SR1	94
Tabela 6.2. Probabilidades dos covariantes pelas classes latentes de Estilo de Vida no SR1	96
Tabela 6.3. Classes de Estilo de Vida e indicadores de qualidade de ajuste para o SR2	100
Tabela 6.4. Probabilidades dos covariantes pelas classes latentes de Estilo de Vida no SR2	102
Tabela 6.5. Classes de Estilo de Vida e Indicadores de qualidade de Ajuste no SR3	106
Tabela 6.7. Classes de Estilo de Vida e indicadores de qualidade de ajuste para o SR4	111
Tabela 6.8. Probabilidades dos covariantes pelas classes latentes de Estilo de Vida no SR4	112
Tabela 7.1. Distribuição dos indivíduos da amostra para o SR1	121
Tabela 7.2. Distribuição dos indivíduos da amostra para o SR 2	129
Tabela 7.3. Distribuição dos indivíduos da amostra para o SR3	135
Tabela 7.4. Distribuição dos indivíduos da amostra para o SR4	140

1. INTRODUÇÃO

1.1. Apresentação

O estudo de como o indivíduo faz suas escolhas para realização de viagens é um dos principais elementos de investigação para as pesquisas em comportamento relativo a viagens. O entendimento dos mecanismos que levam à escolha do indivíduo no tocante a viagem pode servir como subsídio a um planejamento que fomente políticas que, por um lado melhorem as condições de circulação nas cidades, e por outro satisfaçam as necessidades do indivíduo em relação a viagem.

Para uma compreensão de como são realizadas as escolhas dos indivíduos é necessário que se entenda como o indivíduo se comporta frente suas decisões cotidianas para realização de viagens. O comportamento do indivíduo é reflexo de suas atitudes e motivações baseados em alguma preferência, podendo esta preferência se tornar uma escolha, ou não, mediante algum tipo de restrição. Entende-se que um elemento importante, para as atitudes, motivações e predileções do indivíduo que contribui para a formação de suas preferências, é o Estilo de Vida.

Especificamente no que diz respeito ao planejamento e à questão da mobilidade, infere-se que o Estilo de Vida pode ser considerado uma manifestação da decisão dos indivíduos, das suas preferências individuais agrupadas segundo características relacionadas ao modo de transporte e outros elementos componentes da demanda por viagens. Entende-se que a escolha do modo de transporte está revestida, não somente de aspectos objetivos, como também de um simbolismo revestido por um caráter de subjetividade. Ao entender como se processa tal escolha mediante o Estilo de Vida, é possível se estabelecer melhorias nas políticas de mobilidade.

Assim sendo, é importante chegar a uma forma de mensuração que se aproxime ao Estilo de Vida e que relacione este com algum aspecto de escolha do indivíduo que tenha impactos tanto na mobilidade nas cidades, quanto no perfil de demanda. Entende-se que ao se abordar o comportamento relativo a viagens do indivíduo pode-se chegar a subsídios para tal

mensuração. No entanto, não é possível chegar a qualquer aproximação, sem a priori entender o Estilo de Vida.

A escolha do Estilo de Vida como objeto de abordagem surge a partir de um questionamento até então muito óbvio para quem estuda o comportamento para viagens, ou seja, por que pessoas com características similares fazem escolhas distintas em relação às suas viagens?

Tal questionamento se torna muito complexo ao se considerar todos os tipos de escolhas relacionadas à viagem, e, para que se tenha um entendimento de como o Estilo de Vida exerce sua influência nas escolhas, acredita-se que a escolha do modo dentro de grupos determinados pela renda apresentará variações importantes que podem conduzir a um entendimento de como as escolhas são feitas segundo algumas características que servem como indicadores do Estilo de Vida.

1.2. Contextualização da pesquisa

Atualmente transformações sociais significativas ocorrem com grande velocidade, em virtude dos avanços tecnológicos, repercutindo na forma como ocorrem as relações entre pessoas mediante o uso massivo das telecomunicações. Isto se reflete em transformações significativas em diversas esferas dos ambientes socioeconômico, cultural e político. Essas transformações mudam o comportamento das pessoas, bem como na forma como elas se relacionam, trabalham e viajam.

Neste contexto, modelos propostos para previsão da demanda, com o objetivo de representar a dinâmica das viagens urbanas diárias ainda não acompanham no mesmo ritmo a velocidade das mudanças que ocorrem na sociedade, e por não conseguirem captar a essência do comportamento das pessoas podem ocorrer problemas nas estimativas de demanda, refletindo na quantidade de viagens urbanas e nos modos escolhidos. Esse processo não é novo, ocorre desde a década de 1960, quando modelos que levam em consideração apenas aspectos discretos das viagens, propostos uma década antes, passaram a ser questionados (Kanafani, 1983).

Na década de 70 teve início a proposição de novas abordagens com a finalidade de suprir as deficiências de modelos que levavam em consideração que a decisão para viagens ocorria

mediante aspectos discretos. Assim, abordagens conhecidas como Espaço-Temporal (Hägerstrand, 1970), Motivacional (Chapin, 1965), Sócio-Ecológica (Heidmann, 1979), de Grupos Homogêneos (Kutter, 1973), Sociológica (Vasconcellos, 2001) e de Redes Sociais (Larsen *et al.*, 2006) emergiram.

A partir dessas abordagens foram desenvolvidos diversos modelos, sendo estes classificados como: Baseados na Teoria da Maximização da Utilidade (Ben- Akiva *et al.*, 1996), Baseados em Regras (Arentze e Timmermans, 2000), Baseados em Microsimulação (Bhat *et al.*, 2004), Híbridos (Kitamura e Fuji, 1998), e Baseados em Restrições (Lenntorp, 1976). Esse corpo teórico e técnico compõe a *Activity-Based Analysis* (ABA), que é uma linha de *travel behaviour*, entendido aqui como comportamento para viagens se referindo às escolhas que o indivíduo faz “para” a realização de seus deslocamentos, e não somente como ele se comporta durante estes.

Apesar de todo esforço para se explicar o comportamento para viagens, entende-se que ainda falta um maior entendimento sobre o processo de tomada de decisão e escolha dos indivíduos ou grupos. Isso pode ocorrer em função de limitações dos referidos modelos, tais como aquisição, análise e simulações de dados. Em função disso, há a necessidade de desenvolvimento de outras abordagens que proporcionem a compreensão mais acurada do comportamento social e que expliquem as motivações e características do comportamento para viagens urbanas que são constituintes da demanda.

Em função da detecção de uma necessidade de elucidar o comportamento relativo às escolhas para realização de viagens, em específico quando se trata do modo de transporte, foi identificada uma lacuna no conhecimento acerca do que motiva as escolhas do indivíduo para a realização de viagens, e dentre vários aspectos, entende-se que o Estilo de Vida é o fator que exercerá maior influência.

Assim sendo a pesquisa se estruturará em torno da compreensão do Estilo de Vida, mediante uma descrição do mesmo, a partir de uma visão voltada ao comportamento relacionado às viagens, sustentada nos preceitos teóricos das principais áreas que pesquisam o tema, aqui levantadas como a Psicologia, a Sociologia e o Marketing. Não se pretende esgotar o tema,

mas obter variáveis que possam servir para a instrumentalização de um modelo funcional que comprove a influência do Estilo de Vida na escolha de transporte.

A partir do entendimento de que o Estilo de Vida influencia as escolhas de transporte do indivíduo no que tange a realização de viagens e atividades, pode-se entender que o mesmo exerce influência sobre a forma como o indivíduo realiza suas viagens, que em termos de pesquisa de comportamento para viagens é tema atual e ainda em aberto para novas pesquisas.

1.2.1. Problema:

Como o Estilo de Vida pode influenciar as escolhas de transporte do indivíduo?

1.2.2. Hipótese

O Estilo de Vida do Indivíduo influencia suas escolhas para a realização de viagens.

1.2.3. Objetivos

1.2.3.1. Objetivo principal

Investigar a influência do Estilo de Vida na escolha do indivíduo por transporte.

1.2.3.2. Objetivos específicos

- Identificar variáveis que representem o Estilo de Vida, que possam ser obtidas em pesquisas já realizadas;
- Estruturar um modelo teórico geral que relacione o Estilo de Vida com a escolha de transporte;
- Desenvolver um modelo específico em que as variáveis de Estilo de Vida representem probabilidades de escolhas de transporte; e,
- Identificar classes de Estilo de Vida para segmentos homogêneos de indivíduos.

1.2.4. Justificativa

Segundo Timmermans (2009) existe uma necessidade de revisão dos modelos para previsão de demanda em transportes, principalmente no que diz respeito às viagens urbanas, em função de grandes mudanças ocorridas nas sociedades desde a formulação do primeiro modelo funcional para tal finalidade.

O modelo de quatro etapas, que emergiu a partir de uma abordagem baseada em viagens, já não consegue acompanhar as mudanças constantes com as quais se vive nos dias de hoje, principalmente a partir das evoluções tecnológicas no campo das telecomunicações. A principal crítica ao modelo reside no fato do mesmo abordar as características socioeconômicas de forma superficial no corpo de sua modelagem (Justen, 2011).

Até então os resultados provenientes de uma modelagem tradicional por quatro etapas demonstravam uma preocupação com o equilíbrio dos fluxos alocados às redes da área de estudo, e observa-se que muitas soluções pensadas para a promoção do desejado “equilíbrio” não levavam em consideração as reais necessidades dos maiores interessados: a população, futura usuária de tais benfeitorias.

Apesar de possuir algumas limitações, o modelo de quatro etapas ainda é o mais utilizado atualmente, e o que apresenta os resultados mais aceitáveis, tendo algumas inovações como a modelagem simultânea de algumas etapas. Observa-se que isso ocorreu a partir do surgimento de novas abordagens, como a baseada em atividades-ABA, em que a viagem é considerada como derivada das atividades (McNally, 2007).

Kanafani (1983) explica que um dos principais aspectos ligados à demanda de viagens são as decisões que os indivíduos tomam para realizar seus deslocamentos no espaço. E existe um componente social dentro de tal decisão, considerando que há uma interferência do contexto social do indivíduo e das condições do ambiente em tal decisão, e tais aspectos não são tratados diretamente no modelo de quatro etapas.

Pesquisadores de transportes identificaram lacunas na modelagem tradicional, e propuseram dentro de uma nova abordagem, a ABA, o estudo do comportamento para viagens do indivíduo, onde as dimensões espaço e tempo assumiram papel relevante. Neste contexto, a viagem urbana, entendida como motivada por alguma atividade, exerce papel de elemento de ligação do espaço urbano onde estão as atividades.

O tempo exerce papel de limitador das viagens e atividades, ou do próprio espaço. Por definição, a viagem é concebida como uma transição do indivíduo pelo espaço e pelo tempo para realização de alguma atividade, visando a satisfação de alguma necessidade (Hägerstrand, 1970). Mokhtarian e Salomon (2001) salientam que, em algumas situações a viagem assume papel de atividade, como, por exemplo, os cruzeiros turísticos.

Percebe-se que a viagem é elemento fundamental para a modelagem da demanda de viagens, e da mesma forma, a escolha dos modos para sua realização também assume a função de elemento vital. Ou seja, apenas o fluxo de viagens em determinado espaço não garantirá por si só o provimento de novas infraestruturas ou estratégias para o tratamento da demanda. Neste caso, é preciso haver o conhecimento de quais tipos de infraestruturas receberão os impactos destas viagens, e entende-se que o modo escolhido pode servir como elemento determinante das tipologias dessas infraestruturas.

O presente trabalho é relevante porque se situa em um campo fértil, e ainda pouco explorado pelos modelos de demanda de viagens, e que se torna a cada dia mais importante mediante a necessidade de renovação do principal modelo em utilização, que deriva de uma abordagem tradicional. A constituição do Grupo de Pesquisa Comportamento em Transportes e Novas Tecnologias por Taco (2010) se insere nesta lacuna. Esse campo fértil é o segmento de modelos comportamentais para viagens.

Cabe ainda destacar que alterações pontuais em aspectos individuais e familiares resultam em mudanças generalizadas no contexto social, refletindo nas formas de viajar. Prova disso é que o advento das tecnologias de comunicação dinamizou a forma como as pessoas interagem entre si. Neste aspecto, verifica-se que está em curso uma dinâmica de mudanças sociais em função das inovações tecnológicas. Essas mudanças se inserem no cotidiano familiar, o que

leva a formação de novos grupos sociais, mudanças de outros existentes, e por consequência, na forma como os indivíduos interagem com o ambiente que os cerca.

Partindo do pressuposto de Weber (1948) que as relações sociais geram reflexos no Estilo de Vida dos indivíduos, e que tais estilos de vida são elementos constituintes dos grupos sociais, entende-se que existem mudanças nas formas como segmentos da sociedade realizam suas escolhas para realização de viagens e atividades, bem como na escolha da forma como irão realizar seus deslocamentos.

Pode-se inferir pelo exposto que o Estilo de Vida exerce influência nas decisões para a realização de viagens, e que a escolha do modo também está relacionada com o Estilo de Vida. Entende-se que o modo escolhido e a viagem assumem uma dimensão simbólica de capital social, em que a posse de mais recursos relativos a esses capitais, pode ser entendida como mais opções de escolha. Portanto, esses elementos assumem um caráter de diferenciação do indivíduo perante seu grupo social.

Apesar de se entender aqui a influência de um componente social nas decisões para viagens, é importante que se conheça como se processa a decisão para o indivíduo. Assim a teoria do comportamento planejado (Ajzen,1991) será utilizada enquanto suporte teórico ao modelo proposto por congregar fatores relativos ao Estilo de Vida e ao ambiente onde se insere o indivíduo.

Uma ferramenta importante para a consolidação do modelo foi a utilização de princípios da Modelagem por Equações Estruturais - SEM como forma de se confirmar os resultados obtidos, e ao mesmo tempo se obter alguma previsão quanto às viagens por modo, mediante o modelo estrutural proposto. A SEM, que guarda relações de causalidade entre as variáveis, permitiu a construção do modelo pela utilização da teoria do comportamento planejado.

A modelagem considerando o Estilo de Vida como elemento importante para obtenção da demanda de viagens se torna proveitosa e ao mesmo tempo em que se obtém o número de viagens por modo, estará modelando de forma simultânea a primeira e terceira etapas do modelo tradicional.

1.2.5. Estrutura da Tese

A Tese está estruturada em oito capítulos, incluindo a presente introdução. A relação dos capítulos está apresentada na Figura 1.1, e sintetizada nos parágrafos que se seguem.

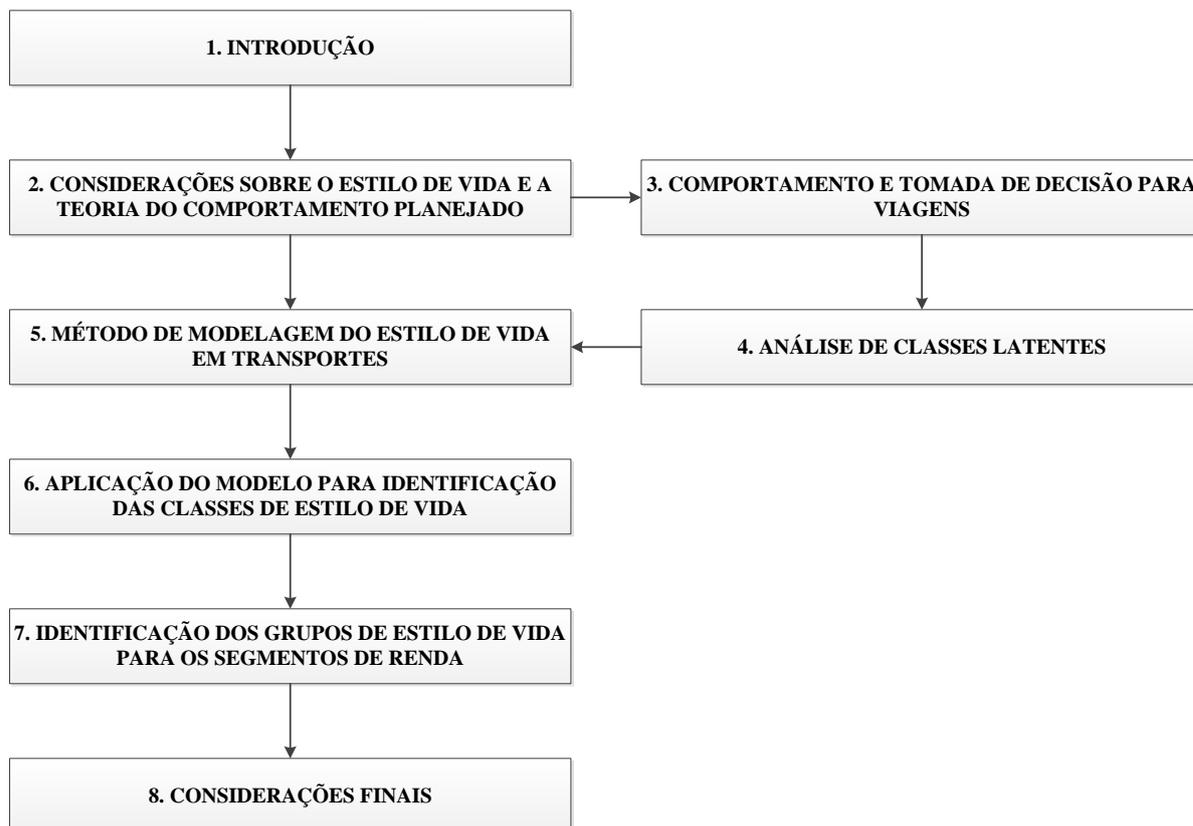


Figura 1.1. Estrutura geral da Tese

O capítulo 2 baseia-se numa revisão sucinta sobre as principais teorias de Estilo de Vida, da Psicologia, Sociologia, *Marketing* e Comportamento para Viagens. Com base nessa revisão, é feita uma proposição de um novo conceito de Estilo de Vida que consiga atender aos propósitos de modelagem para verificação de sua influência na escolha dos modos de transporte. Visando atender essa modelagem, ainda neste capítulo, é feita a identificação de variáveis ligadas ao Estilo de Vida, segundo o conceito proposto, que possam estar disponíveis em pesquisas realizadas.

O capítulo 3 apresenta uma revisão das principais abordagens utilizadas em comportamento para viagens de forma a se estabelecer uma sistematização dos principais elementos utilizados na modelagem e como poderão ser obtidos subsídios para verificação da influência do Estilo

de Vida na escolha dos modos de transporte. No capítulo é estabelecido um modelo estrutural preliminar que servirá como suporte ao método de modelagem desenvolvido no capítulo 5.

O capítulo 4 trata da Análise de Classes Latentes, em que as ferramentas de modelagem são aplicadas mediante a utilização de variáveis latentes a fim de se observar a heterogeneidade em grupos supostamente homogêneos. Os modelos de classes latentes permitem a obtenção de classes não observadas em grupos de indivíduos mediante variáveis indicadoras e covariantes.

No capítulo 5 é apresentado um modelo geral instrumentalizado pelas teorias até então abordadas e pela Análise de Classes Latentes tendo como variável latente principal o Estilo de Vida e a escolha do modo como variável indicadora. A partir do modelo geral é estabelecido um modelo específico que possa atender a uma base de dados obtida de forma secundária e que ao mesmo tempo possa comprovar a influência do Estilo de Vida nas escolhas para realização de viagens.

No capítulo 6 é feita a aplicação do modelo específico mediante os dados da Pesquisa de Indicadores de Percepção Social para mobilidade realizada pelo IPEA (2010), em que são obtidas classes distintas de Estilo de Vida por quatro segmentos de renda.

No capítulo 7 é feita a identificação e classificação de cada um dos Estilos de Vida obtidos pelos segmentos de renda por meio da utilização de uma técnica de classificação hierárquica dos principais determinantes dos Estilos de Vida, denominada CHAID.

No capítulo 8 são apresentadas as considerações finais, onde são discutidos os impactos dos resultados para políticas de promoção da mobilidade e como está a nova lei de mobilidade em relação aos anseios dos indivíduos mediante a existência do Estilo de Vida. Ainda são apresentadas questões que partem de limitações da pesquisa realizada, e recomendações para futuras pesquisas.

2. CONSIDERAÇÕES SOBRE O ESTILO DE VIDA E A TEORIA DO COMPORTAMENTO PLANEJADO

2.1. Apresentação

Estilo de Vida é um conceito polissêmico, ou seja, dele pode emergir uma multiplicidade de sentidos. Está presente em diversas perspectivas e abordagens que buscam a compreensão do comportamento humano, inclusive em estudos de comportamento relativo a viagens. Neste contexto, cabe aqui uma reflexão acerca da concepção de alguns autores, com a finalidade de esboçar uma perspectiva adequada para o estudo em comportamento relativo a viagens.

O objetivo deste capítulo é trazer uma visão ao leitor sobre o Estilo de Vida mediante algumas considerações levantadas nas principais áreas, que procuraram discuti-lo e entendê-lo, como a Psicologia, a Sociologia e o *Marketing*, além, daquilo que já se considera em termos de comportamento relativo a viagens.

Espera-se que ao final do capítulo se elucidem os principais componentes do Estilo de Vida e a forma como este se estrutura, para que, mais adiante, seja possível chegar a uma modelagem que possibilite observar a influência do Estilo de Vida nas decisões do indivíduo para realização de viagens, em específico quanto a escolha do modo de transporte.

2.2. Estilo de Vida na psicologia

Atribui-se ao campo da Psicologia a primeira referência ao termo Estilo de Vida, feita por Alfred Adler em 1929 (Veal, 2000). A visão desse psicólogo é coerente com essa ciência, que por definição procura compreender, predizer e controlar o comportamento e as atividades mentais (Netto, 1985). Para Adler, o termo Estilo de Vida denota o caráter básico de uma pessoa, conforme estabelecido no início da infância, que comanda as suas reações e comportamento.

Sob esse ponto de vista, cada pessoa possui um Estilo de Vida, que é desenvolvido através de seu poder criativo e estilo endógeno durante os primeiros anos de infância (entre 0 e 5 anos, principalmente). O Estilo de Vida cria a unidade de comportamento, responsável pelos

pensamentos, emoções e ações, tanto conscientes e inconscientes e reflete a direção escolhida pelo indivíduo para o seu cotidiano.

O Estilo de Vida na perspectiva de Adler (1956) pode ser encarado como algo único, individual, sendo que cada indivíduo possui o seu, que pode ser mais ou menos semelhante aos estilos de outras pessoas, mas nunca o mesmo.

Veal (2000) explica que essa visão é contrária à psicanalítica Freudiana, em que o indivíduo é dilacerado pelo conflito entre o consciente e subconsciente. Para Adler, o indivíduo é inteiro, dotado de um conjunto típico de valores e princípios orientadores que constituem o seu Estilo de Vida. Adler ainda define o papel do Estilo de Vida sem fornecer provas acerca de sua real constituição, ou seja, não esclarece o que é um conjunto típico de valores. Assim, as formas de medição de Estilo de Vida são deixadas de lado (Veal, 2000).

2.3. Estilo de Vida na sociologia

Na sociologia, o Estilo de Vida é frequentemente estudado em relação a características sociais, desvios, e variações do mesmo, efeitos dos padrões de Estilo de Vida sobre a saúde emocional e física; a vida em comunidades rurais, urbanas e suburbanas (Johnson, 1995). Para Maia (2002) o Estilo de Vida é um tema fortemente tratado na sociologia¹.

Para Weber (1948), o Estilo de Vida é uma das demarcações da posição social, adquirida através da educação formal e intimamente ligada ao tipo de profissão exercida pelo indivíduo. Ao contrário de Adler (1956), Weber defende que o Estilo de Vida se aplica a todo um grupo de pessoas ao invés de um único indivíduo, e não é o princípio orientador para a estrutura da vida, mas a própria estrutura.

Embora condicionados pela situação social e pelas respectivas “possibilidades de vida”, os estilos de vida resultam das escolhas, subsistindo num espaço considerável de liberdade

¹ Para Maia (2002): “Estilos de Vida tendem a configurar-se de forma coerente (Bourdieu) bem como exprimir as identidades pessoais e coletivas (Giddens). *Habitus*, *etos*, visão do mundo e (sub)cultura são alguns dos conceitos clássicos da sociologia mais próximos. Quase todos os grandes sociólogos se consagraram, direta ou indiretamente, ao estudo dos estilos de vida (por exemplo, Tocqueville, Marx, Veblen, Mauss, Bakhtine, Elias, Hall, Goffman, Becker, Baudrillard). Merecem, porém, particular realce as contribuições de Simmel, de Weber, da Escola de Chicago, de Bordieu e de Giddens.”

(Weber, 1948). Tal como Adler (1956), Weber (1948) também define o papel de Estilo de Vida sem fornecer provas de sua real constituição ou formas de medição.

O Estilo de Vida é um padrão comportamental que inclui os tipos de bens e serviços que as pessoas usam, o gosto pela música, arte, cinema e outros produtos culturais e a escolha de atividades de lazer (Johnson, 1995). Este padrão se estabelece a partir de práticas cotidianas e formas de consumo que envolve escolhas particulares e identitárias em domínios díspares como a habitação, a alimentação, os usos do corpo, o vestuário, a aparência, os hábitos de trabalho, o lazer, a religião, a arte, a organização do espaço e do tempo ou o convívio com os outros atores sociais (Maia, 2002).

Para Pierre Bourdieu (1989) o Estilo de Vida das pessoas deriva das disposições e possibilidades encontradas por ele em sua classe, suas escolhas possíveis proporcionadas por seu *habitus*. Esse autor defende a existência de um jogo de dominação em todas as áreas da sociedade devido à distribuição desigual de bens e acesso diferenciado a eles, de acordo com a posição que cada agente ocupa em seu espaço social. Essa diferenciação social parte da consideração de que existem espaços sociais de posições em que os sujeitos buscam reconhecimento através da posse de um capital desse ambiente, que varia conforme o campo em que está inserido.

Esse campo é relativamente autônomo, ou seja, embora sofra certas influências do meio social que o cerca, tem suas regras e história próprias. Essa visão pode ser ilustrada a partir de um fictício campo esportivo. Nele, os sujeitos tendem a lutar pelo reconhecimento esportivo e outras coisas, como, o poder político e econômico desse meio limitado por princípios e critérios criados por seus agentes. O capital desse ambiente, nesse caso a superioridade no jogo, são os poderes que definem as probabilidades de ganho (Bourdieu, 1989).

Nesse campo há uma estrutura determinante, o *habitus*, estabelecido conforme as leis do campo e os caminhos específicos para a disputa e aquisição do capital. O *habitus* norteia a *práxis*, ou seja, as forma de ação de sujeitos. Existem três formas essenciais de capital que norteiam as disputas e se inter-relacionam de forma específica dentro deste campo:

- i) O capital social, referente ao círculo social e de relações interpessoais;

- ii) O capital econômico, ou quantidade de dinheiro do agente; e,
- iii) O capital cultural, ligado à escola e transmissão doméstica de conhecimento, referente ao aprendizado e conhecimento.

O capital cultural específico de cada campo é determinado pelo que o *habitus* indica como algo a ser valorizado e que atribui poder e reconhecimento legítimo a quem o possua, como o mérito esportivo de um atleta, posse de um bem ou acesso a serviços diferenciados de transportes, ou seja, capitais simbólicos de campos específicos que signifiquem algum tipo de diferenciação.

A quantidade ou tipo de capital de cada estrutura irá determinar as disputas que ocorrem entre agentes posicionados em diferentes classes no grupo social. E, cada classe tem seu *habitus* próprio, que norteia as práticas dos agentes na busca por aquisição de capital que justifica suas ações. Ao adquirir certa quantidade de capital, que justifique reconhecimento social, o agente pode ser aceito em outra esfera desse campo, podendo até mudar de classe, estando sujeito a uma transformação de *habitus* (Bourdieu, 1996).

2.4. Estilo de Vida no marketing

O *Marketing* vem se apropriando dos preceitos de Estilo de Vida para desenvolver estudos voltados para a definição do comportamento do consumidor. Assim, sob essa ótica, o Estilo de Vida é concebido enquanto um modelo sumário definido como padrões nos quais as pessoas vivem e gastam tempo e dinheiro, refletindo em Atividades, Interesses e Opiniões (AIO) de uma pessoa.

As pessoas usam modelos como Estilos de Vida para analisar os eventos que acontecem em torno de si e para interpretar, conceituar, e prever eventos, assim como para reconciliar seus valores com os eventos. Valores são relativamente duradouros; Estilos de Vida mudam mais rapidamente (Engel, 1995).

Para Veal (2000) Estilo de Vida é o padrão de comportamento característico individual e social de um indivíduo ou um grupo. Por comportamento entendem-se como as atividades em que o indivíduo se envolve, sejam elas familiares, de trabalho, religiosas ou de lazer. O comportamento é ligado a valores e características sócio-demográficas e são formadas por um processo de escolhas amplas ou limitadas.

Unindo traços das abordagens psicológica e sociológica, Valette-Florence *et al.* (1988) fornece uma visão sistêmica do Estilo de Vida para *marketing*, formada por três níveis:

- i) O nível mais estável e seguro, onde se encontram os valores individuais, ou seja, as impressões fechadas e duradouras de que o modo de comportamento específico ou um fim na existência é melhor do que outro;
- ii) O nível intermediário, onde se encontram as atividades, interesses e opiniões próprios de um indivíduo e reveladores do seu sistema de valores. Estes são menos estáveis do que os valores estão, contudo, mais próximos do comportamento de compra; e,
- iii) O nível periférico, onde se situa o conjunto de produtos e serviços adquiridos e consumidos, que são reflexos efêmeros dos níveis precedentes.

Mediante as perspectivas da sociologia e *marketing*, apreendem-se importantes subsídios para a o entendimento do Estilo de Vida. O modelo de Valette-Florence *et al.* (1988), em especial, captura características importantes da visão sociológica e ainda inclui um aspecto importante vindo de uma abordagem psicológica, que são os valores individuais.

2.5. Estilo de vida em comportamento para viagens – *Travel Behavior*

No que diz respeito às pesquisas sobre Estilo de Vida e comportamento relativo a viagens, dentre diversos trabalhos, destacam-se aqueles desenvolvidos por Salomon e Ben-Akiva (1983), Yago (1983), Uth (1996), Mokhtarian e Salomon (2001), Ory e Mokhtarian (2009, 2010), Kitamura (2010). Esses pesquisadores destacam a importância do Estilo de Vida no processo de decisão para a viagem, que representa avanço no campo específico do estudo do comportamento relativo a viagem.

A preocupação em incluir a análise de Estilo de Vida ao estudo de comportamento é antiga, tendo sido apresentada em 1983 por Salomon e Ben-Akiva, e, em 1996 por Uth. Segundo esse último pesquisador, os trabalhos de comportamento relativo a viagens apresentam escassez de dados relacionados a percepções ou atitudes na descrição de segmentos de Estilo de Vida, esses se limitando a fatores demográficos e socioeconômicos.

Um dos problemas levantados nos trabalhos que levam em consideração Estilo de Vida como fator de tomada de decisão para o indivíduo realizar seus deslocamentos é a utilização de bancos de dados de pesquisas muito antigas realizadas mediante outros propósitos, por exemplo, para modelagem baseada em modelos clássicos como o Modelo de Quatro Etapas (Ory e Mokhtarian, 2009).

Uth (1996) então buscou formar um conceito de Estilo de Vida para o comportamento relativo a viagens. Para tanto, identificou as propriedades condicionantes deste conceito, ou seja, questões centrais incorporadas, em sua totalidade ou em parte, em conceitos de Estilo de Vida no campo da Psicologia e Sociologia, que são a “cognição e emoção” e o “ambiente social”.

É importante esclarecer que, entende-se por cognição o processo de conhecer, a partir de atividades mentais, como a linguagem, pensamento, raciocínio, resolução de problemas, lembranças e aprendizado. Já a emoção refere-se ao estado interno caracterizado por cognições específicas, sensações, reações fisiológicas e comportamento expressivo (Davidoff, 1983). Finalmente, o ambiente social refere-se ao espaço onde ocorrem os processos de aprendizagem, geração do conhecimento e interações entre as pessoas nas diferentes atividades humanas e sociais (Bourdieu, 1996).

Cognição e emoção fazem parte do Estilo de Vida e são guiadas pelos indivíduos (Adler, 1956). O ambiente social, por sua vez, é o fator central no Estilo de Vida, já que este é um produto da interação social e reflete uma nuance da ordem social (Weber, 1948). Interação social é mais comum em abordagens sociológicas, e às vezes é integrada em abordagens psicológicas (como, por exemplo, a abordagem Sócio-Histórica).

Após conceber os fatores ambiente e social, cognição e emoção como condicionantes do Estilo de Vida, Uth (1996) determinou dois pressupostos para o seu conceito que são:

- i) Todos os seres humanos realmente têm um Estilo de Vida. Ou seja, este Estilo de Vida não é um objetivo apenas descritivo, no sentido de classificar pessoas; e,
- ii) Estilo de vida é um signo individual, baseado em pensamentos e ações, que tem um propósito de moldar a identidade pessoal e social de cada pessoa.

Assim, chega-se à seguinte definição de Estilo de Vida para o comportamento para viagens segundo Salomon e Ben-Akiva (1983) e Uth (1996):

“Estilo de vida é um padrão individual constituído por cognições, emoções e ações que, somados à forma pessoal de se transportar, contribui na identidade individual e social de cada pessoa”.

Para Uth, essa definição propiciou um avanço em pesquisas de comportamento relativo a viagens, no que tange a existência de um domínio de elementos ligados ao Estilo de Vida. O indivíduo se engaja em diversas atividades a fim de formar e manter a sua identidade. Essas atividades estão conectadas por certos pensamentos, sentimentos e ações que podem ser cruciais para a identidade de alguns indivíduos.

Um indivíduo pode ter pensamentos, emoções e ações no domínio de seu comportamento para viagens que são indispensáveis em termos de sua auto-percepção. Por exemplo, alguém que percebe como um bem sucedido homem de negócios vai trabalhar. Nesse caso, hipoteticamente, o símbolo ir de ônibus pode estar em contradição com essa identidade.

Contudo, o transporte pode apoiar a construção de identidades, mas provavelmente não pode moldar uma identidade própria. Há necessidade de um maior aprofundamento teórico seguido por alguma investigação empírica da relevância de certas questões de transportes na construção da identidade, em outras palavras, as questões de transporte que podem contribuir para o Estilo de Vida (Uth, 1996).

Essa investigação empírica pode exigir uma abordagem metodológica, em vez de uma aplicação de metodologia, em busca de indicadores relevantes de Estilo de Vida. Somente após a identificação de fatores relevantes de Estilo de Vida no campo de transportes, poderão ser frutíferas as investigações quantitativas.

Em alguns estudos houve uma evolução nas técnicas para análise de comportamento para viagens, investigando o Estilo de Vida (Ory e Mokhtarian, 2009, 2010; Kitamura, 2010). Contudo, não foi constatada uma evolução nos conceitos trabalhados.

2.6. Reflexões sobre o estilo de vida e as escolhas do indivíduo para realização de viagens

Nos tópicos anteriores foi feita uma revisão do conceito de Estilo de Vida a partir do ponto de vista da Psicologia, da Sociologia, do Marketing e do comportamento para viagens, o que demonstra que esse conceito tem um caráter multifacetado. Com base nessa revisão, constatou-se também a primeira tentativa de se conceituar o Estilo de Vida em trabalhos de comportamento para viagens que foi feito por Uth (1996).

Uth (1996) afirma que o transporte pode apoiar a construção de identidades, mas provavelmente não pode moldar uma identidade própria. Ao contrário de Uth, admite-se aqui que o transporte pode não apenas apoiar a construção de identidades, como também pode moldar uma identidade própria. A partir da apropriação de elementos das abordagens revisadas, em especial do ponto de vista de Bourdieu, entende-se que os sistemas de transportes podem ser vistos como sistemas simbólicos em que códigos sociais estão presentes, atuando no estabelecimento de relações dos homens entre si e como meio.

O ato de viajar pode ser concebido enquanto um ato social que incorpora uma dimensão de diferenciação social. Viajar satisfaz as necessidades dos indivíduos estarem em determinados locais para realizarem determinadas atividades, a forma como a viagem é feita preenche funções simbólicas e sociais. Esse caráter simbólico tende a se diferenciar a partir de alterações inerentes ao próprio indivíduo, como a classe social em que ele se encontra e o estágio no ciclo de vida, dentre outras.

Aceitando-se que o ato de viajar pode ser concebido como uma necessidade vital (principalmente para permitir a participação em atividades obrigatórias). Atributos da viagem, tais como “quando”, “para onde”, “com quem”, “de que forma”, e “por quanto tempo” são alguns dos aspectos que fazem parte de um sistema que implica atribuição de significados ao ato de viajar.

Nesse contexto, em determinados grupos sociais, a posse do automóvel, por exemplo, pode ser concebida como um atributo relacionado diretamente a um desejo de diferenciação (a afirmação) do indivíduo perante o seu grupo social. A opção pelo transporte aéreo em detrimento do rodoviário, por exemplo, em alguns casos, pode ser entendida como tal “diferenciação ou afirmação” almejada por indivíduos perante a sociedade.

Assim, o capital desse ambiente é a posse de um bem não comum ou raro ao grupo, ou a utilização de um serviço entendido como pertencente a um grupo de uma classe superior detentora de maior poder aquisitivo, ou possuidores de um *status* mais elevado. Contudo, o objetivo é o mesmo, ou seja, a necessidade de reconhecimento pelo grupo mediante a diferenciação por meio da posse desse capital, que é a capacidade de utilizar tal serviço diferenciado.

É possível perceber trabalhos relacionados ao comportamento para viagens, que em diferentes classes sociais e ambientes, existem diferenças quanto ao acesso, modo de transporte escolhido, frequência de viagens, tempo gasto, e outros. Acredita-se que tais variações dependem do *habitus* do indivíduo e de sua identidade social no grupo.

Nesse contexto, entende-se o ato de viajar como simbólico, considerando que existem diferentes formas e maneiras socialmente estabelecidas de viajar, das quais os modos de transporte são elementos constitutivos de uma identidade. Em outras palavras, a forma de viajar, ou os modos de transportes dentro de cada grupo social específico tornam-se uma forma de identidade. Assim, é possível conceber os sistemas de transportes também como sistemas simbólicos, sem que códigos sociais estejam presentes, atuando no estabelecimento de relações dos homens entre si e com o meio.

Se a viagem em si obedece a um código simbólico, é fundamental a compreensão, por parte do planejador de transportes, das especificidades que permeiam a dimensão simbólica dos grupos sociais. Partindo do pressuposto de que existem desigualdades no acesso aos meios de transportes, o alcance da possibilidade de escolha em relação a “quando”, “para onde”, “com quem”, “de que forma”, e “por quanto tempo” pode ser interpretado enquanto a posse de um capital simbólico pelo agente.

Ao mesmo tempo em que esse capital ilustra ascensão social do sujeito, também é uma porta para o aumento de seu capital social. A partir do momento que possuir um capital simbólico específico, este posiciona determinado agente num estágio privilegiado dentro de seu grupo, e o acesso a certas tecnologias de transporte e, principalmente, o “capital social” necessário para isso, faz com que os possuidores de tais aspectos se tornem sujeitos diferenciados socialmente em seus ambientes.

Portanto aqui o conceito de Estilo de Vida a ser apropriado baseou-se em Bourdieu (1989), que entende o Estilo de Vida como um conjunto unitário de preferências distintas que exprimem na lógica específica de cada campo, que abrange complexas relações na qual o indivíduo se insere. Ele abarca a tendência, preferências, propensão ou aptidão à apropriação simbólica e material de uma determinada categoria de práticas ou objetos classificados e classificadores.

Trata-se de um atributo pessoal, resultante do ciclo de vida do indivíduo, de sua historicidade, de uma classe ou de um grupo social em que cada dimensão do Estilo de Vida simboliza as demais. As diferenças no Estilo de Vida residem nas variações da distância como mundo, de suas pressões materiais e urgências. Tais variações exercem influência na forma como o indivíduo busca fazer suas escolhas de mobilidade. Com base no exposto, chega-se à conceituação de Estilo de Vida adotada para o presente estudo:

O Estilo de Vida é um símbolo constituído por cognições, emoções e ações, inclusive a forma pessoal de viajar. Ele contribui na identificação da identidade pessoal e social dos indivíduos, fornecendo subsídios para o entendimento do contexto de sua tomada de decisão para viagens.

Assim, o Estilo de Vida reproduz as diferenças sociais, o que não deixa de ser uma forma de segregação, já que o objetivo é perpetuar as diferenças sociais, que por sua vez, se reafirmam nos Estilos de Vida. Finalmente, nessa visão, são variáveis que podem ser indicadoras do estilo de vida: idade, escolaridade, ocupação profissional, estado civil, classe social, religião, gosto – preferências, e capital cultural – podendo ser expresso pela etnia (Bourdieu, 1996).

Acredita-se que compreender o *habitus* em que se insere o indivíduo, pode fornecer subsídio para a *práxis* relativa ao estilo de vida dos indivíduos, que leva à forma como o mesmo toma suas decisões para realização de viagens.

Cabe salientar aqui uma observação de Ajzen (1991) em relação aos atributos relacionados ao conceito de Estilo de Vida. Para ele, conceitos referentes a predisposições comportamentais, tais como atitude social e traço de personalidade, desempenham um papel importante nas tentativas de se prever e explicar o comportamento humano.

Em função de sua complexidade, o comportamento humano é algo difícil de ser previsto, e, portanto, um desafio se estabelece para sua inclusão na modelagem para viagens. Em situações específicas, atitudes e traços podem ser agregados em comportamentos específicos os quais podem ser atribuídos a grupos de indivíduos, ocorrendo assim a possibilidade de se realizar algum tipo de previsão válida.

Para esses casos, uma possibilidade é fazer-se uso do Princípio da Agregação. Ajzen (1991) explica que esse princípio parte da suposição de que qualquer comportamento único ou amplo reflete a influência de uma disposição geral pertinente a um indivíduo, ou grupo, mas também a influência de vários fatores exclusivos para a ocasião em especial, ou da situação onde a ação está sendo observada. E, ao se agregar comportamentos diferentes, observados em ocasiões e situações diferentes, as outras fontes de influência para o comportamento tendem a se cancelar entre si, como resultado do agregado que representará uma medida válida do comportamento subjacente de qualquer comportamento individual.

Ajzen (1988) destaca que muitos estudos têm sido realizados para entender o funcionamento do Princípio da Agregação, demonstrando a agregação de traços da personalidade e atitudes

gerais. De fato, a previsão baseada em agregados comportamentais revela melhor desempenho do que aquela baseada em comportamentos específicos.

Este princípio foi concebido para demonstrar que traços de personalidade e atitudes gerais estão envolvidos no comportamento humano, pode-se entender que a influência se dá de forma ampla em determinadas amostras de comportamento. O princípio da agregação não explica a variabilidade comportamental perante diversas situações, normalmente ele permite que se faça uma previsão de um comportamento específico perante determinada situação (Ajzen, 1991).

Assim, a fim de se tratar da natureza do comportamento e dos fatores específicos inerentes ao mesmo, uma teoria foi projetada para prever e explicar o comportamento humano em contextos específicos, esta teoria é conhecida como a teoria do comportamento planejado (Ajzen, 1991).

A teoria do comportamento planejado é entendida, neste momento, como uma forma de se sistematizar um modelo que leve a uma mensuração, por meio das variáveis indicadoras, do Estilo de Vida e sua relação com a escolha dos modos de transporte. Por tratar do comportamento em situações específicas em que o indivíduo exerce controle volitivo sobre suas escolhas, acredita-se que tal teoria servirá como uma base para a seleção da ferramenta mais apropriada à modelagem.

2.7. A Teoria do Comportamento Planejado

A Teoria do Comportamento Planejado é uma extensão da Teoria da Ação Racional (Ajzen e Fishbein, 1980; Fishbein e Ajzen, 1975). A Teoria da Ação Racional foi inicialmente desenvolvida por volta de 1960, por Martin Fishbein (1963, 1967), sendo posteriormente revista e expandida em colaboração com Icek Ajzen e outros estudiosos (Ajzen, 1985; 1988; 1991; Ajzen, Albarracín e Hornik, 2007; Ajzen e Fishbein, 1970, 1980; Fishbein e Ajzen, 1974, 1975, 1977, 2010). A teoria admite que os seres humanos sejam racionais e utilizam as informações disponíveis, avaliando as implicações de seus comportamentos, a fim de decidirem por sua realização (Ajzen & Fishbein, 1970, 1977, 1980; Brown, 1999). O modelo

é bem sucedido quando aplicado a comportamentos sobre os quais o indivíduo exerce controle volitivo (Ajzen, 1991; Tuck, 1978).

Como objetivos principais da Teoria da Ação Racional ressaltam-se o (1) interesse por prever e entender o comportamento e ainda, sendo este fruto de escolhas conscientes por parte do indivíduo, (2) precisar a intenção para realizá-lo (Fishbein & Ajzen, 1975). Para se entender o comportamento, há que se identificar os determinantes das intenções comportamentais: atitudes, que dizem respeito ao aspecto pessoal, e normas subjetivas, que se referem a influencia social. A teoria traça considerações ainda sobre crenças dos indivíduos, a avaliação das consequências do comportamento, a motivação para concordar com as pessoas (referentes) que lhe são importantes e as variáveis externas.

A teoria emergiu por limitações do modelo original, da ação racional, em lidar com comportamentos sobre os quais os indivíduos têm o controle da vontade incompleto. A Figura 2.1 mostra a teoria na forma de um diagrama estrutural.

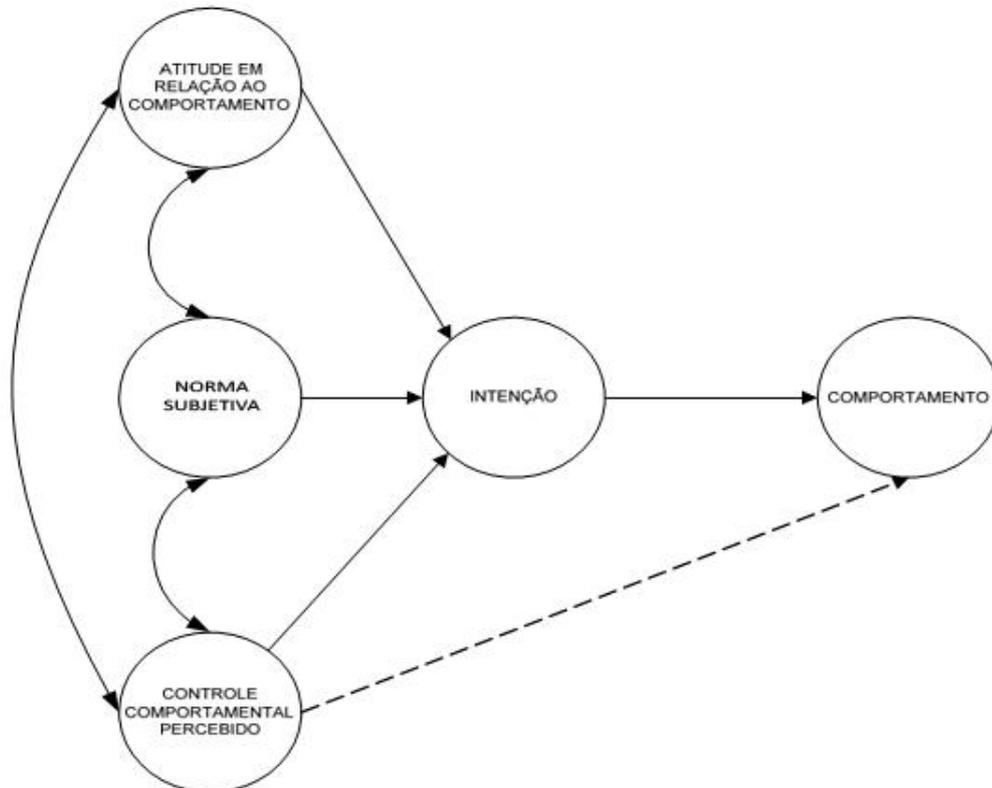


Figura 2.1. Teoria do comportamento planejado. Fonte: Ajzen, (1991).

Assim como na teoria de ação racional, o fator central da teoria do comportamento planejado é a intenção do indivíduo para realização de um determinado comportamento. As Intenções são assumidas para capturar os fatores motivacionais que influenciam o comportamento; pois elas são as indicações de como os indivíduos estão se esforçando para tentar realizá-lo, e de quanto um esforço que eles estão planejando exercer, a fim de concretizar determinado comportamento.

Como regra geral, quanto mais forte a intenção de se engajar em um comportamento, mais provável deve ser sua concretização. Deve ficar claro, no entanto, que a intenção comportamental pode encontrar expressão somente se o comportamento em questão está sob o controle volitivo, isto é, se a pessoa pode decidir sobre a vontade de realizar ou não determinado comportamento (Ajzen, 1991).

Alguns comportamentos podem de fato atender a este requisito (do controle volitivo) muito bem, assim seu desempenho dependerá, pelo menos em algum grau, de fatores não motivacionais como a disponibilidade de oportunidades e recursos necessários, como, por exemplo, tempo, dinheiro, habilidades ou a cooperação de outros (Hägerstrand, 1970; Ajzen, 1985). Coletivamente, esses fatores representam o controle real dos indivíduos sobre o comportamento. Na medida em que um indivíduo tem as oportunidades e recursos necessários, e tem a intenção de realizar o comportamento, ele deverá ter sucesso em fazê-lo (Ajzen, 1991).

A ideia de que a realização comportamental depende conjuntamente da motivação (intenção) e da capacidade (controle comportamental) não é uma abordagem nova (Hull, 1943; Lewin, *et al.*, 1944; Pleishman, 1958; Vroom, 1964; Locke, 1965; Heider, 1944; Anderson, 1974). A suposição é geralmente feita baseada na capacidade de interação entre a motivação e a capacidade, e tem seus efeitos sobre o desempenho comportamental. Assim, espera-se que as intenções influenciem o desempenho na medida em que a pessoa tenha o controle comportamental, e o desempenho deve aumentar com o controle comportamental, na medida em que a pessoa é motivada a tentar (Ajzen, 1991).

2.7.1. Controle comportamental percebido

Segundo Ajzen (1991), a importância do controle real sobre o comportamento se torna evidente, pois os recursos e oportunidades disponíveis para uma pessoa devem em certa medida, ditar a probabilidade de realização do comportamento. De maior interesse psicológico do que o controle real, no entanto, é a percepção do controle comportamental que causa impacto sobre as intenções e ações. O controle comportamental percebido desempenha um papel importante na teoria do comportamento planejado.

Consistente com uma ênfase nos fatores que estão diretamente ligados a um determinado comportamento, o controle comportamental percebido refere-se a percepção das pessoas sobre a facilidade ou dificuldade em realizar o comportamento de interesse. O controle comportamental percebido pode variar de acordo com situações e ações.

Outra abordagem para controle percebido pode ser encontrada na teoria de Atkinson (1964) de motivação e realização. Um fator importante nesta teoria é a expectativa de sucesso, definido como a probabilidade percebida de sucesso em uma dada tarefa. Claramente, esta visão é bastante semelhante ao controle comportamental percebido no que se refere a um contexto específico de comportamento e não a uma predisposição generalizada. De uma forma um tanto paradoxal, o motivo para se alcançar o sucesso é definido não como um motivo para se alcançar o sucesso em uma determinada tarefa, mas em termos de uma disposição geral a qual o indivíduo exerce sobre ele a partir de uma situação para outra (Atkinson, 1964).

A visão atual de controle comportamental percebido é mais compatível com o conceito de Bandura (1977, 1982) de auto-eficácia percebida. Preocupa-se com juízos de quão bem se pode executar cursos de ação necessários para lidar com situações em perspectiva. Demonstra-se que o comportamento das pessoas é fortemente influenciado pela sua confiança em sua capacidade de realizá-la (ou seja, pelo controle comportamental percebido).

Auto-eficácia e crenças podem influenciar na escolha das atividades, na preparação para uma atividade, no esforço despendido durante a execução, bem como nos padrões de pensamento e nas reações emocionais (Bandura, 1982, 1991). A teoria do comportamento planejado coloca a construção de auto-eficácia, crença ou controle comportamental percebido dentro de um quadro mais geral das relações entre crenças, atitudes, intenções e comportamento.

De acordo com a teoria do comportamento planejado, o controle comportamental percebido, juntamente com a intenção de comportamento, pode ser usado diretamente para prever a realização de um comportamento. Pelo menos, duas razões podem ser oferecidas para essa hipótese. Em primeiro lugar, mantendo-se a intenção constante, o esforço despendido para realização de um comportamento, cuja conclusão seja bem sucedida, tende a aumentar com o controle comportamental percebido. A segunda razão para se esperar uma ligação direta entre a percepção de controle comportamental e realização de comportamento é que o controle comportamental percebido muitas vezes pode ser usado como um substituto para uma medida de controle real (Ajzen, 1991).

Se uma medida de controle comportamental percebido pode substituir uma medida de controle real, isso dependerá de quão precisas são as percepções. O controle comportamental percebido não pode ser particularmente realista quando uma pessoa tem relativamente pouca informação sobre o comportamento, quando as exigências ou os recursos disponíveis tenham mudado, ou quando elementos novos e desconhecidos entraram na situação. Nestas condições, uma medida de controle comportamental percebido pode adicionar pouca precisão na previsão de comportamento. No entanto, na medida em que o controle percebido é realista, isto pode ser utilizado para prever a probabilidade de uma tentativa bem sucedida de comportamento (Ajzen, 1985).

2.7.2. Previsão do comportamento: Resultados empíricos

Segundo a teoria do comportamento planejado, o desempenho de um comportamento é uma função conjunta de intenções e controle comportamental percebido. Para uma previsão precisa, diversas condições têm de ser cumpridas. As medidas de intenção e de controle comportamental percebido devem corresponder ou ser compatíveis com o comportamento a ser previsto. Isto é, intenções e percepções de controle devem ser apreciadas particularmente

em relação ao comportamento de interesse, e o contexto especificado deve ser o mesmo no qual o comportamento ocorrer (Ajzen e Fishbein, 1977).

Outra condição para uma previsão precisa de comportamento é que as intenções e o controle comportamental percebido devem permanecer estáveis no intervalo entre sua avaliação e a observação do comportamento. Uma intervenção nos eventos pode produzir mudanças nas intenções ou em percepções de controle comportamental, afetando as medidas iniciais dessas variáveis não permitindo uma previsão precisa do comportamento.

Outro requisito importante para a validade preditiva tem a ver com a precisão do controle comportamental percebido. Como observado anteriormente, a previsão de comportamento com base no controle comportamental percebido deve melhorar na medida em que as percepções de controle comportamental reflitam de forma realista o controle real (Ajzen, 1991).

É esperado que a importância relativa das intenções e do controle comportamental percebido na predição de comportamento varie através das situações e de comportamentos diferentes. Quando o comportamento ou situação proporcionam um controle completo sobre o desempenho comportamental do indivíduo, as intenções por si só deveriam ser suficientes para prever o comportamento, como especificado na teoria da ação racional.

As intenções e percepções de controle comportamental podem contribuir significativamente para a previsão de comportamento, mas em determinadas aplicações, um ou outro pode ser mais importante e, de fato, apenas um dos dois preditores pode ser necessário (Ajzen, 1991).

2.7.3. Prevendo Intenções: Atitudes, Normas Subjetivas, e Controle Comportamental Percebido

A teoria do comportamento planejado postula conceitualmente três determinantes independentes da intenção. O primeiro é a atitude, e se refere ao grau em que uma pessoa tem uma avaliação favorável ou desfavorável ou avaliação do comportamento em questão. O segundo é um fator social denominado norma subjetiva, pois se refere à pressão social percebida para realizar ou não o comportamento. O terceiro precursor da intenção é o grau de

controle comportamental percebido que, como já abordado anteriormente, refere-se à facilidade ou dificuldade percebida de realizar o comportamento em que se assume refletir sobre a experiência passada, bem como os impedimentos previstos e obstáculos (Ajzen,1991).

Como regra geral mais favorável serão a atitude e a norma subjetiva em relação ao comportamento. Quanto maior for o controle comportamental percebido, mais forte deve ser a intenção de um indivíduo para executar o comportamento em questão.

A importância relativa da atitude, norma subjetiva e controle comportamental percebido na predição da intenção deverão variar entre comportamentos e situações. Assim, em algumas aplicações, pode ser verificado que as atitudes só têm um impacto significativo sobre as intenções. Em outros, as atitudes e controle comportamental percebido são suficientes para prever as intenções. E em outros casos, ainda, que todos os três preditores fazem contribuições independentes.

Até o presente momento, o conteúdo apresentado no capítulo, traz alguns subsídios teóricos sobre o Estilo de Vida, e sua influência no comportamento de escolha do indivíduo, assim como a teoria do comportamento planejado é entendida como uma forma de se sistematizar uma forma de como o Estilo de Vida influenciará as escolhas do indivíduo para a realização de viagens, e, de forma mais específica, na escolha dos modos de transporte. Assim sendo é importante que se estabeleça um problema de pesquisa que orientará o trabalho aqui apresentado, assim como uma hipótese que servirá como uma resposta plausível ao problema.

2.8. Tópico conclusivo

O entendimento da importância do Estilo de Vida como um elemento constituinte do processo de decisão para realização de viagens foi apresentado ao longo do capítulo para a formação de um subsídio teórico que apoie uma modelagem em que se comprove a influência do Estilo de Vida no comportamento relativo a viagens dos indivíduos, mais especificamente no que diz respeito à escolha do modo de transporte.

É importante salientar que, neste trabalho, o Estilo de Vida se define na forma de classes, ou seja, dentro de um segmento social entendido como homogêneo podem existir diversos grupos constituídos por indivíduos com Estilos de Vida distintos.

A teoria do comportamento planejado fornece o aporte instrumental necessário à sustentação de um modelo baseado no Estilo de Vida, à medida que fornece um modelo estrutural que poderá ser uma base para a escolha de ferramenta para construção do modelo pretendido neste trabalho, e para o entendimento das relações entre as variáveis que servem como indicadores do Estilo de Vida.

Entende-se que o Estilo de Vida ainda carece de uma conceituação teórica mais abrangente do que se apresentou neste capítulo. Contudo, já é possível se extrair algumas variáveis importantes que constituem o Estilo de Vida, principalmente quando se remete ao entendimento de Bourdieu (1996).

Com a finalidade de consolidar uma melhor compreensão sobre o Estilo de Vida aplicado ao comportamento relativo a viagens do indivíduo, será importante o estudo do comportamento ligado à tomada de decisão para realização de viagens que já vem sendo analisado desde o início da década de 70, quando surgiram novas abordagens para o entendimento do comportamento relativo a viagens.

3. COMPORTAMENTO E TOMADA DE DECISÃO PARA VIAGENS

3.1. Apresentação

No final da década de 60 teve início um movimento de estudos e pesquisas destinados a compreender a tomada de decisão dos indivíduos para realização de viagens. A tomada de decisão pode ser definida como um processo de avaliação de alternativas para o alcance de um objetivo (Harrison e Pelletier, 2000), sendo a decisão entendida como a seleção de uma particular alternativa para implementação em detrimento às demais (Nutt, 1975). Entretanto, surge uma questão: Quais fatores influenciam as decisões do indivíduo no tocante a viagens? (Schönfelder e Axhausen, 2010).

Para tomar qualquer decisão, o indivíduo pode dispor de informações relacionadas ao tipo de decisão que irá tomar. No caso da tomada de decisões para viagens, dentre as informações importantes relativas ao comportamento relativo a viagens citam-se: a acessibilidade, estrutura de rede, modos disponíveis, rotas, horários de partida e seu orçamento de tempo disponível. A disponibilidade, a quantidade e a qualidade dessas informações, bem como a forma de processamento e uso, determinarão o sucesso da decisão. Estes são aspectos complexos, que variam conforme o indivíduo e o ambiente que o cerca, e isso, na maioria das vezes, define o seu comportamento relativo a viagens. O comportamento para viagens é uma estratégia humana adotada pelo indivíduo com a finalidade de lidar com a complexidade do ambiente perante suas decisões (Schönfelder e Axhausen, 2010).

Assim, teorias e abordagens foram desenvolvidas com o objetivo de trazer subsídios ao estudo do comportamento relativo a viagens formando o corpo do que, internacionalmente, se denomina como *Travel Behavior*, aqui traduzido como comportamento para viagens. Schönfelder e Axhausen (2010) apontam que as principais contribuições teóricas para trabalhos em comportamento para viagens foram: a Teoria Microeconômica do Uso do Tempo e Maximização da Utilidade (Becker, 1965); a Abordagem Espaço-Temporal (Hägerstrand, 1970); e, a Abordagem Motivacional (Chapin, 1965).

Das contribuições teóricas derivaram outras abordagens, tais como a Sócio-Ecológica (Heidmann, 1979), Grupos Homogêneos (Kutter, 1973), Sociológica (Vasconcellos, 2001), e

Redes Sociais (Larsen *et al.*, 2006). Cabe salientar que a evolução das abordagens somente foi possível por meio de avanços tecnológicos em todos os níveis da sociedade, destacando-se aqueles nas telecomunicações e nos transportes, que ocorreram ao longo deste período.

Para a compreensão do comportamento do indivíduo de uma forma geral, se faz necessário que sejam considerados fatores objetivos e subjetivos inerentes às suas decisões. Bourdieu (1983) esclarece que os fatores objetivos lidam com questões referentes às condições e modo de vida dos sujeitos, enquanto os aspectos subjetivos delimitam-se através de ações individuais que refletem os hábitos e a carga cultural do sujeito e que interferem diretamente em sua vida, ou seja, os seus ciclo e Estilo de Vida. Salienta-se aqui que o mesmo se faz importante para a compreensão do comportamento relativo a viagens.

Nesse capítulo, são revisadas as referidas teorias e abordagens, ressaltando a forma como cada uma delas tentou explicar quais seriam os fatores que influenciam as decisões do indivíduo para realizar suas viagens. Ao final do capítulo, no tópico conclusivo, serão observados os principais fatores inerentes à decisão para viagens, segundo as teorias expostas neste capítulo, a fim de se levantar a complexidade envolvida na evolução das abordagens e como as mesmas tratam de forma direta ou indireta o Estilo de Vida como elemento interferente na decisão para realização de viagens.

Assim sendo, o presente capítulo se divide em oito seções principais, além dos tópicos introdutório – apresentação – e conclusivo ao final, a saber: A Teoria Microeconômica do Uso do Tempo e Maximização da Utilidade; Abordagem Espaço-Temporal; Abordagem Motivacional; Abordagem Sócio-ecológica; Comportamento de grupos homogêneos; Abordagem Sociológica; Abordagem de redes sociais; e, *Activity-based Approach*.

3.2. A teoria microeconômica do uso do tempo e maximização da utilidade

A Teoria Microeconômica do Uso do Tempo e Maximização da Utilidade parte do pressuposto de que o domicílio precisa ser concebido enquanto uma unidade produtiva, da mesma forma que uma empresa. Isto é, de acordo com o seu potencial e sua capacidade, este tende a produzir *commodities*, que são bens ou serviços imprescindíveis à sua manutenção e

desenvolvimento. Para essa produção, ele necessita consumir recursos de tempo e financeiros (Becker, 1965).

Com base nessa concepção, infere-se que o domicílio segue o princípio da minimização dos custos e maximização dos lucros enquanto unidade produtora de *commodities*. Isto implicará em uma análise de custo benefício relativo às atividades produzidas a partir dele, que influenciam o comportamento dos indivíduos, impactando a programação de atividades diárias e alterando os seus padrões de viagens. Assim, as atividades que geram grandes benefícios (ou, neste caso, possuem grande utilidade) são mais valorizadas e recebem maior prioridade no que diz respeito ao planejamento do orçamento de tempo (Schönfelder e Axhausen, 2010).

Becker (1965) explica que o aspecto monetário relativo ao uso do tempo foi introduzido a partir da inferência de que os recursos disponíveis no domicílio são resultantes da combinação de dois elementos:

- i) Renda obtida pelo tempo de trabalho no mercado, ou seja, tempo gasto na produção de um bem ou serviço que tenha algum valor para o mercado e seja passível de mensuração monetária como, por exemplo, as horas trabalhadas; e,
- ii) Renda perdida, ou seja, tempo gasto em outras atividades não passíveis de tal mensuração como, por exemplo, o tempo utilizado para atividades de lazer. Assim, o orçamento de tempo poderá comportar tempos produtivos e tempos reprodutivos.

Esta teoria serve como base para modelos comportamentais que, por exemplo, buscam quantificar o impacto do incremento de custo relativo à alocação do tempo e calcular sua relação com o aumento de preços de bens e serviços e sua substituição por trabalho reprodutivo.

A teoria de Maximização da Utilidade pode apresentar aspectos ainda não explorados quanto à avaliação monetária das atividades e uso do orçamento de tempo. Neste sentido, Schönfelder e Axhausen (2010) destacam três aspectos problemáticos:

- i) A definição de *commodity* para atividades relativas ao domicílio, por não produzir resultados mensuráveis;
- ii) A teoria em questão presume que as atividades geram benefícios ao domicílio em geral, não levando em consideração os diversos benefícios propiciados aos seus membros de forma individual e distribuídos por diversas atividades; e,
- iii) Presume-se que cada atividade relacionada ao domicílio irá gerar a mesma utilidade para todos os indivíduos, que não têm preferências individuais para diferentes tipos de atividades domiciliares.

A teoria do uso do tempo e maximização da utilidade leva em consideração os custos relativos ao uso do tempo e os benefícios gerados ao domicílio em função de atividades em que não se remunera o tempo. O domicílio é considerado enquanto uma unidade produtiva, o que leva a se acreditar que o entendimento se dá de forma agregada no que diz respeito ao comportamento dos indivíduos no domicílio.

A partir do exposto é possível se concluir que o Estilo de Vida não é considerado diretamente em tal abordagem, exercendo apenas o papel de descritor dos indivíduos no domicílio, não havendo grau de importância no que diz respeito às preferências individuais que podem ser relativas às condições de cada indivíduo dentro de seu grupo social, ou seja, dentro de seu grupo domiciliar.

A teoria do uso do tempo e maximização da utilidade leva em consideração como principais variáveis os custos relativos ao tempo consumido pelo domicílio ao longo do dia, o que leva à escolhas que minimizem estes custos e maximizem os ganhos relativos à esse tempo, traduzidos na forma de capital, o que implica em escolhas racionais feitas pelo indivíduo.

Os modelos fundamentados na teoria econômica para entendimento do comportamento de escolha para realização de viagens são baseados no pressuposto que os indivíduos sempre estarão realizando escolhas racionais, e que as variáveis ligadas diretamente ao custo destas escolhas demonstram quais seriam as melhores, ou a sua motivação (Axsen e Kurani, 2011).

Já no que diz respeito ao Estilo de Vida as principais variáveis levam em consideração o posicionamento do indivíduo perante um grupo social, ou seja, sua escolaridade, etnia, idade, estado civil, e preferências guiam as escolhas de cada um dos indivíduos do domicílio com a finalidade de marcação de sua posição social, e não uma mera ponderação de escolhas racionais.

3.3. Abordagem espaço-temporal

Segundo a Abordagem Espaço-Temporal, as restrições impostas ao indivíduo para a realização de suas atividades diárias são resultantes de uma série de exigências inerentes à interação humana, ligadas a convenções e regras culturais, jurídicas e organizacionais.

Hägerstrand (1970) definiu três categorias principais de restrições que são incorporadas em uma densa rede de interações e que, conjugadas formam o potencial de atividades pessoais dos viajantes:

- i) Restrições de capacidade: são limites biológicos relacionados às necessidades vitais do indivíduo, como dormir e se alimentar;
- ii) Restrições de dependência: requerem que mais de um indivíduo esteja em um local num determinado horário, sendo, um exemplo típico, uma reunião com hora marcada; e,
- iii) Restrições de autoridade: são limites previamente estabelecidos para um indivíduo para realização de algum tipo de atividade, como o horário de entrada e saída do trabalho ou estudo, ou aqueles fixados por dispositivo legal.

Em função de tais restrições, o indivíduo busca aperfeiçoar a maneira como viaja para realizar suas atividades, sequenciando deslocamentos de forma a obter um melhor aproveitamento de recursos de tempo e espaço disponíveis (Silva, 2008). A partir dos pressupostos de Hägerstrand (1970), foi desenvolvida uma abordagem que possibilita a compreensão e

representação destes deslocamentos sequenciados, que são os *Space-Time Paths*, ou Caminhos Espaço-Temporais (Figura 3.1).

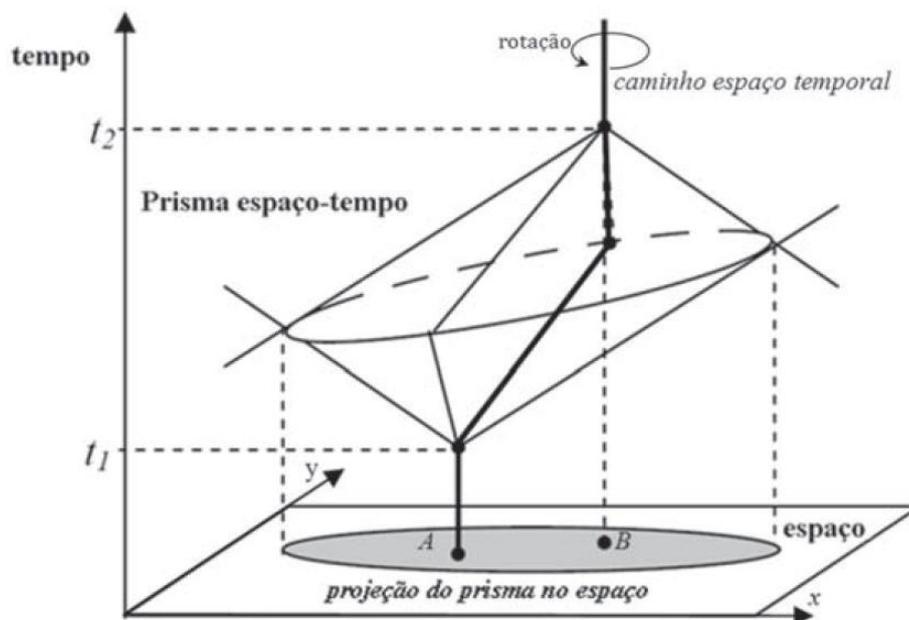


Figura 3.1. Caminho espaço temporal e Prisma espaço-tempo. Fonte: Miller e Wu (2000).

Tais caminhos ilustram de forma gráfica como as pessoas se movimentam para realização de atividades cotidianas, ou representam sua passagem espaço-temporal pelo ambiente, conforme apresentado na Figura 3.1, em que os eixos “x” e “y” delimitam o espaço onde tais atividades são desenvolvidas, enquanto o tempo é representado por um terceiro eixo a fim de se delinear uma trajetória espaço-temporal. Eles mostram como se descreve a trajetória do deslocamento no ambiente e quanto tempo se consumiu para se chegar a um ou vários destinos sucessivos, ou, os deslocamentos agregados dentro de uma decisão de viagem para uma atividade principal (Bowman, 1998).

A partir dos conceitos propostos por Hägerstrand (1970), foi desenvolvido o modelo Prisma Espaço-Tempo, conforme Figura 3.1, que tem como finalidade explicar e representar o modo em que ocorrem os deslocamentos dos indivíduos no espaço mediante seus orçamentos de tempo, sendo a projeção do prisma no espaço denominada como área potencial de deslocamento, que representa uma área provável para os deslocamentos do indivíduo mediante um orçamento de tempo (Lenntorp, 1976).

Este modelo captura as limitações espaciais e as restrições temporais impostas ao indivíduo, no que concerne a sua liberdade de viagem e participação em atividades regulares e não regulares (Miller e Wu, 2000).

É possível que não se observe qualquer convergência entre a abordagem espaço-temporal e o Estilo de Vida, principalmente no que diz respeito ao seu caráter espacial. Ao se observar as categorias de restrições contidas na abordagem, pode-se estabelecer uma possível proximidade entre o Estilo de Vida e os padrões espaço-temporais dos indivíduos.

As necessidades de cumprimento de horários, de associação entre indivíduos, e restrições de cunho biológico podem representar, em certa parcela, manifestações do Estilo de Vida. Em que a escolaridade, idade, estado civil, etnia e outras características inerentes ao Estilo de Vida podem estar associadas a tais restrições.

3.4. Abordagem motivacional

Chapin (1965) foi o precursor da Abordagem Motivacional, que enfatiza a percepção do indivíduo e seu ambiente. Essa abordagem considera uma avaliação do contexto situacional da escolha da atividade e da viagem como igualmente importantes. Esse contexto diz respeito à forma como as atividades humanas ocorrem na área urbana.

Chapin deu particular atenção às interações entre os padrões de atividade de pessoas ou famílias e os processos de agregação urbana em instituições como empresas, entidades públicas ou escolas. Descreveu o “processo de tomada de decisão para programação e execução de atividades” como um sistema de três componentes, sendo eles:

- i) A motivação para executar uma atividade;
- ii) A escolha de uma opção potencial para satisfazer a demanda; e,
- iii) O resultado do processo de decisão.

Para Chapin (1978), os indivíduos desenvolvem tendências de escolha com base em suas motivações e atitudes, através do qual avaliam oportunidades espaciais de acordo com suas

percepções de acessibilidade, aspecto subjetivo, e as características de determinados locais, aspecto objetivo (Figura 3.2).

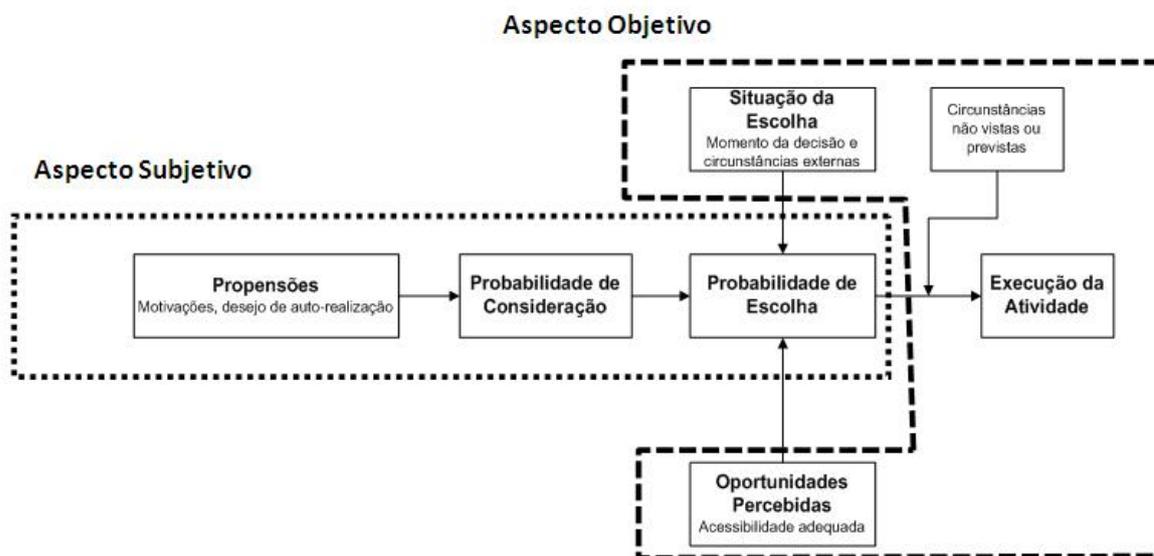


Figura 3.2. Padrões de atividade humana na cidade. Modelo dos processos de decisão. Fonte: Adaptado de Chapin (1965).

Assim, segundo essa concepção, a probabilidade de uma pessoa escolher executar uma determinada atividade, ou não, é determinada por tendências pessoais, tendo o quadro situacional temporal, ou de fundo da decisão, e as oportunidades espaciais percebidas e relacionadas com a atividade, em que atuam aspectos subjetivos, ligados ao indivíduo, e aspectos objetivos ligados à atividade e o momento em que ocorre escolha em função da percepção de oportunidades (Figura 3.2).

A abordagem motivacional apresenta maior proximidade ao Estilo de Vida, à medida que se buscam observar as probabilidades de escolha dos indivíduos, levando-se em consideração um contexto situacional ligado à realização de uma atividade, em que pese os aspectos espaço-temporais da abordagem anteriormente discutida.

Infere-se que o Estilo de Vida exerce influência nas propensões do indivíduo, em que as motivações e desejo de auto-realização são estabelecidos mediante uma necessidade do indivíduo em se destacar perante seu grupo social, ou pela realização de atividades dentro de um mesmo grupo de indivíduos similares, em que suas escolhas são consideradas por questões ligadas ao Estilo de Vida.

Os aspectos objetivos apresentados na Figura 3.2 são considerados como possíveis restrições ou oportunidades para consolidação de um comportamento de escolha em que o Estilo de Vida exerceu influência ligada ao aspecto subjetivo, em que apesar de condições situacionais desfavoráveis, o indivíduo poderá decidir por realizar a atividade em função de circunstâncias de caráter mandatário, ou por força de aspectos internos ligados ao Estilo de Vida, isto remete ao disposto na teoria do comportamento planejado proposta por Ajzen (1991).

3.5. Abordagem sócio-ecológica

Com base em teorias da investigação sobre os ecossistemas Heidemann (1979) desenvolveu sua abordagem Sócio-ecológica para explicar atividade e comportamento para viagem. A abordagem define o comportamento humano como resultado da interação entre indivíduos e famílias com o seu ambiente, em especial, com a infraestrutura técnica e social (Figura 3.3).

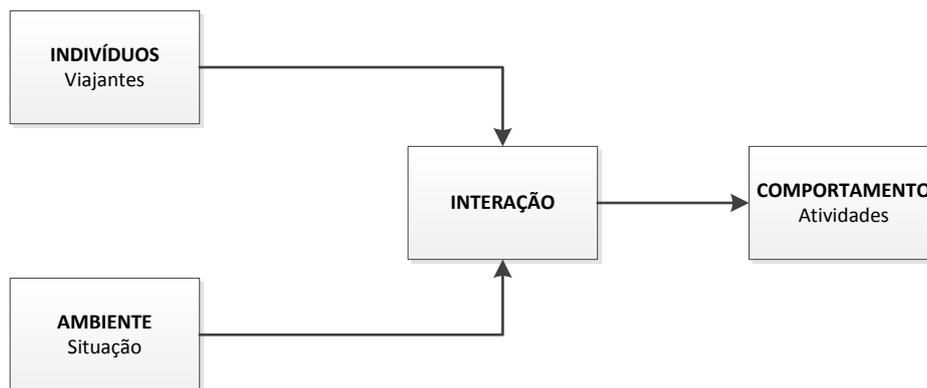


Figura 3.3. Modelo da abordagem Sócio-ecológica. Fonte: Heidemann (1979).

A interação entre o lado da procura (indivíduos e famílias) e da oferta de oportunidades (ambiente construído e infraestrutura) leva a decisão ou a escolha de situações que relacionam as necessidades de um indivíduo com as oportunidades e potencialidades em seu ambiente circundante. O resultado deste processo de decisão é o comportamento espacial individual, o que leva ao movimento e, portanto, às viagens. Essa teoria é semelhante à proposta por Hägerstrand (1970), pois ambas partem do princípio de que as diversas restrições têm um impacto regulador sobre o comportamento espaço-temporal.

A abordagem sócio-ecológica também mostra aspectos próximos a motivacional, em que as interações entre indivíduo e ambiente são o resultado de oportunidades que geram um

comportamento em relação à realização de atividades. Tal abordagem considera ainda aspectos inerentes ao grupo social em que estão inseridos os indivíduos, mas não fornece os subsídios necessários para descrição de variáveis ou predição de comportamentos como se espera ao se abordar o Estilo de Vida.

Observa-se que a abordagem sócio-ecológica não trata diretamente do Estilo de Vida enquanto elemento ligado ao indivíduo, como ligado ao comportamento para viagens. Mesmo assim é possível estabelecer que exista uma relação entre as características do indivíduo e suas preferências quanto ao comportamento ligado à realização de atividades em que ocorram escolhas, como por exemplo, do modo de transporte.

3.6. Comportamento de grupos homogêneos

A partir da teoria de papéis sociais² – presente na psicologia e que explica o comportamento como um resultado dos processos de aprendizagem social – Kutter (1973) inferiu que o comportamento individual está incorporado em estruturas fixas que são predefinidas por imposições de instituições como a escola ou a família; e, em função disso, existe uma alta probabilidade das pessoas tenderem a se adaptar a essas estruturas. Dessa forma, categorizou a população de acordo com diferentes grupos de comportamentos homogêneos a partir de atributos como: renda, ocupação, gênero e posse de veículo; sendo as variáveis socioeconômicas explicativas. Esta categorização de pessoas em grupos homogêneos é uma das abordagens predominantes para explicar os padrões de atividade complexos e é amplamente aplicada em modelos de previsão (Schönfelder e Axhausen, 2010).

A abordagem de Kutter infere que a atividade principal associada ao respectivo grupo tem um impacto dominante na utilização do tempo, na organização de atividades e na demanda de viagens diárias. Em função disso, ela tem sido discutida e criticada, sendo que uma das dificuldades é determinar se o comportamento permanece constante e/ou consistente, apenas

² Segundo Mead (1974), trata-se de uma perspectiva na sociologia e na psicologia social que considera a maior parte das atividades diárias passíveis e uma atuação do indivíduo fora de categorias socialmente definidas (por exemplo, mãe, gerente, professor). Cada papel social é um conjunto de direitos e deveres, expectativas, normas e comportamentos que uma pessoa tem de enfrentar e cumprir. O modelo é baseado na observação de que as pessoas se comportam de maneira previsível, e que o comportamento do indivíduo ocorre dentro de um contexto específico, com base na posição social e outros fatores. O teatro é uma metáfora utilizada para descrever a teoria dos papéis sociais.

porque a um viajante é atribuída uma atividade principal obrigatória como o trabalho ou estudos.

Ao se abordar o comportamento de grupos homogêneos infere-se que a participação em atividades e padrões associados a isso é derivada de uma estrutura social maior em que o indivíduo se insere, em que determinadas características individuais são uniformes neste grupo. Tal abordagem representa uma das melhores expressões do Estilo de Vida, e apesar da sua utilização como explicativa de padrões complexos em modelos de previsão do comportamento para viagens, ainda se entende isso como o Estilo de Vida do indivíduo ou traços deste.

Os estudos de Kutter (1973) têm como pressuposto a existência de grupos homogêneos de indivíduos em que suas características sociais seriam os determinantes disso, contudo ainda não se consideram as preferências, que podem estar ligadas às atitudes e possíveis comportamentos de escolha a partir do Estilo de Vida, como por exemplo, a escolha modal.

3.7. Abordagem sociológica

Vasconcellos (2001) analisa os enfoques sociais e políticos da análise dos problemas de transportes e trânsito, e propõe uma sistematização de conceitos. Essa sistematização passa antes sobre a pertinência científica de uma “sociologia do transporte” e pela investigação das suas relações com a sociologia urbana, desenvolvida há mais de duas décadas. Como resultado, foi desenvolvida uma proposta de Abordagem Sociológica dos transportes, conforme pode ser visto no Quadro 3.1.

Quadro 3.1. Diferenças entre os enfoques Técnico, Social e Sociológico.

ENFOQUE	DESCRIÇÃO	DIFERENÇAS PRÁTICAS PROBLEMAS		DIFERENÇAS ESSECIAIS			
		Acidentes de trânsito	Qualidade do transporte	Natureza dos dados	Elementos de análise	Foco preferido na explicação	Elementos de avaliação
Técnico	Limitado a cálculos gerais sobre quantidade e custos. Assume a viagem como um dado trabalhando-se quantitativamente.	Número de acidentes, por tipo de veículo.	Condições de circulação dos veículos.	Quantitativo	Veículos	Indivíduos	Eficiência econômica (custo-benefício).
Social	Assim como o enfoque técnico, assume a viagem como um dado trabalhando-se quantitativamente. Contudo, é mais abrangente, mas limitado a mera contabilidade dos impactos sociais.	Acidentes, por veículo e por características das pessoas (idade, sexo).	Condição de circulação dos veículos, com análise da quantidade de pessoas por modo de transporte.	Quantitativo e Qualitativo	“Pessoas”	Indivíduos	Eficiência econômica, com análises sociais.
Sociológico	Completa as análises numéricas simples com a análise de padrões de viagens em função das condições sociais, políticas econômicas e institucionais que condicionam as decisões das pessoas envolvidas.	Acidentes, por veículo, características das pessoas (idade, sexo) grupo social e classe social, e papel desempenhado no trânsito.	Condições de circulação dos veículos e das pessoas frente às suas características sociais e econômicas e ao acesso ligado às tecnologias de transporte.	Quantitativo e Qualitativo	Seres políticos e seus papéis no trânsito	Família, grupo e classes sociais	Eficiência econômica e social; análise de equidade; análise de efetividade.

Fonte: Adaptado de Vasconcellos(2001).

A Abordagem Sociológica trata de um enfoque mais abrangente que as demais, até então abordadas. O principal diferencial reside na incorporação de aspectos sociais, políticos e institucionais inerentes à mobilidade das pessoas. Além disso, os focos antes dados aos aspectos ligados à infraestrutura e ao ambiente passam a ser analisados pela ótica do indivíduo enquanto componente de um grupo social, referente a seres políticos e seus papéis no trânsito (Yago, 1983).

Entende-se que na Abordagem Sociológica, as decisões para realização de viagens por parte dos indivíduos, derivam de sua interação com os grupos sociais, e a própria realização de atividades pode ser entendida como um aspecto dessa interação. A realização de viagens e participação em atividades são aspectos da interação dos indivíduos com os demais componentes da sociedade e tal processo se explica por meio do estudo das interações (Vannini, 2010).

A partir de uma compreensão dos diversos enfoques de abordagem, técnico, social e sociológico, Vasconcellos (2001) verificou que existe uma necessidade de se explicar os resultados obtidos pelas abordagens baseadas em análises numéricas, que vai além da contabilização de fluxos e dados relativos à viagem em si ou ao indivíduo. O aspecto de interação entre grupos de indivíduos deverá ser considerado, e pode-se entender que o enfoque sociológico leva em consideração a necessidade ou mesmo as oportunidades de interação entre esses grupos sociais como fatores relevantes para a decisão de viagens.

Na abordagem sociológica são levantados aspectos relativos ao Estilo de Vida dos indivíduos, contudo sem se aprofundar no tema, pois seu enfoque está nas relações sociais e como estas influenciam as viagens e padrões de atividades. O estudo do Estilo de Vida engloba o aspecto das decisões do indivíduo para realização de viagens e a existência de heterogeneidade, em grupos supostamente homogêneos segundo se pressupõe nas teorias até então estudadas, do ponto de vista de tais decisões.

3.8. Abordagem de redes sociais

Redes sociais, para expressar a inserção de pessoas em uma rede de contatos pessoais em torno de configurações sociais, foram introduzidas recentemente como um novo preditor de

comportamento para viagens e deslocamentos. Com ela, foi inserido um novo espaço para interações sociais, o ciberespaço (Larsen *et al.*, 2006).

O ciberespaço é o ambiente onde são utilizadas as tecnologias digitais. Ele é voltado para comunicação, sociabilidade, organização, transação, mercado de informação e conhecimento. Em função disto, emergem transformações sociais e comunicacionais que culminam em um novo ambiente sociocultural, delineado pela Cultura Digital. Esse fenômeno permite que o relacionamento entre indivíduos e grupos ocorra de forma virtual, e traz consigo impacto na forma como as pessoas se comunicam, e realizam as suas atividades (Lévy, 1996), e, por consequência, como decidem realizar suas viagens.

Pesquisadores como Sheller e Urry (2006) argumentam que os fluxos e reuniões de objetos, tecnologias, e, especialmente, as pessoas, produzem pequenos mundos que exigem conexões e pontos de encontro. Tais mundos se caracterizam pela disseminação de informações dentre pessoas que se reúnem em função de uma proximidade em relação a preferências e atitudes, definindo assim um grupo social em que as escolhas podem ser guiadas pelas informações que circulam no grupo.

Uma nova abordagem analítica de redes sociais chamada de "mobilidades" discute e investiga como o tráfego entre esses lugares é organizado, por um lado, pelas tecnologias tradicionais de mobilidade, como carros ou aviões, e, por outro lado, por ferramentas de rede, tais como mensagens de e-mail, ou internet.

Com esta compreensão das redes sociais como um facilitador de redes virtuais e físicas, as viagens funcionam como um meio de satisfazer os requisitos de fluxo de informações para um resultado do trabalho de *networking* humano. Todas as formas de demanda de viagens (especialmente o trabalho, o lazer e os negócios), portanto, espelham a inserção de pessoas em comunidades profissionais e privadas que geram a necessidade de reunir-se em vários locais próximos ou distantes (Schönfelder e Axhausen, 2010).

Ao se abordar redes sociais, entende-se que os indivíduos se agrupam de acordo com suas características sociais, em que a proximidade de preferências, etnia, ou escolaridade, dentre outros aspectos que também caracterizam o Estilo de Vida, podem ser considerados como

fatores que contribuem para a formação dos grupos em que as probabilidades de escolha se assemelham.

A Abordagem de redes sociais é relativamente nova, se comparada com as demais revisadas neste estudo. Acredita-se que ela pode trazer modificações no processo de entendimento da decisão para viagens dos indivíduos. Assim como nas demais abordagens, fornece subsídio para a operacionalização de metodologias e modelos que buscam a compreensão desse processo, mas ainda não aborda diretamente o Estilo de Vida, contudo, serve como importante aporte teórico para a *Activity-based Approach*.

3.9. *Activity-Based Approach* – ABA

A *Activity-based Approach* (ABA) surgiu na década de setenta em função de mudanças nos ambientes, político, social, tecnológico e cultural daquela época, repercutindo no que se denomina como Fase de Redirecionamento³ (McNally, 2000; Jones *et al.*, 1983). A ABA busca esclarecer o processo comportamental subjacente à tomada de decisões de viagens.

Vários fundamentos alicerçam os modelos em ABA, norteando a sua elaboração, definição de variáveis e aplicação. O Quadro 3.2 apresenta, de uma forma crítica, alguns fundamentos presentes nos principais modelos de comportamento relativo a viagens.

O primeiro fundamento de ABA citado no Quadro 3.2 foi: o comportamento humano está limitado no tempo e no espaço (Hägerstrand, 1970; Bowman, 1995). Entende-se, portanto, que a viagem representa uma transição pelo tempo e espaço, e, neste entendimento, tempo e espaço são elementos físicos indivisíveis, tendo que estar sempre presentes no entendimento de viagens. Contudo, outros elementos podem influenciar e condicionar as viagens como, por exemplo, o ambiente, as percepções e as experiências do indivíduo.

³ Para Jones *et al.*, 1990 representou uma fase em que emergiu uma perspectiva filosófica comum, em que a abordagem convencional para o estudo do comportamento de viagem é substituída por uma outra estrutura de análise mais rica e mais holística, em que a viagem é analisada como padrões diários, ou de vários dias, de comportamento, relacionados e derivados de diferenças nos estilos de vida e participação em atividades no meio de uma população.

Quadro 3.2. Fundamentos que alicerçam a ABA.

FUNDAMENTO	OBSERVAÇÃO	CONDICIONANTES
O comportamento humano está limitado no tempo e no espaço (Hägerstrand, 1970; e, Bowman, 1995).	O comportamento humano pode ser entendido como limitado por esses fatores. Contudo, cabe ressalva quanto à percepção do indivíduo sobre o ambiente que o cerca e suas atitudes em relação e este a partir de suas experiências e percepções (Davidoff, 1983).	Tempo e espaço, percepção, ambiente e experiências.
Viagem é uma demanda derivada (McNally, 2000).	Em senso comum, a viagem pode ser considerada como uma demanda derivada. Contudo, em alguns casos, a viagem em si pode ser considerada como atividade principal ou secundária (Mokhtarian e Salomon, 2001).	Atividade principal E atividade secundária.
O domicílio afeta as atividades do indivíduo e sua decisão de viagens (Jones <i>et al.</i> , 1983; Bowman, 1995; e, Bowman e Ben-Akiva, 1997)	Nem sempre o domicílio afeta a decisão de viagem do indivíduo. Em muitos casos, decisões não inerentes ao domicílio demandam uma reprogramação da viagem ou mesmo a adoção de estratégias que não envolvem necessariamente o domicílio, apesar de se entender o mesmo como o ponto base para todos os deslocamentos familiares (Bowman, 1995). As decisões pessoais de viagem precisam ser vistas além do contexto domiciliar do indivíduo. A maioria dos modelos e interações entre membros de domicílio são elementos importantes e explicativos para a ABA (Schönfelder e Axhausen, 2010).	Domicílio, reprogramação, decisões pessoais.
A viagem deve ser considerada dentro do contexto do padrão de atividade (McNally, 2000; Jones <i>et al.</i> 1983; Taco, 2003; Pitombo, 2007).	Não apenas o padrão de atividade deve ser relevado, mas padrões comportamentais em relação às atividades. A análise da execução de uma atividade necessita ser combinada com uma classificação detalhada dos viajantes de acordo com demandas similares de atividades. Classificações de acordo com o ciclo de vida e Estilo de Vida que, em geral, produzem padrões similares de comportamento para atividades é uma abordagem usada em muitos estudos para categorização dos viajantes (Schönfelder e Axhausen, 2010).	Ciclo de Vida e Estilo de Vida.
A ABA assume que a viagem é o resultado de um processo de tomada de decisão.	Em geral, a decisão em se realizar ou não a viagem em função de alguma atividade se processa em função de parâmetros objetivos (em geral ligados ao ambiente externo em que se inserem os indivíduos e as atividades) e subjetivos (em geral ligados a fatores internos como aspirações, atitudes, cultura e outros). (Schönfelder e Axhausen, 2010; Mokhtarian e Salomon, 2001).	Fatores objetivos (ambiente, indivíduos e atividades) e fatores subjetivos (aspirações; atitudes; cultura).
As decisões que repercutem em viagens e atividades são dinâmicas, o que implica em um processo não só de programação de atividades- viagens, mas também de reprogramação destas (Ettema, 1996).	Em geral decisões de viagens levam em conta a racionalidade do indivíduo como principal parâmetro para sua programação levando a considerações sobre a maximização da utilidade no que concernem os custos envolvidos na viagem. Contudo, o indivíduo é limitado quanto às informações sobre as opções disponíveis para a realização da viagem e em geral o indivíduo pode ter algum tipo de hábito ligado à realização da viagem ou mesmo adotar experiências como forma de programação ou reprogramação da viagem o que leva a uma heurística própria de mapas mentais e alternativos em caso de mudanças ao longo da viagem (Hannes <i>et al.</i> , 2008).	Informação, opções de transporte, hábito, mapas mentais.

Além da teoria levantada por Hägerstrand, diversas outras serviram de base para a evolução da compreensão da viagem, e de seus condicionantes. A partir do Quadro 3.2 é possível se

obter alguns pressupostos importantes, que permitiram a identificação de condicionantes de viagens, aqui classificados em cinco tipos:

- i) O indivíduo: percepção, experiência, decisões pessoais, ciclo de vida, Estilo de Vida, características socioeconômicas, aspirações, atitudes, cultura, hábito e mapa mental⁴;
- ii) A atividade: principal, secundária, localização, programação e reprogramação;
- iii) A viagem: programação, reprogramação, localização;
- iv) O ambiente: opção de transportes, área urbana, localização das atividades e dos domicílios; e,
- v) O tempo e o espaço, como grandezas indissociáveis.

A partir dessa reflexão sobre os condicionantes de viagens, é possível tecer, pelo menos, duas afirmativas. A primeira é que o indivíduo participa de atividades e, para tanto, pode vir a realizar viagens. Isto ocorre no ambiente onde ele se encontra. O indivíduo, as atividades e o ambiente estão sujeitos a diversas restrições, sendo as principais o tempo e o espaço. Além disso, dentre as cinco classes atribuídas (indivíduo, atividade, viagem, ambiente, tempo e espaço) o indivíduo é especialmente complexo, dotado de diversos fatores e variáveis que podem condicionar suas viagens, como àquelas inerentes ao Estilo de Vida.

O indivíduo desenvolve tendências comportamentais oriundas de suas motivações, pelas quais eles avaliam oportunidades espaciais. Para tanto, fazem uso de suas percepções de acessibilidade e de características de determinados locais, considerando a sua disponibilidade de recursos espaço-temporais e financeiros. Essa percepção pode ser condicionada por características individuais delineadas pelo seu Estilo de Vida.

3.10. Tópico conclusivo

⁴Segundo Hannes *et al.* (2008) mapas mentais são aqueles nos quais o indivíduo se vale de suas percepções e de sua cognição para formação de uma heurística na qual se relacionam localizações espaciais de referência memorizadas, e experiências com os modos e rede de transporte. Uma das finalidades do mapa mental é o estabelecimento de rotas, ou sua reprogramação, em função de um ou mais destinos desejados (atividades).

A partir do que foi apresentado até o momento pode-se concluir que a decisão para a viagem por parte do indivíduo depende de diversos fatores. Esses fatores são classificados aqui como internos e externos, ou seja, aqueles que emanam exclusivamente do indivíduo e de seu domicílio, e aqueles que são provenientes do ambiente exterior que cerca o indivíduo e seu domicílio. A evolução das abordagens poderá ser observada nas funções representadas no Quadro 3.3, onde: D = Decisão para viagem.

Como se observa no Quadro 3.3, fica evidente a evolução das abordagens em comportamento para viagens a partir não só do aumento do número de variáveis, mas pelo entendimento de que o fenômeno da viagem se inclui também no âmbito dos fenômenos sociais. Variáveis como atitudes e ações estão inseridas no campo das decisões de viagens do indivíduo dentro de seu domicílio, refletindo aspectos do Estilo de Vida.

O importante a se observar, no entanto, não é o número de variáveis utilizadas nas abordagens, mas, os aspectos envolvidos em cada uma delas. O nível de complexidade aumenta à medida que se incorporam as variáveis inerentes aos aspectos subjetivos ao indivíduo, campo onde as novas abordagens e técnicas de modelagens buscam explicações na forma como o indivíduo decide suas viagens.

No campo do comportamento relativo a viagens, estabelecer conexões entre outras áreas de conhecimentos é um desafio, e ao mesmo tempo uma oportunidade, à medida que se tenta superar limitações atuais para a modelagem e para aquisição de dados, análises e simulações. A importância de se incorporar o contexto social nos modelos continua a ser uma hipótese de trabalho.

O grau de interesse e o rápido crescimento neste tipo de pesquisa são indicativos de uma necessidade real para melhor capturar a natureza intrinsecamente social da vida no que diz respeito à realização de atividades e viagens. Os temas interação, capital, e contexto social, e suas relações com viagens e transporte vem ganhando rapidamente interesse da comunidade científica que estuda o comportamento para viagens.

Quadro 3.3. Evolução das abordagens em comportamento para viagens.

ABORDAGEM	FORMULAÇÃO DO MODELO	VARIÁVEIS		EQUAÇÃO
		Internas	Externas	
Maximização da Utilidade	$D = f(w, t)$	w = trabalho (atividade principal)	t = tempo	(3.1)
Espaço temporal	$D = f(w, t, s)$	w = trabalho (atividade principal).	t=tempo; e, s=espaço	(3.2)
Motivacional	$D = f(w, t, s, l)$	w = trabalho (atividade principal).	t=tempo; s=espaço; e, l= uso do solo	(3.3)
Sócio-ecológica	$D = f(w, t, s, e)$	w = trabalho (atividade principal).	t=tempo; s=espaço; e, e= ambiente	(3.4)
Grupos homogêneos	$D = f(r, t, a, s, e)$	r = renda; a=atividade	t=tempo; s=espaço; e, e= ambiente	(3.5)
Sociológica	$D = f(r, t, a, s, e, Sc)$	r = renda; a=atividade	t=tempo; s=espaço; e= ambiente; e, Sc=condições sociais, políticas, econômicas e institucionais	(3.6)
Redes Sociais	$D = f(r, t, a, s, e, Sc, n)$	r = renda; a=atividade;	t=tempo; s=espaço; e=ambiente; Sc=condições sociais, políticas, econômicas e institucionais; e, n=interações sociais	(3.7)

Esse interesse vai além do estudo de interações intra-familiares, como é visto em diversos trabalhos, mas procura-se a compreensão mais generalizada do comportamento social que explique as motivações e características das decisões para viagens (Guest Editorial, 2011).

A partir do que foi apresentado ao longo do capítulo, é possível se concluir que a maioria das abordagens e modelos propostos podem ser complementados mediante uma melhor compreensão do indivíduo enquanto ser social, isto remete ao tema do presente trabalho, em que acredita-se que uma melhor compreensão do Estilo de Vida do indivíduo poderá indicar tal entendimento, haja vista que, segundo Weber (1948), a interação dos indivíduos em um meio social se revela por meio de Estilos de Vida, e tais estilos delimitam determinados agrupamentos de indivíduos.

Mediante o suporte teórico ao Estilo de Vida levantado no Capítulo 2, e o que se explora em termos da modelagem do comportamento para viagens a partir do que foi levantado neste Capítulo, é possível se estabelecer um modelo estrutural preliminar, conforme se apresenta na Figura 3.4, em que o Estilo de Vida do indivíduo “ Ev_i ”, constituído por características individuais “ C_i ” e preferências individuais “ P_i ”, se relaciona com as escolhas dos modos de transporte, “ $M_1, M_2, M_3, \dots, M_n$ ”, a fim de se fomentar a discussão sobre a importância do Estilo de Vida nas decisões para realização de viagens.

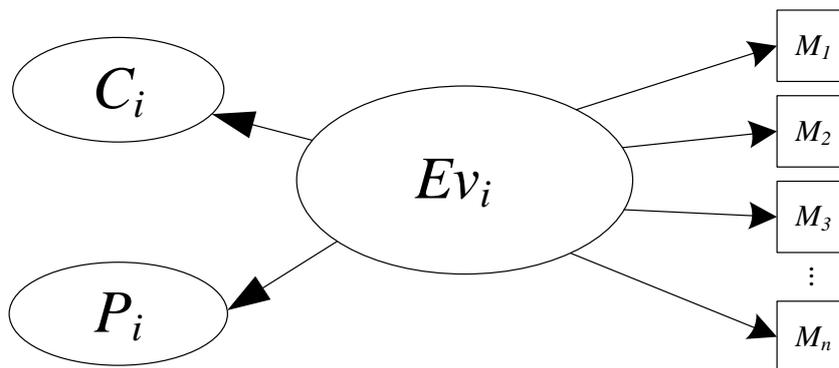


Figura 3.4. Modelo estrutural da influência do Estilo de Vida na escolha do modo.

Assim sendo, acredita-se que uma das principais fontes de explicação para o comportamento deste indivíduo, no que concerne a decisão para realização de viagens, seja seu Estilo de Vida que proverá as variáveis necessárias ao complemento das abordagens até então desenvolvidas.

4. ANÁLISE DE CLASSES LATENTES – LCA

4.1. Introdução

Neste capítulo serão apresentadas as principais técnicas de modelagem para a LCA, que é amplamente utilizada nas áreas de estudo do comportamento humano e de ciências biomédicas como forma de se identificar a existência de heterogeneidade em grupos supostamente homogêneos.

O que motiva a escolha pela análise de classes latentes está exposto no que se abordou nos capítulos anteriores:

No capítulo 2 foi possível se identificar que o Estilo de Vida não pode ser medido diretamente, ou seja, este se constitui em uma variável latente, havendo variáveis que servem como indicadoras ou de medição para o Estilo de Vida. Foi abordado ainda que o Estilo de Vida se subdivide em classes, induzindo ao entendimento de uma heterogeneidade não observada dentro de grupos sociais entendidos como homogêneos.

No capítulo 3 o entendimento da tomada de decisão para realização de viagens por parte do indivíduo, permitiu a formatação de um modelo estrutural preliminar, a partir do aporte teórico da teoria do comportamento planejado e do Estilo de Vida, que leva à necessidade da utilização de uma ferramenta que atenda aos requisitos para modelagem, na forma de variáveis latentes de classes.

Assim sendo, no presente capítulo serão apresentados os elementos necessários para formulação do método de modelagem e análise de resultados a serem aplicados para identificação do Estilo de Vida em grupos em que se presume homogeneidade, tendo por base uma segmentação pela renda. A LCA fornecerá as classes latentes relacionadas com as escolhas do modo de transporte conforme se estabeleceu no capítulo 1.

A LCA envolve a identificação de relações entre variáveis, utilizando tanto as variáveis observadas, bem como aquelas não observadas ou latentes, comumente utilizadas em equações estruturais (Magidson e Vermunt, 2002). O propósito de uma LCA é a

verificação dos padrões de variação em indicadores dependentes e a identificação de grupos ou classes com comportamento relativamente homogêneo.

A Análise de Classes Latentes (*Latent Class Analysis* – LCA) foi originalmente introduzida por Lazarsfeld (1950) como uma forma de explicar a heterogeneidade entre os entrevistados nos padrões de resposta de uma pesquisa envolvendo itens dicotômicos. Durante os anos 70, a metodologia de LCA foi formalizada e estendida para variáveis nominais por Goodman (1974), que também desenvolveu o algoritmo de *maximum likelihood* – ML que serve como um dos principais parâmetros de verificação de ajuste dos modelos na LCA.

Na LCA a classificação de cada indivíduo em uma classe é feita com base na probabilidade do mesmo pertencer a essa classe (*likelihood of class membership*). Isto é feito assumindo-se que existe uma variável latente (não observada) que pode ser deduzida a partir dos dados em análise, e esta variável latente é usada para explicar a variância dos dados.

Desta forma, por exemplo, pode-se distinguir entre um grupo de pessoas que saem cedo de casa para uma longa viagem de carro a partir de um grupo onde supostamente as pessoas saem mais tarde de casa para uma curta viagem de carro. Estes dois grupos são duas categorias diferentes, assumidas, de variável latente dentro de um grupo que seria considerado como homogêneo segundo as características citadas.

Pode-se entender que a análise de classes latentes tem por propósito a captura de uma segmentação latente em uma população. Assim sendo, os modelos de classes latentes capturam uma “heterogeneidade” não observada, e seu emprego implica na utilização de variáveis latentes discretas. Isto quer dizer que os segmentos discretos dos vários tipos de tomadores de decisão não podem ser imediatamente identificados nos dados. Tais segmentos ou classes podem exibir diferentes comportamentos de escolha em termos de um conjunto de escolhas, ou de protocolos de decisão, ou seja, podem ocorrer variações de escolha conforme os diversos estilos de vida e a forma como se estruturará o modelo utilizado (Walker, 2001).

Assim sendo, é possível se utilizar a análise de classes latentes para se estimar Modelos de Classes Latentes - LC com múltiplos casos, muitas respostas observadas e grande quantidade de variáveis explicativas. Algumas ferramentas voltadas à análise de classes latentes podem abranger:

- i) Variáveis de resposta com escala mista, como: nominal, ordinal, contínua (censurada / truncada), e de contagem (truncada);
- ii) Diversas variáveis latentes ordenadas categóricas chamadas de fatores discretos (*DFactors*);
- iii) Variáveis covariantes discretas ou contínuas predictoras da participação nas classes;
- iv) Preditores de uma variável resposta observada repetidamente;
- v) Provisão para relaxar a suposição de independência local⁵; e,
- vi) Ferramentas para lidar com tabelas esparsas (p valores de *bootstrap*), soluções de contorno (constantes Bayesianas), máxima local (múltiplos *start sets*), e outros problemas.

4.2. Modelos de Classes Latentes – LC

Dentro da LCA os Modelos de Classes Latentes servem para a verificação das relações entre covariantes para obtenção de classes de uma variável latente. Os modelos tradicionais de regressão, análise de discriminante, ou de análise *log-linear* contém parâmetros que descrevem as relações entre variáveis observadas. Já os modelos de Classes Latentes, diferentemente destes, incluem uma ou mais variáveis não observadas ou latentes, e fornecem a interpretação quanto à existência de categorias dentro de

⁵ A suposição de independência local postula que, dada a habilidade do indivíduo, as respostas dos itens são independentes entre si. A resposta do indivíduo a um item não causa mudança no valor do parâmetro do indivíduo, isto é, o indivíduo não “aprende” com o teste. Esta suposição é fundamental para a obtenção da probabilidade do vetor de respostas do indivíduo, dada pelo produto das probabilidades de resposta a cada item (Samartini, 2006).

variáveis latentes, conhecidas como classes latentes, *clusters* ou segmentos (Wedel e Kamakura, 1998).

Os Modelos de Classes Latentes não dependem das premissas tradicionais de modelagem como a relação linear, a distribuição normal, ou a homogeneidade. Assim, são menos sujeitos a vieses associados com dados que não correspondam aos pressupostos de modelagem. No intuito de melhorar a descrição dos *clusters* ou segmentos (e sua previsão), a relação entre as classes latentes e variáveis exógenas (covariantes) podem ser avaliadas simultaneamente mediante a identificação das classes ou *clusters*.

Isto elimina a necessidade de uma segunda fase de análise, em que, habitualmente, é feita uma análise discriminante para relacionar os *clusters* resultantes ou fatores obtidos a partir de um *cluster* padrão, ou uma análise fatorial, por exemplo. Os Modelos de Classes Latentes podem, ainda, incluir variáveis de tipos mistos (escalar nominal, ordinal, contínua e/ou variáveis de contagem) na mesma análise (Magidson e Vermunt, 2000, 2002).

A estrutura básica de um modelo de classes latentes é apresentada na Figura 4.1, em que dentro de um subgrupo “*h*” as variáveis “*x*” denominadas como covariantes ajudam na discriminação das classes encontradas a partir dos indicadores “*y*” de “*k*” classes da variável latente “*c*”.

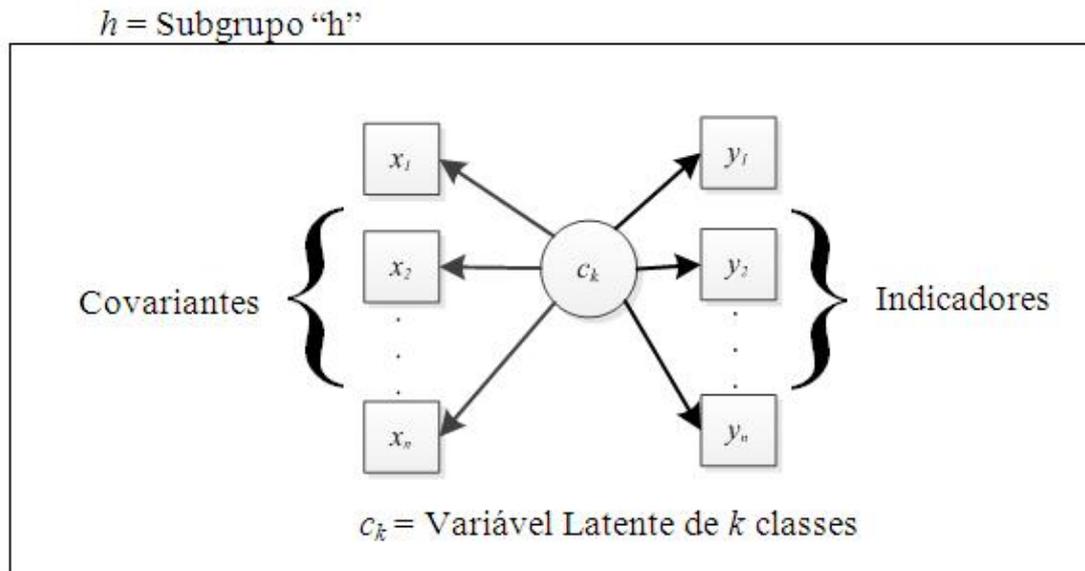


Figura 4.1. Estrutura básica de um modelo de classes latentes.

A forma mais geral da estrutura de probabilidades de um Modelo de Classes Latentes é apresentada pela equação 4.1, em que a forma de cada uma das classes específicas das distribuições condicionais $f(y_{ih}|x, z_i^{cov})$ dependem do tipo de escala das variáveis dentro do subgrupo h .

$$f(y_i|z_i^{cov}) = \sum_{x=1}^K P(x|z_i^{cov}) \prod_{h=1}^H f(y_{ih}|x, z_i^{cov}) \quad (4.1)$$

Onde:

$P(x|z_i^{cov})$ = Probabilidade de o indivíduo pertencer a determinada classe latente mediante covariantes que afetam x .

$f(y_i|z_i^{cov})$ = Função da variável indicadora em relação ao covariante

4.2.1. Aplicações dos Modelos de Classes Latentes - LC

Existem três tipos de aplicações mais comuns às áreas de abrangência dos Modelos de Classes Latentes, quais sejam:

- i) Modelos de *clusters* de classes latentes;
- ii) Modelos fatoriais de classes latentes; e,
- iii) Modelos de regressão de classes latentes.

4.2.2. Modelos de *Clusters* de Classes Latentes

Em linhas gerais, para a formação de *clusters*, tradicionalmente, são utilizadas abordagens que se valem de algoritmos para classificações não supervisionadas dos *clusters*, em que os casos são reunidos conforme suas relações de proximidade. A partir do final da década de 70 houve um aumento do interesse nas abordagens em que se utilizam modelos baseados na probabilidade para classificação dos casos nos *clusters*. Os modelos de *cluster* misto ou *mixture-model clustering* são os mais utilizados atualmente, neles, cada classe latente representa um *cluster* não observado (McLachlan e Basford, 1988).

Os modelos de *clusters* de classes latentes, também conhecidos como *finite mixture models*, aproveitam informações comportamentais dos indivíduos para a formação dos *clusters*, em que cada um destes, poderá, por exemplo, representar a probabilidade de o indivíduo ter um determinado conjunto de escolhas, em que pesem suas características comportamentais. A resposta esperada de modelos de *clusters* de classes latentes é a probabilidade de um indivíduo pertencer a determinado *cluster*, e, dentro deste, ocorrer a probabilidade para determinadas escolhas. Assim, os *clusters* reúnem indivíduos com características comportamentais mais próximas possível.

Como sistemática para modelagem de *clusters* de classes latentes, ou *clusters* LC, são levantados diversos modelos com diferentes números de classes, e como forma de seleção do modelo que melhor se ajusta no que diz respeito a critérios como parcimônia, equilíbrio e bondade de ajuste, é feita a comparação dos quatro principais indicadores da qualidade de ajuste para estes modelos, que são:

- i) *Log-likelihood* – LL ;

- ii) *Bayesian Information Criteria* – BIC (que é calculado usando-se o *log-likelihood* – LL em convergência);
- iii) *Akaike Information Criteria* – AIC; e,
- iv) Qui-quadrado.

As classes obtidas a partir dos modelos de classes latentes, em geral, se apresentam bastante homogêneas, contudo, o perfil de escolhas para cada grupo pode variar substancialmente, ocorrendo, também, diferenças quanto ao perfil dos participantes entre classes. Em linhas gerais a utilização de modelos de *clusters* de classes latentes se baseará em respostas comportamentais dos indivíduos (Magidson e Vermunt, 2002).

4.2.2.1. Restrições de Parâmetros em Modelos de Clusters de Classes Latentes

Existem diversas restrições para os parâmetros de modelos de *clusters* de classes latentes, segundo Vermunt e Magidson (2005) estas são as principais:

- Efeitos iguais ao longo de indicadores $x - y$ do mesmo tipo de escala. No exemplo utilizado para dependências locais com três indicadores nominais, assumiu-se que os indicadores possuem o mesmo número de categorias, esta restrição implica em $\beta_{mx0}^1 = \beta_{mx0}^2 = \beta_{mx0}^3$, tal restrição é especialmente útil quando se aplicam escalas. Com indicadores dicotômicos, por exemplo, é produzido um modelo de classes latentes ou modelo de Rasch não paramétrico, e com indicadores ordinais produz-se um modelo de classes latentes não paramétrico parcial (Heinen, 1996; Vermunt, 2001).
 - i) *Clusters* de ordem restrita. Com essa restrição, as probabilidades específicas e meios de *cluster* serão restritos a ser monotonicamente crescentes, produzindo o que é usualmente conhecida como análise de classes latentes ordinal. Para indicadores que são especificados como ordinais, contínuos, ou, de contagem, os *clusters* de ordem restrita implicam nas seguintes desigualdades nos parâmetros das regressões: $\beta_{x0}^t \leq \beta_{x+1,0}^t$, para $1 \leq x \leq K - 1$. Em outras palavras, o parâmetro correspondente à classe $x + 1$ deve ser, pelo menos, tão grande quanto o parâmetro correspondente à classe x . Com indicadores nominais a

restrição está na categoria adjacente $\logit \beta_{m+1,x0}^t - \beta_{mx0}^t$. Mais precisamente, a desigualdade $\beta_{m_t+1,x0}^t - \beta_{m_t x0}^t \leq \beta_{m_t+1,x0}^t - \beta_{m_t x+1,0}^t$, para $1 \leq x \leq K - 1$ e $1 \leq m_t \leq M_t - 1$, produz um modelo ordinal de classes latentes de Croon, para maiores detalhes recomenda-se consultar Vermunt (2001).

- ii) Exclusão de certos efeitos $x - y$ e $z - x$. A possibilidade de se igualar um efeito a zero pode ser utilizada para testes de significância mediante a utilização teste de taxa de verossimilhança (Vermunt e Magidson, 2005).
- iii) Variâncias/Covariâncias independentes de *cluster*. Variâncias e covariâncias entre variáveis de resposta contínua podem ser restritas para ser iguais ao longo dos *clusters*, resultando em um modelo simples de *cluster*.
- iv) O erro específico da variância dos *clusters* para variáveis de resposta contínuas são restritos a pelo menos 1,0e-6 vezes das variâncias observadas na amostra.

4.2.3. Modelos Fatoriais de Classes Latentes

Os modelos fatoriais de classes latentes, ou modelo fatorial LC, têm como propósito a identificação de fatores que agrupam variáveis que compartilham uma fonte comum de variação. Eles guardam analogia com a análise fatorial tradicional, à medida que o modelo fatorial LC contém variáveis dicotômicas latentes, R mutuamente independentes. Uma característica interessante do modelo fatorial tradicional é que este possui o mesmo número de parâmetros que um modelo fatorial LC com $T = R+1$ clusters (Magidson e Vermunt, 2001).

Na modelagem, a conversão de fatores ordinais em classes é simples. Por exemplo, considere um modelo com dois fatores dicotômicos, neste caso, o modelo fatorial LC fornece ML estimativas de classificação para as probabilidades de associação direta a quatro *clusters* com base na classificação dos casos como “alto vs. baixo” em cada fator, sendo: Classe 1 = (baixo, baixo); Classe 2 = (baixo, alto); Classe 3 = (alto, baixo) e Classe 4 = (alto, alto). Magidson e Vermunt (2001) descobriram que modelos fatoriais

LC ajustam melhor os fatores não correlacionados, na maioria das vezes, do que modelos de *clusters* de classes latentes que tenham o mesmo número de parâmetros.

Além disso, o modelo fatorial LC pode ser utilizado com uma quantidade menor de variáveis que em uma análise fatorial tradicional. Na análise fatorial tradicional, pelo menos três variáveis são necessárias, para identificação de um único fator, e as mesmas deverão ser contínuas. Com o modelo fatorial LC, três variáveis dicotômicas, podem igualmente produzir um fator. Os modelos fatoriais LC não são limitados à utilização de variáveis dicotômicas, assim como a inclusão de co-variáveis pode permitir que fatores adicionais a sejam identificados. Por exemplo, a análise de uma ou duas variáveis contínuas, mesmo sem co-variáveis, pode resultar em dois (ou mais), fatores de solução. Além disso, os resultados de uma solução bi-fator podem ser apresentados em um gráfico *bi-plot*.

4.2.4. Modelos de Regressão de Classes Latentes

Para realização de estudos de análise conjunta, os modelos de regressão de classes latentes têm sido utilizados como modelos de classificação e para modelos de escolha discreta. Modelos de escolha por classes latentes podem proporcionar um avanço importante nos modelos de escolha discreta, permitindo a estimativa de diversas utilidades para cada segmento latente (Walker, 2001).

Assim como na modelagem tradicional de regressão, a regressão de classes latentes ou regressão LC requer a utilização de recursos computacionais. Como os modelos de regressão LC são relativamente novos, existem poucos programas que tratam desses modelos atualmente. As comparações entre a regressão LC e a regressão linear tradicional são baseadas nas formas particulares de regressão LC que são implementadas nos programas desenvolvidos por Magidson e Vermunt (2003) e, outros desenvolvidos por Wedel e DeSarbo (1994), e Wedel e Kamakura (1998).

Segundo Magidson e Vermunt (2002) os programas de regressão típicos utilizam a estimativa de mínimos quadrados em conjunto com um modelo linear. Em particular, esses programas são baseados em duas hipóteses restritivas sobre os dados, e que são frequentemente violadas na prática:

- i) A variável dependente é contínua com erros de previsão normalmente distribuídos; e,
- ii) A população é homogênea - um modelo vale para todos os casos.

O programa desenvolvido por Vermunt e Magidson (2003) de regressão LC relaxa estes pressupostos, trabalhando da seguinte forma:

Acomodação de variáveis dependentes que podem ser contínuas, categóricas (binária, nominal ou ordinal politômica), contagens binomiais, ou contagens de Poisson; e,

A população não precisa ser homogênea (ou seja, pode haver múltiplas populações, conforme determinado pela estatística BIC).

Uma desvantagem potencial para os modelos de regressão LC é a de que não há qualquer garantia de que a solução será a de máxima verossimilhança. Programas de computador para classes latentes normalmente empregam o algoritmo EM Newton Raphson ou que podem convergir para um local, em oposição a um máximo global. Alguns programas oferecem valores iniciais randomizados para permitir aos usuários aumentar a probabilidade de convergência para uma solução global por iniciar o algoritmo em diferentes pontos de partida gerados aleatoriamente.

Além de utilizar indicadores para estimar modelo de regressão em separado para cada classe, os covariantes podem ser especificados para refinar as descrições de classe e melhorar a classificação dos casos nas classes latentes apropriadas. Normalmente, um modelo de regressão LC consiste em quatro etapas simultâneas:

- i) Identificar classes latentes ou segmentos ocultos;
- ii) Usar covariantes demográficos e outros para prever pertencimento de classe;
- iii) Classificar os casos nas classes apropriadas/segmentos; e,

iv) Estimar os modelos de regressão para cada classe.

Em modelos de regressão LC a análise é geralmente realizada com variáveis dependentes e que consistem em uma única medição por observação, estas variáveis podem também incluir medidas repetidas (observações correlacionadas) ao longo do tempo, ou avaliações repetidas, onde cada pessoa é convidada a avaliar serviços de prestadores diferentes ou atributos diferentes de um mesmo serviço.

4.2.5. Considerações sobre os Modelos de Classes Latentes e sua aplicação em LCA

É possível se estabelecer as principais características e vantagens sobre métodos tradicionais assim como as principais aplicações para os modelos de classes latentes, conforme se pode verificar no Quadro 4.1.

No que diz respeito à LCA é importante que se leve em consideração, que a análise se destina à verificação de heterogeneidade em grupos presumidamente homogêneos, em que são obtidas classes com indivíduos que tendem a respostas comportamentais, e consequentes escolhas similares.

Existe outra categoria de Modelos de Classes Latentes mais avançada, dentro da LCA, que se denomina como *Factor Mixture Models* ou Modelos Fatoriais Mistos, em que se aplicam os princípios dos Modelos de Classes Latentes em conjunto a análise fatorial. Os modelos fatoriais mistos são mais abrangentes que os modelos fatoriais de classes latentes, por tratarem de fatores discretos e contínuos.

Quadro 4.1. Principais aplicações para os Modelos de Classes Latentes

Modelo	Principais Características	Vantagens sobre o método tradicional	Aplicações típicas
<i>Clusters LC</i>	Identifica <i>clusters</i> onde são reunidos indivíduos que compartilham interesses/valores/características e comportamento similares. Inclui uma variável latente de K-categorias, em que cada categoria representa um <i>cluster</i> .	Classificação baseada em probabilidades (diferente da análise de <i>clusters</i> tradicional): os indivíduos são classificados dentro de <i>clusters</i> com base na probabilidade de pertencimento estimada diretamente do modelo.	Análise exploratória de dados Desenvolvimento de segmentações baseadas no comportamento de indivíduos, ou suas preferências e atitudes.
Fatorial LC	Identifica fatores que agrupam variáveis que compartilham uma fonte comum de variação. Pode incluir vários fatores latentes ordinais, e, cada um deles, podendo conter dois ou mais níveis. É similar à análise fatorial por máxima verossimilhança – ML cuja utilização poderá ser exploratória ou confirmatória, e os fatores podem ser considerados correlacionados ou não (ortogonais).	Os fatores não necessitam de “rotação” para serem interpretados. ML estimada para os scores dos fatores é obtida diretamente do modelo sem que haja necessidade de se impor suposições adicionais. As variáveis podem ser contínuas, categóricas (nominal ou ordinal), contagens, ou a combinação de qualquer uma destas.	Desenvolvimento de variáveis compostas para itens atitudinais pesquisados. Desenvolvimento de mapas perceptuais e outros tipos de bi-plots que se relacionem com produtos e serviços ou utilização por determinadas características dos mesmos, e medidas atitudinais relativas à variáveis demográficas. Estimativa dos scores dos fatores. Conversão direta dos fatores em segmentos.
Regressão LC	É utilizado para a previsão de uma variável dependente em função de preditores. Inclui uma R-categoria de variável latente, sendo cada categoria representativa de uma população homogênea (classe ou segmento). Regressões distintas são estimadas para cada população (cada segmento latente). Classifica os indivíduos dentro de segmentos e desenvolve os modelos de regressão simultaneamente.	Relaxa o pressuposto tradicional de que o mesmo modelo é válido para todos os indivíduos ($R=1$), permitindo o desenvolvimento de regressões em separado a serem utilizadas para cada classe ou segmento. Diagnóstico estatístico está disponível para determinação do valor para R, para $R > 1$, em que covariantes podem ser incluídos no modelo para melhoria da classificação de cada indivíduo dentro da classe mais provável.	Estudos de satisfação do indivíduo: identifica determinantes particulares da satisfação do indivíduo que serão apropriados ao segmento de mercado escolhido. Estudos conjuntos: identificação do conjunto de atributos do produto ou serviço que tenha apelos diferentes, de acordo com o segmento de mercado. Estudo generalizado: identificação de segmentos latentes que podem explicar heterogeneidade não observada nos dados.

4.3. Modelos Fatoriais Mistos – *Factor Mixture Models*

Assim como os modelos de Classes Latentes, os Modelos Fatoriais Mistos servem para se observar uma heterogeneidade populacional não percebida, em que as fontes de heterogeneidade podem ser incluídas como covariantes no modelo. Uma das principais vantagens dos Modelos Fatoriais Mistos é a possibilidade de utilização de dados discretos e contínuos para determinação das classes latentes, além da obtenção das cargas fatoriais como em um Modelo de Análise Fatorial (Lubke e Muthén, 2005).

O Modelo Fatorial Misto combina o Modelo de Classes Latentes e o Modelo Fatorial podendo ter uma variável latente categórica e uma ou mais variáveis latentes contínuas. Tal como no Modelo de Classes Latentes, a variável latente categórica serve para modelar uma heterogeneidade desconhecida da população. Diferentemente do que ocorre no Modelo de Classes Latentes, as variáveis observadas dentro da classe não são consideradas independentes, mas um modelo de fator comum que é especificado para impor uma estrutura sobre a matriz de covariância e sobre a média do vetor das variáveis observadas dentro da classe (Nylund *et al*, 2007).

Segundo Lubke e Muthén (2005) existem três critérios importantes, sobre a aplicação de Modelos Fatoriais Mistos, a saber:

- Se a heterogeneidade da população é observada ou não observada (métodos simples de *clusters*, ou análise de classes latentes);
- Se as variáveis observadas dentro de uma subpopulação são categóricas, contínuas, ou ambos; e,
- Se o método é um método de variáveis latentes.

Numa abordagem de variáveis latentes os escores observados são decompostos em uma parte que é devida à variável latente e outra parte que é considerada residual. O erro de medição no escore observado está contido na parte residual. Uma síntese de métodos para observação de heterogeneidade em populações apresenta de forma resumida no Quadro 4.2.

Quadro 4.2. Principais métodos utilizados para observação de heterogeneidades populacionais.

Método	Fonte da Heterogeneidade	Variáveis de Saída	Modelo de Variável Latente
Análise Discriminante	Observada	Contínuas	Não
Regressão Logística	Observada	Catagóricas	Não
MANOVA	Observada	Contínuas	Não
CFA	Observada	Contínuas e/ou Catagóricas	Sim
<i>Cluster K-Means</i>	Não Observada	Contínuas	Não
Modelo de Classes Latentes	Não Observada	Catagóricas	Sim
Análise de Perfis Latentes	Não Observada	Contínuas	Sim
Modelos Fatoriais Mistos	Não Observada	Contínuas e/ou Catagóricas	Sim

MANOVA = Análise Multivariada de Variância; CFA = Análise Fatorial Confirmatória.

Fonte: Lubke e Muthén (2005).

Apesar de existir uma vantagem para a aplicação de Modelos Fatoriais Mistos, este é considerado como uma abordagem variante da LCA ocorrendo ainda poucas aplicações fora do campo da biomedicina, em que são obtidas variantes da modelagem inicialmente proposta, e se demanda grande capacidade computacional para modelos com muitos covariantes. Em geral são utilizados os mesmos testes de ajuste indicados para os modelos de LCA até então abordados, estando ainda em desenvolvimento novos testes para verificação do ajuste dos Modelos Fatoriais Mistos (Lubke e Muthén, 2007; Conway *et al.*; 2012).

4.4. Análise com algoritmo CHAID híbrido

Mediante a obtenção de classes latentes, independente do modelo utilizado, existe uma forma de se avaliá-las por meio da técnica CHAID (*Chi-Squared Automatic Interaction Detection*), cujo algoritmo híbrido foi desenvolvido por Magidson (1993), e que tem por objetivo melhorar a descrição das classes dos modelos de classes latentes, a partir dos valores de Qui-quadrado.

O CHAID é uma técnica de segmentação em árvore que foi desenvolvida para ser uma abordagem eficaz para a obtenção de segmentos significativos que são preditivos para uma variável ‘critério’ de categoria *K* (nominal ou ordinal). O algoritmo original CHAID foi introduzido por Kass (1980) para variáveis nominais dependentes. É um método de partição recursiva muito útil em análises exploratórias que se relacionam com um grande número de variáveis independentes catagóricas e/ou contínuas e uma única variável dependente catagórica nominal.

Magidson (1993) estendeu o método para aplicação às variáveis dependentes ordinais, destacando como esse pode ser usado para tirar vantagem dos escores fixos, tais como seu aproveitamento, para cada categoria da variável dependente, quando essas pontuações são conhecidas, bem como a forma de estimar uma pontuação significativa, quando os escores da categoria são desconhecidos. Os testes de verificação de ajuste pelo Qui-quadrado são usados para identificar preditores significativos, e fundir categorias de previsão que não diferem em sua previsão da variável dependente.

Uma limitação do CHAID é que os segmentos são definidos com base em uma variável ‘critério’ única. Dado situações em que vários critérios existem, não está claro em como se obter uma segmentação única e comum. Ao se usar uma variável dependente como critério, isto pode resultar em um conjunto de segmentos, enquanto a utilização de uma variável dependente alternativa provavelmente levaria a se obter um diferente conjunto de segmentos. Além disso, as categorias de um preditor podem se fundir de formas diferentes, dependendo de qual será a variável dependente, novamente levando a diferentes segmentos.

Além do mais, quando múltiplas variáveis dependentes existem, elas podem estar em diferentes escalas (nominal, ordinal, contagem, contínua, e outras.). Utilizando uma variável de resposta com três categorias, como exemplo, Magidson (1993) demonstrou que os segmentos CHAID resultantes do tratamento da variável dependente, como ordinal (utilizando contagens de rentabilidade para as categorias) diferem substancialmente a partir de segmentos derivados do algoritmo nominal que ignorou as pontuações.

Magidson e Vermunt (2004) desenvolveram uma abordagem híbrida que resolve a necessidade de se escolher entre diferentes segmentações. Tal abordagem se fundamenta no fato de que indicadores com diferentes tipos de escala podem ser usados em Análise de Classes Latentes estendidas – LCM e, obtendo-se uma solução única de Classe Latente - LC. Uma vantagem importante desta abordagem híbrida sobre as abordagens baseadas em medidas específicas para homogeneidade de nó, em vez de apenas um modelo (por exemplo, Kim e Lee, 2003), é que o modelo de Classes Latentes utilizado na abordagem, pode manipular variáveis dependentes de diferentes tipos de escala.

Assim sendo, o algoritmo CHAID híbrido envolve três etapas:

- i) Análise LC de cluster em variáveis de resposta M para se obter K classes latentes;
- ii) Análise CHAID usando as K classes como uma variável nominal dependente; e,
- iii) Obtenção de previsões para cada uma das variáveis de resposta com base nos segmentos resultantes CHAID e/ou em qualquer conjunto preliminar de segmentos CHAID.

Etapa 1: Obtém-se o rendimento de classe previsto para probabilidades específicas para cada categoria das variáveis m -ésima dependentes, bem como as probabilidades de membros posteriores para cada caso.

Etapa 2: Obtenção do conjunto de segmentos CHAID que diferem entre si no que diz respeito às suas probabilidades médias de adesão posterior de cada classe. Usam-se as probabilidades de adesão posteriores definidas na equação (7.1) como pesos fixos em caso de oposição à atribuição modal em uma das K classes. Essa ponderação elimina o viés atribuído ao erro de classificação que ocorrerá se os casos foram equiparados (com probabilidade um) a esse segmento por ter a maior probabilidade posterior.

Especificamente, cada caso contribui com K registros para os dados, assim, o registro k -ésimo contém o valor k para a variável dependente, e contém um peso no caso de $P(X = k|Y = j)$, no caso da probabilidade posterior de adesão associada com esse caso. Assim, ao contrário do algoritmo original onde qui-quadrado é calculado sobre os valores observados em tabelas de 2 vias, no algoritmo híbrido, a estatística de qui-quadrado é calculado em tabelas de 2 vias para contagem de células ponderadas.

Assim, como uma alternativa para a realização de uma análise por classes latentes - LC padrão, executa-se uma análise fatorial LC na etapa 1, e, na etapa 2, o algoritmo CHAID ordinal pode ser usado para obter segmentos baseados na utilização de qualquer um dos fatores de LC como a variável dependente ordinal, ou, uma segmentação única pode ser obtida usando-se o algoritmo nominal para identificar segmentos com base na variável latente

única, dado um conjunto definido, como uma combinação de dois ou mais fatores identificados em LC.

Usualmente utiliza-se como critério de parada para o crescimento da árvore CHAID neste algoritmo híbrido os menores p-valores das variáveis que desta forma determinarão o crescimento da árvore até que não existam mais variáveis com um p-valor máximo pré-estabelecido, ou segundo critério estabelecido pelo modelista (Magidson, 1993).

Etapa 3: envolve a obtenção de previsões para qualquer ou todas as variáveis M dependentes para cada um dos segmentos I CHAID pelo cruzamento com os segmentos resultantes CHAID pela variável dependente desejada. Uma alternativa é a obtenção de previsões como se apresenta na Equação 4.2.

$$P(Y_m = j|i) = \sum_{k=1}^K P(Y_m = j|X = k)P(X = k|i) \quad (4.2)$$

Como pode ser visto, calcula-se uma média ponderada das distribuições de classe específica para a variável dependente Y_m obtida na etapa 1 [$P(Y_m = j|X = k)$], com as médias de probabilidades de adesão posteriores obtidas na etapa 2 para o segmento i sendo usado como os pesos [$P(X = k|i)$].

4.5. Tópico conclusivo

A LCA é amplamente utilizada para identificação de fontes de heterogeneidade não observadas em populações. No que diz respeito ao Estilo de Vida, acredita-se que como forma de se verificar sua influência nas escolhas feitas pelo indivíduo para realização de viagens um ponto de partida é entendê-lo como tal fonte de heterogeneidade não observada.

A formação de classes de Estilo de Vida não conhecidas em segmentos populacionais previamente definidos indica uma melhor adequação de técnicas que favoreçam a utilização de *clusters* latentes, ainda assim, deverão ser considerados os tipos de variáveis envolvidas para determinação de tais classes. Conforme foi visto nos Capítulos 2 e 3 as variáveis envolvidas na determinação das classes podem ser contínuas ou categóricas, o que indica a

possibilidade de utilização de Modelos de *Clusters* de Classes Latentes ou de Modelos Fatoriais Mistos.

Contudo, entende-se que os Modelos Fatoriais Mistos poderão servir como suporte para a formulação de um modelo geral, de onde será extraído um modelo específico baseado em um Modelo de *Clusters* de Classes Latentes, haja vista dificuldades para processamento computacional de grande número de variáveis apresentado pelo primeiro tipo de modelo e a necessidade de mais testes para verificação de ajuste.

Mais importante que se estabelecer um modelo que identifique classes latentes de Estilo de Vida é a análise das classes obtidas a fim de se determinar o tipo de perfil dos indivíduos que estão nelas contidos, e acredita-se que o resultado dos modelos fornecerá apenas uma descrição das classes em que se estabelecem probabilidades de escolhas.

Face ao exposto, acredita-se que a análise com o algoritmo CHAID híbrido, que, para este trabalho, fica denominado apenas como CHAID, fornecerá os principais determinantes das classes, que, além das probabilidades de escolhas do modo, subsidiarão a análise e construção dos perfis dos indivíduos dentro das classes de Estilo de Vida encontradas.

5. FORMULAÇÃO TEÓRICA DO MODELO PARA A MODELAGEM DO ESTILO DE VIDA EM TRANSPORTES

5.1. Apresentação

A compreensão do Estilo de Vida, e como este leva o indivíduo a se comportar frente a suas decisões para realização de viagens é fundamental ao progresso das pesquisas em comportamento para viagens. Isso proporcionará um melhor entendimento para a modelagem deste comportamento, fornecendo novos subsídios aos modelos em transportes.

Como premissa básica para o método, acredita-se que, em uma modelagem para determinação da demanda para viagens, o Estilo de Vida se constitui como elemento que influi nas escolhas e gera heterogeneidade em grupos supostamente homogêneos, como, por exemplo, àqueles com indivíduos que estejam em um mesmo segmento de renda.

Assim sendo, o presente capítulo trata do método para modelagem, levando em consideração a heterogeneidade das escolhas relacionadas aos diversos Estilos de Vida dos indivíduos, e, para tanto, se valendo de um modelo geral, tendo como ponto de partida o diagrama proposto ao final do capítulo 3 (Figura 3.4).

No modelo geral se presume a heterogeneidade a partir de classes de Estilo de Vida que levarão a probabilidades de escolha, pelo indivíduo, de modos de transporte mediante uma renda constante.

A base de dados se constitui em um dos pontos fundamentais para a aplicação da modelagem, onde, deverão existir dados referentes às preferências em relação às escolhas do indivíduo e características pessoais como cultura ou etnia e composição familiar, dentre vários, conforme se levantou no capítulo 2.

5.2. Método de modelagem do Estilo de Vida

É possível que a partir dos dados obtidos ocorra uma mudança na configuração do modelo geral proposto, por necessidade de adaptação à situação presente determinada por estes. Tal

modelo, denominado como "modelo proposto", será adotado especificamente para os dados a serem utilizados, não mudando, no entanto, a proposta indicada pelo "modelo teórico".

Mediante o modelo proposto é feita uma análise preliminar dos dados, a fim de se determinar quais variáveis serão consideradas para este, e se existe alguma necessidade de transformação de dados, para que se atendam aos requisitos da análise de classes latentes abordada no capítulo 4.

O presente capítulo está organizado em quatro tópicos principais que representam as etapas do método de modelagem conforme a Figura 5.1.

Para a etapa de concepção teórica do modelo aqui denominado como *Lifestytlés Latent Classes* – LLC, alguns passos deverão ser seguidos para que se construa o modelo geral propriamente dito e para que o mesmo possa ser aplicado de forma específica e, se chegue a confirmação, ou não, da hipótese apresentada no capítulo 1.

5.3. ETAPA 1: Concepção teórica do modelo "*Lifestytlés Latent Classes*" - LLC

No primeiro passo da etapa 1 deverá ser feito o desenvolvimento do modelo teórico e sistematização do modelo geral, através do suporte possibilitado pelas teorias apresentadas nos capítulos anteriores. Neste passo é feita uma junção do entendimento do comportamento para viagens com os conceitos de Estilo de Vida, a fim de se levantar premissas e restrições ao modelo geral em proposição (Figura 5.1).

A partir do entendimento da relação entre as variáveis que comporão o modelo geral, será feita a sua sistematização. No segundo passo da etapa 1 é formulado o modelo geral que servirá como base para sua aplicação direta ou da obtenção do modelo específico (Figura 5.1).

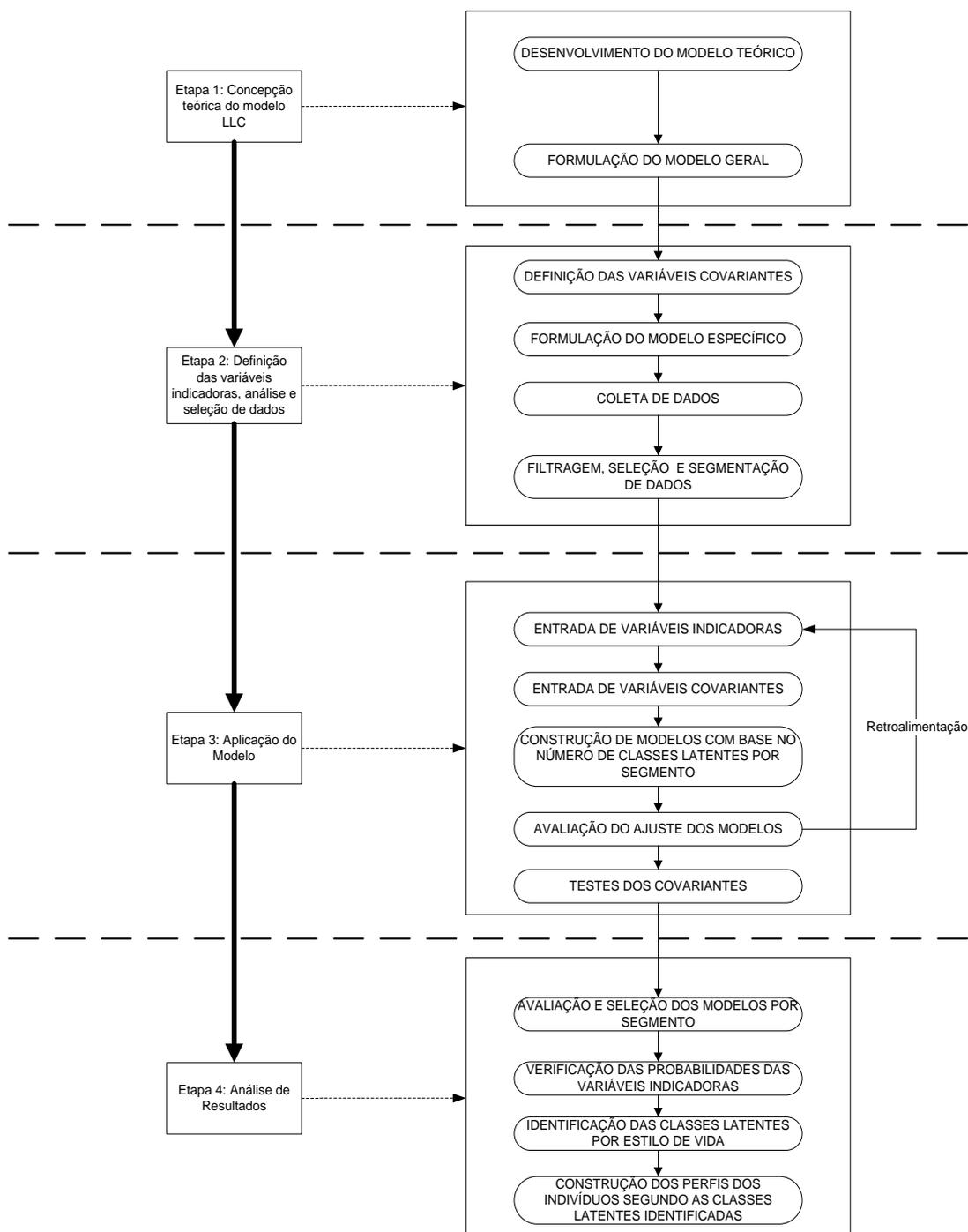


Figura 5.1. Etapas do método de modelagem.

5.3.1. Desenvolvimento do Modelo Teórico

Para o desenvolvimento do modelo teórico são descritas as premissas e restrições para sua aplicação a fim de facilitar o trabalho de sistematização e formulação do modelo geral, com vistas à sua aplicação a partir da Análise de Classes Latentes.

5.3.1.1. Premissas da modelagem

Como premissa geral considera-se que as decisões de indivíduos pertencentes a um mesmo segmento homogêneo de renda, em relação à suas viagens, tendem a preferências diversas, resultando em heterogeneidade no grupo devido a outros fatores inerentes ao indivíduo.

Em outras palavras, pressupõe-se que em um agrupamento de indivíduos supostamente homogêneos, exista heterogeneidade devido à natureza das prováveis escolhas - y , em que se obtenham classes distintas de indivíduos, onde os fatores não considerados se devem, dentre vários, ao Estilo de Vida - Ev destes indivíduos (Figura 5.2).

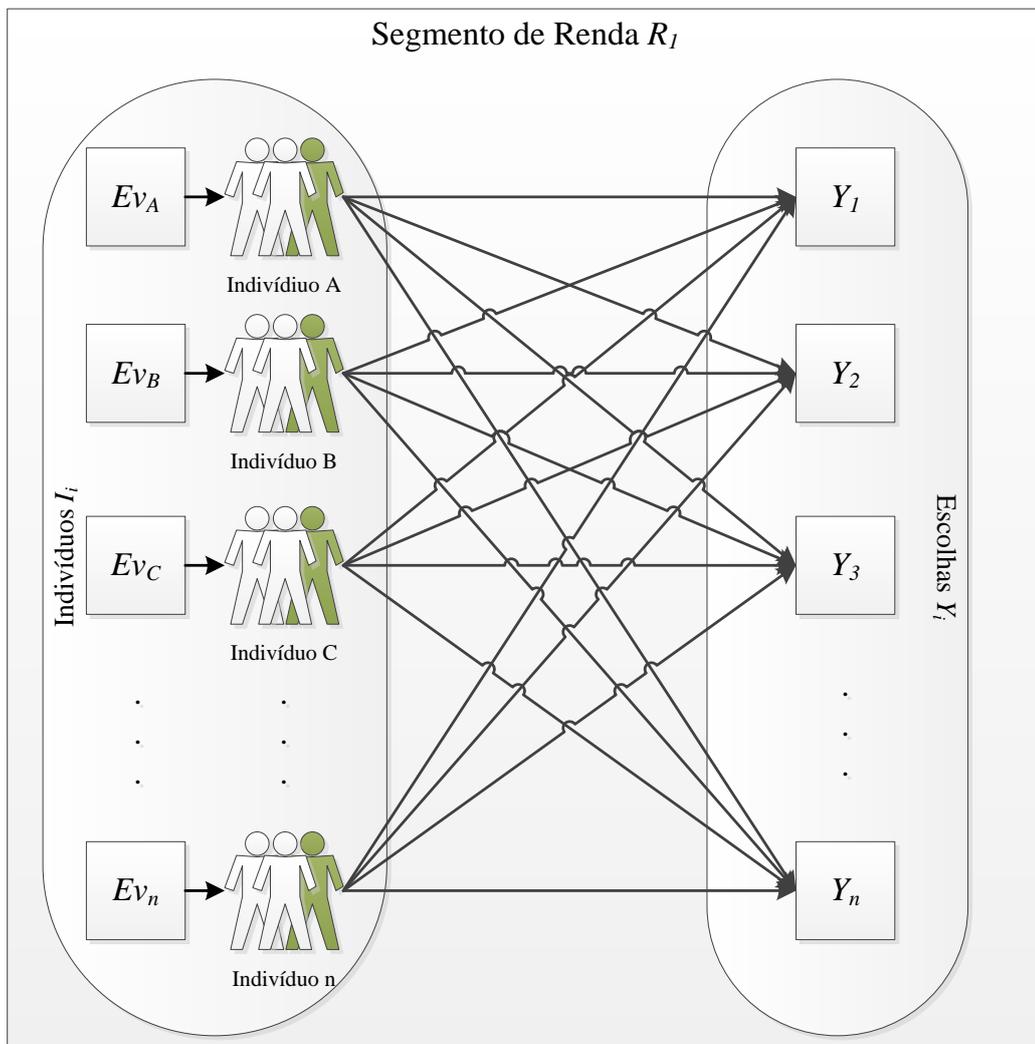


Figura 5.2. Prováveis escolhas em um grupo dentro de um mesmo segmento de renda.

Outras premissas ainda podem ser elencadas:

- i) O Estilo de Vida é uma variável Latente e que pode ser subdividida em classes;
- ii) As Preferências Individuais e as Características Sociais⁶ do indivíduo constituem variáveis indicadoras do Estilo de Vida;
- iii) Cada classe latente de Estilo de Vida se relaciona com a probabilidade de escolha de um determinado modo de transporte; e,
- iv) O número de classes latentes de Estilo de Vida poderá variar conforme o segmento de renda.

5.3.1.2. Restrições da modelagem

A não consideração de restrições latentes às preferências individuais e às escolhas em um modelo específico é considerada como restrição geral. Ainda, como outras restrições, têm-se:

- i) Preferências Individuais e Características Sociais podem ser consideradas como variáveis latentes que medem o Estilo de Vida, mas, em modelos específicos, as suas respectivas variáveis de medição podem se ligar diretamente ao construto latente do Estilo de Vida como covariantes;
- ii) Neste caso, não é possível se considerar os efeitos das Preferências Individuais ou das Características Sociais pelas classes latentes obtidas;
- iii) O modelo geral poderá sofrer modificações, que não alterem sua estrutura fundamental, em função dos dados coletados para aplicação, o que limitará a análise dos resultados;

⁶ Foi considerado o termo “Características Sociais” e não “Socioeconômicas” haja vista, neste caso, a renda ser considerada como elemento de segmentação e não propriamente uma variável considerada no modelo.

- iv) A aplicação do modelo se limitará a um corte no tempo em função dos dados coletados, o que não possibilita a realização de previsões; e,
- v) Os aspectos espaciais como localização de atividades e usos do solo não são considerados no modelo.

5.3.1.3. Definição da relação entre o Indivíduo e o Estilo de Vida

Conforme abordado no capítulo 1, o Estilo de Vida do indivíduo se representa por suas características e pelas suas escolhas, à medida que o indivíduo busca se destacar perante o grupo social em que se insere. Assim sendo, cada indivíduo I_i possui um Estilo de Vida Ev_i específico segundo descrito na função da Equação 5.1.

$$I_i = f(Ev_i) \quad (5.1)$$

Onde:

I_i = indivíduo i

Ev_i = variável latente Estilo de Vida do indivíduo i

5.3.1.4. Definição da variável latente Estilo de Vida Ev_i

O Estilo de Vida Ev_i de um indivíduo pode ser definido segundo vetores das características sociais \vec{CS}_i e preferências \vec{Pv}_i do indivíduo, assim sendo, entende-se que o Estilo de Vida tem como variáveis de medição os vetores da função apresentada na Equação 5.2.

$$Ev_i = f(\vec{Pv}_i, \vec{CS}_i) \quad (5.2)$$

Onde:

\vec{Pv}_i = Vetor das preferências individuais

\vec{CS}_i = Vetor das características sociais

Então se cada indivíduo possui um Estilo de Vida Ev_i e este é função de vetores de características sociais do indivíduo \vec{CS}_i e suas preferências \vec{Pv}_i é possível se estabelecer para cada grupo de indivíduos, de acordo com a Figura 5.2, o seguinte:

$$I_A = f(Ev_A) = f(\vec{Pv}_A, \vec{CS}_A);$$

$$I_B = f(Ev_B) = f(\vec{Pv}_B, \vec{CS}_B);$$

$$I_C = f(Ev_C) = f(\vec{Pv}_C, \vec{CS}_C); \text{ e,}$$

$$I_n = f(Ev_n) = f(\vec{Pv}_n, \vec{CS}_n)$$

O vetor de características sociais do indivíduo \vec{CS}_i pôde ser obtido a partir da abordagem sociológica do Estilo de Vida vista no Capítulo 2, sendo este medido por diversas variáveis. Assim sendo, são consideradas neste trabalho como variáveis relevantes para medição – Vm_1 a Vm_n das características sociais do indivíduo: a idade, a escolaridade, o estado civil e a etnia. A relação entre as variáveis de medição com o vetor das características sociais é apresentada no diagrama da Figura 5.3.

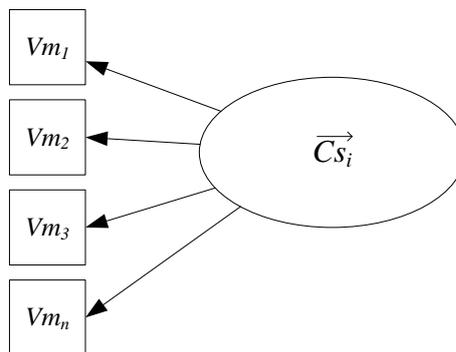


Figura 5.3. Relação das variáveis de medição com as características sociais.

O vetor das preferências individuais \overrightarrow{Pv}_i não se constitui necessariamente em escolhas, mas, para este trabalho, em uma manifestação onde se observa a presença do Estilo de Vida, à medida que as preferências se encaminham por meio de objetos carregados com algum tipo de simbolismo para o indivíduo. Conforme abordado no capítulo 3, tais preferências poderão se confirmar na forma da escolha à medida que não haja uma interferência de algum tipo de restrição (Walker, 2001).

Assim como nas características sociais o vetor de preferências individuais \overrightarrow{Pv}_i se constitui por variáveis de medição que são, principalmente, as opiniões dos indivíduos acerca do objeto de sua escolha, ou pretendido, na forma de quais seriam as características mais desejáveis que este objeto devesse conter, a fim de atender à sua preferência. Em linhas gerais, podem existir diversas características que poderiam ser elencadas por indivíduo acerca de algum tipo de objeto ligado à sua preferência. O diagrama da Figura 5.4 apresenta a relação das variáveis de medição - Vm_1 a Vm_n com as preferências individuais.

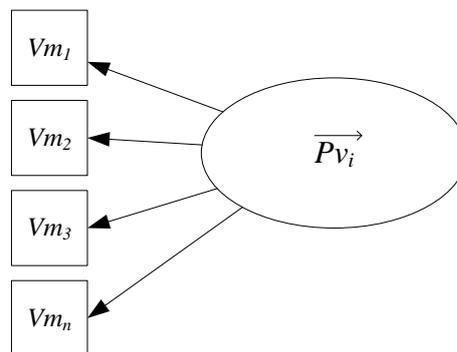


Figura 5.4. Relação das variáveis de medição com as preferências individuais.

5.3.1.5. Definição da relação entre o Estilo de Vida e a escolha de transporte do indivíduo

Conforme exposto nos capítulos anteriores, o Estilo de Vida exerce influência sobre as escolhas do indivíduo, em que estas assumem um caráter simbólico que se expressa mediante um desejo de destaque do indivíduo perante seu grupo social. Desta forma, o Estilo de Vida pode ser relacionado com as escolhas do indivíduo.

É possível se relacionar o indivíduo I_i com um conjunto de escolhas y_i , relativas aos modos de transporte, e, como este indivíduo se relaciona com o Estilo de Vida Ev_i , desta forma pode-se inferir que o Estilo de Vida se relaciona com as escolhas relativas aos modos de transporte.

A partir do exposto é possível se formular o seguinte, mediante cada segmento de renda:

Sejam $y_i = \{y_1, y_2, y_3, y_4, \dots, y_n\}$ o Conjunto das diversas escolhas y dos modos de transporte relativos à viagem, e $I_i = \{I_A, I_B, I_C, I_D, \dots, I_n\}$ o grupo de Indivíduos I no segmento de renda R , que realizam viagens (Figura 5.2).

Sejam estes indivíduos com escolhas específicas:

$$I_A \rightarrow y_1, I_B \rightarrow y_2, I_C \rightarrow y_3, I_D \rightarrow y_4, \dots, I_n \rightarrow y_n$$

Ou seja:

$$y_i = f(I_i) \tag{5.3}$$

Em que:

y_i = escolha do grupo de indivíduos i

I_i = grupo de indivíduos i

Como se observa na Equação 5.1 que cada indivíduo possui um Estilo de Vida e a partir da relação estabelecida na Equação 5.3 tem-se:

$$y_i = f(Ev_i) \tag{5.4}$$

5.3.1.6. Considerações sobre as restrições da escolha de transportes

Como supracitado no capítulo 3, e conforme se podem observar em modelos de escolha discreta, as escolhas sofrem influência de outros elementos como as preferências individuais ou a presença de restrições, sendo o processo de escolha complexo quando em nível do indivíduo (Walker, 2001).

Todo tipo de escolha pode ocorrer mediante algum tipo de restrição, tal restrição pode ser inerente ao próprio indivíduo ou ao meio em que este se insere. A partir da relação entre o Estilo de Vida e as escolhas, que pode ser observada na Equação 5.4, é possível se estabelecer a função da Equação 5.5, mediante um vetor $\sqrt{a^2 + b^2}$ de restrições:

$$y_i = f(Ev_i, \overrightarrow{Re}_i) \quad (5.5)$$

Onde:

\overrightarrow{Re}_i = vetor das restrições do indivíduo i.

Além das características sociais e preferências individuais, presume-se que exista um conjunto de variáveis que imponham restrições às escolhas do indivíduo podendo haver um maior ou menor grau de interferência destas variáveis, sendo considerada, em função disso, uma variação na influência das características sociais e preferências individuais.

Tais restrições, ao longo do tempo, tendem a influenciar o Estilo de Vida do indivíduo, onde se estabelecem os comportamentos habituais. Por tais características, “restrições individuais” são consideradas como um vetor resultante de variáveis - Vm_1 a Vm_n consideradas como restrições. O diagrama indicativo da relação entre as variáveis de medição e as restrições individuais é apresentado na Figura 5.5.

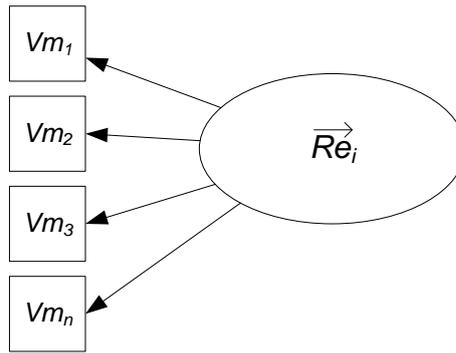


Figura 5.5. Relação entre as variáveis de medição e as restrições individuais.

5.3.2. Formulação do Modelo Geral

O modelo teórico tratou das relações dos covariantes em relação ao Estilo de Vida mediante probabilidades de escolhas dos modos para realização de viagens. Tais covariantes, como já abordado, são obtidos a partir das variáveis que medem o Estilo de Vida, onde se aplica um modelo multinomial (MNL) para se chegar às classes latentes que se relacionam com as probabilidades de escolha, mas para tanto é preciso que se entenda de forma sistematizada as relações entre as variáveis que irão fazer parte do modelo.

É importante que se defina corretamente os elementos que se relacionarão com o Estilo de Vida e que influenciam a escolha feita pelo indivíduo quanto à realização da viagem, especificamente quanto ao modo de transporte escolhido, o tipo de atividade, ou, outros aspectos relacionados suas decisões para realização de viagens.

A representação do elemento relativo à escolha poderá ser uma variável diretamente observada ou uma variável latente, dependendo do tipo de dados ou do tipo de objeto relativo à escolha. Na Figura 5.6. é apresentado o diagrama indicativo da escolha, que para este trabalho orienta a formulação do modelo geral.

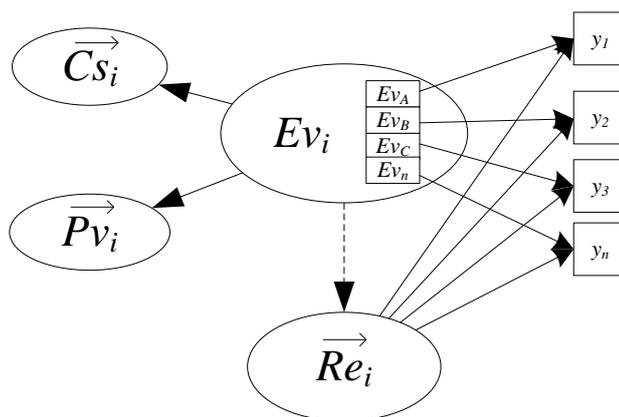


Figura 5.6. Diagrama com as relações entre variáveis de medição das escolhas do indivíduo.

Mediante as características sociais e preferências individuais, que são variáveis latentes explicativas do Estilo de Vida, e, das restrições individuais e as escolhas, é possível se montar um diagrama com as relações entre variáveis, relativo ao modelo geral do LLC, a partir do qual se poderá chegar à formulação matemática do mesmo.

A partir do desenvolvimento do modelo teórico e sistematização do modelo geral é possível se chegar à sua formulação, em que se busca uma generalização com vistas à sua aplicação. Assim sendo é possível se formular matematicamente o modelo que é apresentado na Equação 5.6.

$$\{y_i = m\} = V_k + \Lambda_{yk}Ev_{ik} + \Gamma_{yk}(\overrightarrow{Pv}_i, \overrightarrow{Cs}_i, \overrightarrow{Re}_i) + \varepsilon_{ik} \quad (5.6)$$

Onde:

y_i = Variável indicadora relativa à escolha dos modos de transporte

m = Modos de Transporte

V_k = Vetor de interceptos para cada classe

Λ_{yk} = Matriz de cargas fatoriais para cada classe

Ev_{ik} = Classes de Estilo de Vida

Γ_{yk} = Matriz de parâmetros de regressão para cada um dos vetores

ε_{ik} = Erro de medição do modelo

Para se determinar as classes de Estilo de Vida Ev_{ik} indicadas na Equação 5.6, é utilizada a expressão da Equação 5.7 abaixo:

$$Ev_{ik} = Ac_i + \Gamma_{Evk}(\overrightarrow{Pv_i}, \overrightarrow{Cs_i}, \overrightarrow{Re_i}) + \zeta_{ik} \quad (5.7)$$

Onde:

Ac_i = Intercepto das médias de cada classe

Γ_{Evk} = Matriz de parâmetros de regressão para cada um dos vetores

ζ_{ik} = Erro de medição do modelo para o Estilo de Vida, para cada indivíduo e classes

Determinadas as classes de Estilo de Vida, é importante que se saiba se o indivíduo pertence a determinada classe K, ou seja, atende-se à seguinte relação:

Se:

$$C_{ik} = \begin{cases} \geq 1 & \text{se o indivíduo } i \text{ pertence à classe K} \\ = 0 & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Onde:

C_{ik} = Classes de Estilo de Vida específicas

A Equação 5.8 é utilizada para se encontrar a probabilidade das classes:

$$\ln \left[\frac{P(C_{ik} | \overrightarrow{Pv}_i, \overrightarrow{Cs}_i, \overrightarrow{Re}_i)}{P(C_{iK} | \overrightarrow{Pv}_i, \overrightarrow{Cs}_i, \overrightarrow{Re}_i)} \right] = \lambda_{ck} + \Gamma_{ck}(\overrightarrow{Pv}_i, \overrightarrow{Cs}_i, \overrightarrow{Re}_i) \quad (5.8)$$

Onde:

λ_{ck} = Intercepto da regressão

Γ_{ck} = Parâmetros de regressão para cada um dos vetores

C_{iK} = Classes de Estilo de Vida

5.4. ETAPA 2: Definição das variáveis indicadoras, análise e seleção de dados

Nesta etapa, mediante a concepção do modelo geral LLC, são definidas as variáveis que conformam o modelo, o processo de obtenção dos dados; e o procedimento para filtragem, seleção e segmentação dos mesmos.

Como se observou, ao final da primeira etapa, foi obtido um modelo geral em que se considera uma estrutura mista, utilizando-se variáveis de primeira e segunda ordem, mediante a existência da interferência de restrições, tanto no Estilo de Vida quanto na variável indicadora.

O modelo geral proposto, que considera classes de Estilo de Vida, se denomina como um modelo fatorial de classes latentes, conhecido como *Factor Mixture Model*, ou modelo fatorial misto. Conforme se abordou no capítulo 3, tal classe de modelos é considerada muito complexa e nova, não sendo ainda totalmente comprovados seus instrumentos de avaliação de ajuste, além de demandarem muita capacidade de processamento em função do grande número de iterações necessárias (Lubke e Muthén, 2005).

Por outro lado, a aplicação do *Factor Mixture Model*, torna possível ao estudo:

- i) Um maior detalhamento dos resultados;
- ii) Observar as cargas fatoriais de cada variável em relação à variável latente de Estilo de Vida; e,
- iii) Verificar a influência das restrições em relação à variável indicadora.

Segundo Lubke e Muthén (2005), a aplicação de modelos fatoriais mistos tem apresentado grande vantagem quanto à identificação de heterogeneidade em grupos populacionais supostamente homogêneos, contudo, ainda se avança no desenvolvimento de instrumentos de teste do ajuste dos modelos, havendo ainda uma maior aplicação de modelos de *clusters* de classes latentes, em que, apesar de não se identificar as cargas dos fatores é possível se observar a heterogeneidade populacional.

Face às limitações de modelagem apresentadas, a partir das variáveis indicadoras definidas para o modelo geral, foi possível se chegar a um modelo específico mais simplificado, onde se aplica um Modelo de *Clusters* de Classes Latentes para análise de classes latentes, em que permanece o construto Estilo de Vida, que se subdivide em classes conforme preconizado teoricamente, ligando-se a uma variável indicadora relativa à escolha do modo para realização de viagem. Seja no modelo geral ou no específico, ainda é possível sua aplicação por segmentos conforme se prescreveu na etapa anterior.

5.4.1. Formulação do Modelo Específico

A Análise de classes latentes (também conhecida como *Finite Mixture Modeling*) envolve a identificação de relações entre variáveis usando tanto indicadores observados, como é usado em modelos de regressão tradicionais, quanto não observados, ou variáveis latentes, comumente utilizados em análise de equações estruturais (Magidson e Vermunt, 2002). A ideia por trás de uma análise de classes latentes é entender os padrões de variância na variável indicadora, e identificar grupos de indivíduos com comportamento relativamente homogêneo.

Assim, a classificação de cada indivíduo em uma classe é baseada na probabilidade de associação de classe (*likelihood of class membership*). O processo é realizado assumindo a

existência de uma variável latente (não observada) a qual pode ser deduzida dos dados coletados em campo, e é usada para explicar a variância dos dados.

Estes grupos são duas categorias diferentes de uma variável latente assumida. Ao especificar uma série de modelos com diferentes categorias em sua variável latente, estimam-se diferentes modelos e procede-se a escolha do modelo que propicia equilíbrio, parcimônia e ajuste da melhor maneira possível.

Assim sendo, a escolha dos modos de transporte y_i é obtida mediante o somatório das probabilidades dos covariantes $P(x|z_{ij}^{cov})$ para cada uma das classes K mediante o multiplicador das probabilidades de escolhas dos modos $P(y_i = m|x)$ em cada uma das classes. A Equação 5.9 foi obtida para a análise de classes latentes no modelo específico a ser aplicado neste trabalho.

$$f(y_i = m|z_{ij}^{cov}) = \sum_{x=1}^K P(x|z_{ij}^{cov}) \prod_{m=1}^M P(y_i = m|x) \quad (5.9)$$

Onde:

y_i = variável indicadora que representa a escolha do modo de transporte.

m = escolha nominal, em que m assume os valores de 1, 2, ..., M (de acordo com cada modo de transporte).

z_{ij}^{cov} = variáveis covariantes que assumem valores de 1 até j como especificado no modelo; x é a variável latente nominal no modelo.

K = número de classes latentes.

A Equação 5.10 foi utilizada para a variável y_i de escolha de modo de transporte, em que o modelo logístico é utilizado.

$$P(y_i = m|x) = \frac{\exp(\eta_{m|x}^t)}{\sum_{m'=1} \exp(\eta_{m'|x}^t)} \quad (5.10)$$

Onde:

$\eta_{m|x}^t$ = termo linear.

t = o numero de escolhas nominais (modos).

m = escolha específica entre o conjunto de escolhas t (modos).

O modelo de classes latentes é expresso pelas Equações 4.11 e 4.12.

$$P(x|Z_i^{cov}) = \frac{\exp(\eta_{x|Z_i^{cov}})}{\sum_{x'=1}^K \exp(\eta_{x'|Z_i^{cov}})} \quad 4.11$$

$$\eta_{x|Z_i} = \gamma_{x0} + \sum_{r=1}^R \gamma_{xr} Z_{ir}^{cov} \quad 4.12$$

Onde:

γ_{x0} , e γ_{xr} = coeficientes a serem estimados.

R = número de covariantes utilizados para explicar a associação em cada classe latente.

5.4.2. Definição das Variáveis Covariantes

As variáveis covariantes são definidas mediante as variáveis latentes levantadas no modelo específico, em que se procura identificar as principais variáveis observáveis que se relacionam com a variável latente em questão.

A partir da orientação teórica obtida no capítulo 2 foi possível identificar as variáveis covariantes indicadas no Quadro 5.1 relacionadas com a variável latente de Estilo de Vida.

Quadro 5.1. Variáveis covariantes consideradas.

Variável Latente	Variáveis de Medição - V_m	Classificação da V_m
Estilo de Vida	Etnia	Catégorica
	Escolaridade	Catégorica Ordinal
	Estado Civil	Catégorica
	Gênero	Binária
	Idade	Contínua
	Preferência Primária	Catégorica Escalar
	Preferência Secundária	Catégorica Escalar

A renda será considerada como variável importante a ser coletada no que diz respeito às restrições individuais, contudo sua função será de segmentadora dos grupos, onde será aplicado o modelo, haja vista que se busca a presença de heterogeneidade por segmentos de renda.

A partir da definição das variáveis é possível se estabelecer uma relação entre a variável latente Estilo de Vida e a variável indicadora, que é relativa às escolhas dos modos de transporte, onde poderão ser obtidas as probabilidades de escolha relacionadas às classes de Estilo de Vida.

5.4.3. Coleta de Dados

Mediante a definição das variáveis covariantes é possível se proceder à coleta dos dados necessários ao modelo. Em linhas gerais podem-se utilizar dados mediante fonte secundária.

É importante efetuar uma verificação nos dados, se estes estão adequados à modelagem, ou se é possível que sejam feitos ajustes e transformações nos mesmos para que seja feita sua adequação. Na base de dados devem existir dados sobre as preferências do indivíduo quanto à suas escolhas, e que estes dados estejam classificados em uma escala, como, por exemplo, a escala de *likert*. Caso os dados não estejam dispostos em uma escala, é importante se verificar se os mesmos são passíveis de transformação para atendimento aos requisitos da modelagem.

5.4.4. Filtragem, Seleção e Segmentação de Dados

Após a obtenção dos dados, é importante fazer uma avaliação dos mesmos quanto a quantidade de observações, presença de valores perdidos, tipo de classificação adotada para os dados e forma de armazenagem. Conforme prescrito no início deste capítulo, os dados deverão ser segmentados segundo a renda, mediante a formação de grupos específicos, onde não se perca a quantidade mínima de observações necessária para a modelagem desejada.

5.5. ETAPA 3: Aplicação do modelo

Nesta etapa deverá ser feita a aplicação do modelo específico, em que inicialmente se procede a entrada das variáveis indicadoras, a entrada dos covariantes, a construção dos modelos em cada um dos segmentos de renda, a avaliação do ajuste dos modelos e o teste dos covariantes, a fim de se determinar qual modelo será aplicado para cada um dos segmentos de renda.

É importante destacar que o processo de aplicação da modelagem é feito de forma iterativa, haja vista se desconhecer o número de classes de Estilo de Vida específicas para cada segmento de renda, o que demanda testes de diversos modelos com diversos números de classes, em que aquele que apresentar o melhor valor de ajuste será escolhido.

Existe uma limitação física imposta pelo número de indivíduos da amostra por segmento de renda, que limita a aplicação de modelos com grande número de classes, haja vista a necessidade de distribuição destes indivíduos pelas classes, o que, ao longo do processo iterativo pode levar a uma piora nos valores observados para ajuste dos modelos conforme se aumenta o número de classes.

5.5.1. Entrada de Variáveis Indicadoras

As variáveis indicadoras se relacionam com as classes obtidas nos modelos na forma de probabilidades de escolhas em cada uma das classes. Para este trabalho a escolha do modo de transporte foi definida como variável indicadora sendo classificada como uma variável categórica.

5.5.2. Entrada de Covariantes

Os covariantes são variáveis relacionadas com as classes e que contribuem na sua formação, elas se relacionam com a variável latente de classes a ser obtida à medida que determinam a formação das classes e contribuem para o ajuste do modelo.

Tanto variáveis indicadoras como covariantes são ligadas diretamente à variável latente da qual se pretende obter as classes. À medida que se processam os modelos poderão ser retirados ou incluídos covariantes conforme se observarem variações nas medidas de ajuste.

5.5.3. Construção de Modelos com base no Número de Classes Latentes por Segmento

A partir dos dados relativos às variáveis covariantes e dependentes, é importante proceder a construção dos modelos por segmento de renda, onde se definirá o número de classes latentes inicial. Mediante o recomendado para modelos com aplicação de *Finite Mixture Modelling*, ou análise de classes latentes, chegou-se ao número inicial de oito classes por modelo para a avaliação do ajuste.

Segundo Magidson e Vermunt (2002) não existe definição sobre o número inicial de classes a serem utilizadas para as iterações da modelagem, mas, em linhas gerais, observa-se que se utilizam entre cinco e dez classes para as primeiras iterações da modelagem para verificação do ajuste do modelo, em que, aquele em que o último valor relativo à quantidade de classes for o que apresentar os melhores valores de ajuste, recomenda-se que se proceda a novas iterações com mais classes.

Após o processo de iterações, como modelos definidos por segmento de renda deve ser procedida uma avaliação de ajuste destes modelos mediante indicadores definidos para a modelagem por análise de classes latentes.

5.5.4. Avaliação do Ajuste dos Modelos

Após o processo iterativo de testes com os modelos com oito classes latentes, é avaliado o ajuste dos modelos testados para que se selecione àquele com melhor qualidade de ajuste, com base nos critérios *Bayesian Information Criteria* (BIC calculado usando o *log-verossimilhança*, LL, em convergência) e o *Akaike Information Criteria* (AIC).

Goulias e Henson (2006) aplicaram este método de especificação do modelo e identificação das classes latentes em outras análises do comportamento de viagem. O tamanho da classe latente indica as proporções da população total da amostra contido dentro de cada classe.

Em linhas gerais, conforme se apresentou no capítulo 4, para a utilização dos critérios BIC e AIC considera-se o modelo com número de classes com melhor ajuste àquele que apresentar os menores valores para estes critérios. Entretanto, é importante que se avalie os valores de ajuste das classes como, por exemplo, os p-valores atribuídos aos covariantes.

5.5.5. Testes dos Covariantes

Após a obtenção do modelo que corresponderá à melhor qualidade de ajuste e a um determinado número de classes, deve ser feita a verificação dos covariantes por meio de análise do p-valor, análise dos resíduos e *likelihood ratio*.

5.6. ETAPA 4: Análise de resultados

Após a aplicação do modelo é feita a análise dos resultados, que consiste na avaliação dos modelos por segmento e seleção do que apresentou melhor ajuste na etapa anterior. Desta forma é procedida a avaliação dos modelos em cada um dos segmentos de renda, em que se descrevem os resultados do modelo em cada uma das classes latentes obtidas, e se realiza uma descrição das mesmas.

Em seguida verificam-se as probabilidades das variáveis indicadoras, a fim de se estabelecerem os perfis de escolha em cada uma das classes obtidas por segmento de renda.

A partir dos resultados dos covariantes e da verificação das probabilidades das variáveis indicadoras é feita uma análise CHAID a fim de se identificar as classes latentes por Estilo de Vida, tal identificação servirá para a construção dos perfis dos indivíduos segundo as classes.

5.6.1. Avaliação e Seleção dos Modelos por Segmento

Em cada segmento de renda é feita uma avaliação e seleção de um modelo dentre os oito, de 1 a 8 classes, processados em que aquele que apresentou melhor ajuste frente aos demais é selecionado.

Como forma de avaliação, deverão ser confrontados os resultados do modelo de melhor e pior ajuste a fim de se verificar se no geral existe uma diferença significativa nos indicadores, para que, caso necessário se observe a possibilidade da inclusão ou retirada de variáveis covariantes.

5.6.2. Verificação das Probabilidades das Variáveis Indicadoras

Após a seleção dos modelos por segmento de renda deverá ser procedida a verificação das probabilidades das variáveis indicadoras em cada uma das classes obtidas em cada um dos modelos selecionados.

Tal verificação consiste na avaliação da distribuição das probabilidades de escolha relativas à variável indicadora em cada classe levando-se em consideração o tamanho da classe, como forma de se subsidiar uma análise para sua identificação segundo perfis de escolha.

5.6.3. Identificação das Classes Latentes por Estilo de Vida

A identificação das classes latentes por estilo de vida é obtida por meio de uma descrição dos resultados dos modelos por segmento de renda e pela aplicação de uma análise hierárquica dos determinantes das classes por meio do algoritmo CHAID.

A partir das classes identificadas é feita uma análise dos principais covariantes que contribuíram para sua formação, a fim de determinar os perfis dos indivíduos dentro de cada uma das classes em cada um dos segmentos de renda.

5.6.4. Construção dos Perfis dos Indivíduos segundo as Classes Latentes identificadas

Os perfis dos indivíduos são construídos a partir das classes latentes de Estilo de Vida identificadas, em que a variável indicadora se constitui no principal elemento para obtenção dos perfis, segundo as maiores probabilidades de escolha dentro desta variável.

Os determinantes obtidos a partir da análise baseada no CHAID são considerados como descritores dos perfis, em que aqueles com maior representatividade de indivíduos da amostra por classe são considerados para construção dos perfis individuais.

6. APLICAÇÃO DO MODELO PARA IDENTIFICAÇÃO DAS CLASSES DE ESTILO DE VIDA

6.1. Introdução

O objetivo deste capítulo é apresentar a aplicação da metodologia levantada no capítulo anterior no intuito de validar a aplicação do modelo LLC, proposto para a identificação das probabilidades de escolhas modais com base no estilo de vida.

O modelo será aplicado a partir dos dados da pesquisa do Sistema de Indicadores de Percepção Social (SIPS) realizada pelo Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA) no ano de 2010 no Brasil, no que diz respeito à mobilidade dos indivíduos nas diversas regiões metropolitanas no país.

Os resultados serão apresentados por segmentos de renda, conforme se explicou no capítulo anterior, em que para cada um deles foi adotado um modelo onde foram identificadas diversas classes de estilo de vida.

6.2. A pesquisa de mobilidade no âmbito do Sistema de Indicadores de Percepção Social – IPEA

A base de dados da pesquisa de Sistema de Indicadores de Percepção Social de mobilidade urbana 2010 (SIPS), realizada pelo IPEA por meio de entrevistas domiciliares, foi consolidada a partir de um total de 2.786 questionários válidos (com 30 questões) aplicados a pessoas maiores de 18 anos entre os dias 4 e 20 de agosto de 2010 em 146 municípios. Considerou-se uma distribuição pelas grandes regiões do país e por cotas, tendo como parâmetros a Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios (PNAD) 2008, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

O tamanho da amostra do SIPS 2010 foi dimensionado para garantir uma margem de erro nacional de 1,86%, para um nível de confiança de 95%, com $p = 0,5$. Para as regiões, mantendo o mesmo nível de confiança, essa aproximação da margem de erro é de 5% e $p = 0,7$. Os dados detalham características sociais e econômicas do indivíduo, modo de transporte

que é usado com maior frequência, e especialmente as percepções dos indivíduos sobre as características do meio de transporte utilizado. Sendo assim, as perguntas foram agrupadas conforme o modo de transporte em que se obtém as percepções do indivíduo quanto as suas escolhas.

6.3. Identificação de variáveis dependentes e covariantes

A escolha do modo de transporte foi identificada como variável dependente sendo classificada como uma variável categórica baseada no indicador “MUB01” da base de dados do SIPS 2010. As categorias de escolhas modais sob esta variável são: “transporte público”, “carro”, “moto”, “a pé”, e “bicicleta”.

Também foram identificadas 12 variáveis covariantes independentes, baseadas nas variáveis da mesma base de dados. Os covariantes independentes são:

IDADE – variável contínua, variando de 18 a 90 anos de idade, onde se fez sua recodificação⁷ em categorias subdivididas de forma decádica para a variável categórica FAIXAS-IDADE, em que se obtiveram sete categorias, a saber: “de 18 a 27 anos”, “de 28 a 37 anos”, “de 38 a 47 anos”, “de 48 a 57 anos”, “de 58 a 67 anos”, “de 68 a 77 anos” e “acima de 77 anos”.

ETIN – variável categórica para etnia com seis categorias, a saber: “Branca”, “Preta / Negra”, “Amarela”, “Parda / Morena”, “Indígena” e “NR (não respondeu)”.

ESCO – variável categórica para escolaridade com quatro categorias, a saber: “Analfabeto⁸ até 4ª série do 1º grau (Primário)”, “Da 5ª até a 8ª série do 1º grau (Ginasial)”, “2º grau completo ou incompleto (colegial)”, “Superior incompleto ou pós-graduação”.

CIVI – variável categórica para estado civil com cinco categorias, a saber: “Solteiro”, “Casado / morando junto”, “Separado / desquitado”, “Viúvo” e “NR (não respondeu)”.

⁷ Variável IDADE recodificada em 7 categorias por necessidade de aplicação ao modelo de classes latentes, descrito nos capítulos 4 e 5, na forma de variável discreta.

⁸Dado de acordo com o descrito no banco de dados do SIPS/IPEA (2010).

SEXO – variável categórica para o gênero com duas categorias, a saber: “masculino” e “feminino”.

MUB18A – variável categórica para a preferência individual principal. Para esta preferência foram consideradas as cinco respostas de maior frequência, sendo as demais agregadas como “outra característica“ conforme poderá ser observado no Anexo1, a saber: “Ter disponível mais de uma forma de se deslocar”, “Ser rápido”, “Sair em um horário adequado à sua necessidade”, “Ser barato” e “Ser confortável”.

MUB18B – variável categórica para a preferência individual secundária. Para esta preferência foram consideradas as quatro respostas com maior frequência, sendo as demais agregadas como “outra característica“ conforme poderá ser observado no Anexo1, a saber: “Ser rápido”, “Sair em um horário adequado à sua necessidade”, “Ser barato” e “Ser confortável”.

RENDA⁹ – variável categórica, codificada em quatro categorias, a saber: “até 2 salários mínimos”, “mais de 2 até 5 salários mínimos”, “mais de 5 até 10 salários mínimos” e ” acima de 10 salários mínimos”.

Mediante as variáveis dependentes e covariantes é possível montar um diagrama de caminhos simplificado identificando as relações entre covariantes e a variável latente categórica de Estilo de Vida (EV) e Classes de Estilo de Vida (C_{EV}) e desta com a variável dependente Modos de Transporte (MUB01) conforme está apresentado na Figura 6.1.

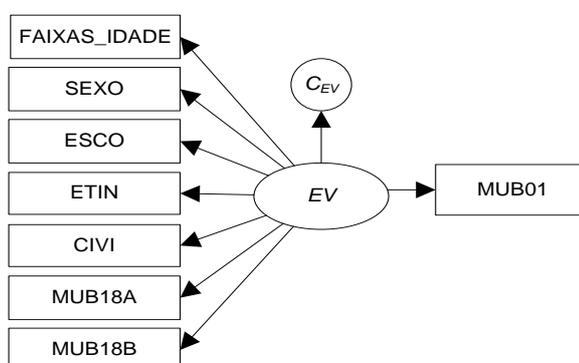


Figura 6.1. Estrutura do modelo específico LLC

⁹ A variável renda guarda alta correlação com a escolha modal, de forma que a mesma foi utilizada como “segmentadora” para aplicação da modelagem.

6.4. Aplicação da modelagem

Conforme descrito no capítulo 5, em um primeiro momento é importante que se estabeleçam os segmentos conforme a variável RENDA, em que para cada uma das categorias de renda seja aplicado um modelo a fim de que se obtenham as classes latentes de estilo de vida¹⁰.

Assim sendo, foi possível se obter quatro segmentos de renda constituídos da seguinte forma:

- i) Segmento de Renda 1 (SR1) – Categoria 1 da variável renda: “até 2 salários mínimos”, com 981 indivíduos;
- ii) Segmento de Renda 2 (SR2) – Categoria 2 da variável renda: “mais de 2 até 5 salários mínimos”, com 1046 indivíduos;
- iii) Segmento de Renda 3 (SR3) – Categoria 3 da variável renda: “mais de 5 até 10 salários mínimos”, com 480 indivíduos; e,
- iv) Segmento de Renda 4 (SR4) – Categoria 4 da variável renda: ”acima de 10 salários mínimos”, com 279 indivíduos.

O modelo apresentado na Figura 6.1 foi aplicado para cada um dos segmentos de renda, onde se consideraram todas as variáveis elencadas no item 5.3, por meio de um processo iterativo de testes onde foram aplicados oito modelos para obtenção de 1 a 8 classes latentes. Os indicadores de qualidade de ajuste recomendados para este tipo de modelagem são:

- i) Menor valor para *Bayesian Information Criteria* (BIC) - calculado usando a *log-verossimilhança*, LL, em convergência;
- ii) Menor valor para *Akaike Information Criteria* (AIC);
- iii) Menor valor de Qui-quadrado; e,
- iv) Menor valor para o Erro de Classificação.

¹⁰ Goulias e Henson (2006) utilizaram método similar de especificação do modelo e identificação das classes latentes para análise do comportamento de viagem.

6.4.1. Segmento de Renda 1 – SR1

Para o SR1 foi obtido um modelo de cinco Classes Latentes de Estilo de Vida mediante os resultados de ajuste. As cinco classes latentes foram identificadas como EV1, EV2, EV3, EV4 e EV5, sendo que o modelo apresenta uma melhoria significativa em relação aos modelos com um menor número de classes, em que se destaca uma probabilidade log (LL) de -1034 e 2,3% de erro de classificação, representando uma melhoria considerável em relação, por exemplo, ao modelo de uma classe com probabilidade log (LL) de -1290³.

Os resultados das classes latentes de Estilo de Vida estão apresentados na Tabela 6.1. O tamanho da classe latente indica as proporções da população total, considerada na amostra, contida dentro de cada classe. São apresentados ao final da Tabela 6.1 os indicadores de qualidade de ajuste do modelo, conforme descrito anteriormente no item 6.4.

Tabela 6.2. Classes de Estilo de Vida e indicadores de qualidade de ajuste para o SR1.

	EV 1	EV 2	EV 3	EV 4	EV 5
Tamanho da classe	0,3136	0,2525	0,2424	0,1507	0,0408
Variável Dependente					
Modo (MUB01)					
Transporte Público	0,7986	0,4412	0,3329	0,5795	0,0050
Carro	0,0001	0,0553	0,0354	0,1692	0,5961
Moto	0,1868	0,2920	0,0548	0,2511	0,0012
A pé	0,0109	0,0724	0,2767	0,0001	0,3971
Bicicleta	0,0036	0,1391	0,3003	0,0001	0,0005
Indicadores					
Log-likelihood	-1034,4374				
BIC	3005,7206				
AIC	2340,8748				
Qui-quadrado	1765,8204				
Erro Classificação	0,0234				

É importante se observar na Tabela 6.1, que existe uma predominância para a probabilidade de escolha pelo transporte público, haja vista as classes de Estilo de Vida EV1, EV2 e EV3 serem as que concentram a maior quantidade de indivíduos da amostra, e nelas o transporte público se apresenta como probabilidade de escolha principal. O gráfico da Figura 6.2 apresenta de uma forma mais detalhada as probabilidades de escolha para cada um dos Estilos de Vida (EV) dentro do SR1.

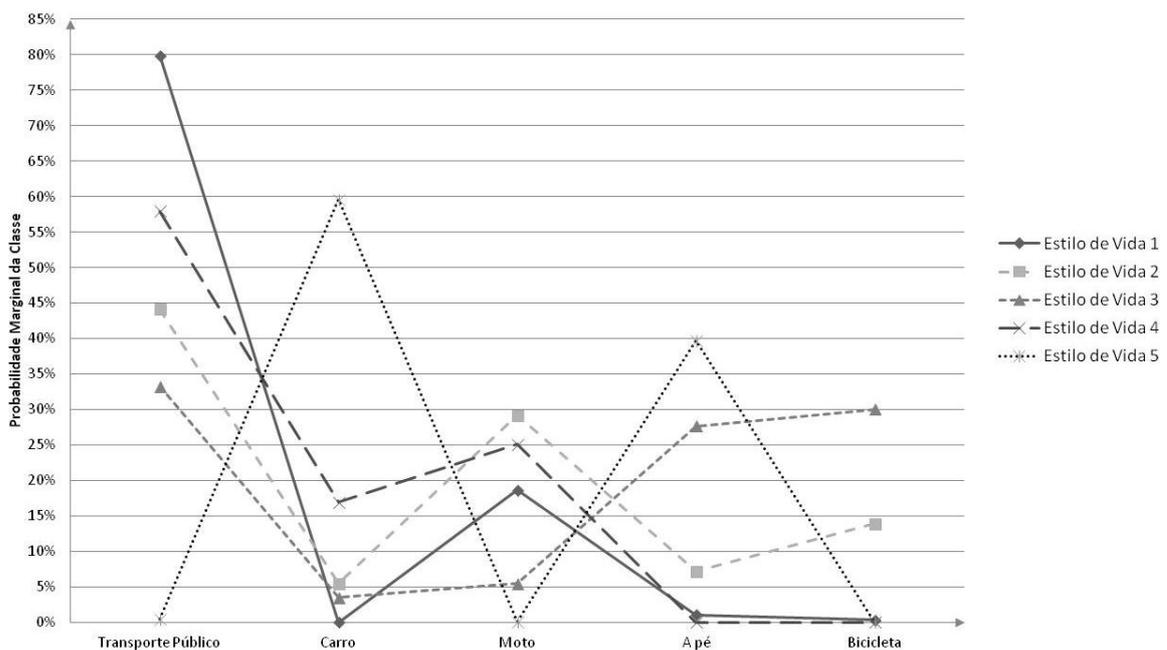


Figura 6.2. Probabilidades de Escolha de Modos de Transporte por estilo de vida no SR1.

Como já observado, de uma maneira geral os resultados apresentados para o SR1 indicam a predominância das probabilidades de escolhas voltadas ao transporte público, contudo, na classe de Estilo de Vida EV5, observa-se uma tendência para a predominância do modo motorizado, isto indica uma diversidade nos Estilos de Vida dentro do segmento, que pode ser explicada pelas probabilidades dos covariantes indicadas na Tabela 6.2.

Os resultados possibilitaram se chegar a distribuição dos indivíduos do SR1 pertencentes à cada classe latente de Estilo de Vida, e quais seriam as prováveis escolhas modais de cada uma das cinco classes latentes de estilo de vida identificadas.

Ao se analisar as Tabelas 6.1 e 6.2, verifica-se que para cada classe que possui probabilidades específicas relativas à participação de indivíduos com as características especificadas pelas variáveis covariantes, é possível se identificar características específicas de cada um dos Estilos de Vida.

Tabela 6.2. Probabilidades dos covariantes pelas classes latentes de Estilo de Vida no SR1.

	EV 1	EV 2	EV 3	EV 4	EV 5
Tamanho da classe	0,3136	0,2525	0,2424	0,1507	0,0408
Covariantes					
Idade (FAIXAS_IDADE)					
de 18 a 27 anos	0,1435	0,3300	0,3326	0,0136	0,0494
de 28 a 37 anos	0,2303	0,2243	0,3153	0,0077	0,3866
de 38 a 47 anos	0,2305	0,0880	0,2382	0,1397	0,3752
de 48 a 57 anos	0,1614	0,0404	0,1138	0,4822	0,0247
de 58 a 67 anos	0,0969	0,2084	0,0001	0,2570	0,0638
de 68 a 77 anos	0,1211	0,0682	0,0000	0,0732	0,0251
mais de 77 anos	0,0162	0,0406	0,0000	0,0267	0,0751
Gênero (SEXO)					
Masculino	0,1493	0,3859	0,6752	0,5231	0,3148
Feminino	0,8507	0,6141	0,3248	0,4769	0,6852
Escolaridade (ESCO)					
Analfabeto até 4ª série do 1º grau (Primário)	0,4412	0,5920	0,3614	0,8122	0,0887
Da 5ª até a 8ª série do 1º grau (Ginasial)	0,3897	0,1030	0,4829	0,1335	0,3006
2º grau completo ou incompleto (Colegial)	0,1464	0,2927	0,1557	0,0273	0,5110
Superior incompleto ou pós-graduação	0,0227	0,0123	0,0000	0,0271	0,0997
Etnia (ETIN)					
Branca	0,4317	0,2030	0,2262	0,5788	0,4142
Preta/Negra	0,1657	0,1650	0,0599	0,2156	0,0754
Amarela	0,0290	0,0000	0,0042	0,0477	0,0000
Parda/ Morena	0,3541	0,6321	0,7096	0,1579	0,5104
Indígena	0,0097	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
NR	0,0097	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Estado civil (CIVI)					
Solteiro	0,2929	0,3658	0,4176	0,2101	0,1725
Casado/morando junto	0,4607	0,4780	0,5188	0,6151	0,5387
Separado/desquitado	0,1456	0,0270	0,0535	0,1272	0,1497
Viúvo	0,1008	0,1251	0,0101	0,0476	0,1391
NR	0,0000	0,0040	0,0000	0,0000	0,0000
Preferências Individuais 1 (MUB18A)					
Ter disponível mais de uma forma de se deslocar	0,1741	0,0200	0,2045	0,1205	0,0252
Ser rápido	0,2662	0,4107	0,3044	0,4768	0,3379
Sair num horário adequado à sua necessidade	0,1761	0,1154	0,0069	0,0075	0,1623
Ser barato	0,1103	0,1377	0,1079	0,1980	0,0000
Ser confortável	0,1047	0,0163	0,1583	0,0554	0,3494
Outra característica	0,1686	0,2999	0,2180	0,1419	0,1253
Preferências Individuais 2 (MUB18B)					
Ser rápido	0,1996	0,0649	0,1156	0,0000	0,2505
Sair num horário adequado à sua necessidade	0,0884	0,0030	0,1198	0,1119	0,0000
Ser barato	0,2750	0,0121	0,3176	0,0328	0,0000
Ser confortável	0,1257	0,0822	0,0936	0,2924	0,1629
Outra característica	0,3113	0,8378	0,3534	0,5629	0,5866

Assim sendo é possível se proceder a uma análise dos resultados obtidos para o SR1 por classe de Estilo de Vida, a fim de subsidiar, mais adiante, uma classificação dos diversos estilos de vida encontrados para o SR1.

6.4.1.1. Classe de Estilo de Vida EV1

Assim sendo, verifica-se que para a classe EV1 ocorre a probabilidade de que 31% dos indivíduos no SR1 pertençam a esta classe, e as principais escolhas modais seriam o transporte público e a moto, correspondendo à probabilidades de 80% e 18% para escolha destes modos, respectivamente.

Como características dos indivíduos, esta classe de Estilo de Vida possui uma probabilidade de que aproximadamente 46% dos indivíduos estejam com idades entre 28 e 47 anos, sendo que a grande maioria, em torno de 85%, provavelmente seria do gênero feminino e com escolaridade entre analfabeto e 8ª série do 1º grau, em torno de 82% de probabilidade. Quanto à etnia, as mais prováveis são a branca, em torno de 43%, e Parda ou Morena, com aproximadamente 35%, e, predomina a probabilidade do estado civil casado ou morando junto com valor da ordem de 46%.

Em termos das preferências individuais predominam as probabilidades para que o modo de transporte ideal seja rápido como preferência principal, e que seja barato como preferência secundária, essas preferências somam probabilidades de, respectivamente, 26% e 27% para o estilo de vida EV1.

6.4.1.2. Classe de Estilo de Vida EV2

A classe EV2 detém a probabilidade de que aproximadamente 25% dos indivíduos do SR1 pertençam a esta classe, e foram obtidas as probabilidades aproximadas de 44% e 29% para escolha dos modos transporte público e moto, respectivamente, para os indivíduos desta classe de Estilo de Vida.

Os indivíduos desta classe foram classificados mediante a probabilidade de 55% e por estarem na faixa etária entre 18 e 37 anos de idade, serem predominantemente do gênero feminino com aproximadamente 61% de probabilidade para este gênero. Existe ainda a probabilidade de terem escolaridade predominante de analfabeto até 4ª série do 1º grau, em torno de 59%, e serem provavelmente provenientes da etnia parda ou morena em sua maioria, em torno de

63%. O estado civil Casado ou morando junto e Solteiro atingem, respectivamente, probabilidades de 46% e 36% dos indivíduos desta classe de estilo de vida.

No que diz respeito às preferências individuais, para a classe de Estilo de Vida EV2, predominam as probabilidades para que o modo de transporte ideal seja rápido, como preferência principal e outra característica, como preferência secundária, essas preferências somam probabilidades de, respectivamente, 41% e 30% para o estilo de vida EV2.

6.4.1.3. Classe de Estilo de Vida EV3

Pode-se verificar que a classe EV3 tem tamanho semelhante à classe anterior, com probabilidade de corresponder a 24% dos indivíduos do Segmento de Renda 1, sendo que para esta classe de estilo de vida foram obtidas probabilidades equivalentes a 33% para a escolha do transporte público e 28% para o modo a pé.

Os indivíduos nesta classe de Estilo de Vida se caracterizaram pela probabilidade de 88% em estar na faixa etária entre 18 e 47 anos de idade, havendo uma predominância aproximada de 67% na probabilidade de o indivíduo ser do gênero masculino. Quanto à escolaridade, existe a probabilidade de 48% dos indivíduos esteja entre a 5ª e a 8ª série do 1º grau. No que diz respeito à etnia¹¹, se destaca a probabilidade de 70% para indivíduos pardos ou morenos. Ocorre uma proximidade entre as probabilidades dos indivíduos serem solteiros ou casados com valores aproximados, respectivamente, de 42% e 52% nesta classe EV3 de estilo de vida.

Em relação às preferências individuais, para a classe de estilo de vida EV3, predominam as probabilidades para que o modo de transporte ideal seja rápido, com 30%, para a preferência principal e que seja barato, com 31%, para a preferência secundária dentro do Estilo de Vida EV3.

6.4.1.4. Classe de Estilo de Vida EV4

A classe EV4 detém a probabilidade de que aproximadamente 15% dos indivíduos do SR1 pertençam a esta classe, com probabilidades aproximadas de 58% e 42% para escolha dos modos transporte público e modos privados motorizados, respectivamente.

¹¹ A variável Etnia apresentou p-valor menor ou igual a 0,05 conforme pode ser visto no apêndice “A”.

Os indivíduos nesta classe de estilo de vida se caracterizaram pela probabilidade de 74% dos mesmos estarem na faixa etária entre 48 e 67 anos de idade, havendo uma proximidade entre as probabilidades de o indivíduo ser do gênero masculino ou feminino, 52% e 47% respectivamente. A escolaridade apresenta um valor da probabilidade da ordem de 81% indicando uma predominância de indivíduos estejam entre analfabeto e até a 4ª série do 1º grau, ainda se destaca a probabilidade de 58% para a etnia branca e indivíduos com 61% de probabilidade de serem casados dentro desta classe EV4 de Estilo de Vida.

Em relação às preferências individuais, para a classe de Estilo de Vida EV4, predominam as probabilidades para que o modo de transporte ideal seja rápido, com 47% da probabilidade para a preferência principal e ser confortável, com 29% da probabilidade para a preferência secundária.

6.4.1.5. Classe de Estilo de Vida EV5

Sendo considerada como a menor ao se observar as Tabelas 6.1 e 6.2, a classe de Estilo de Vida EV5 detém apenas 4% da probabilidade de que os indivíduos do Segmento de Renda 1 pertençam a mesma. Como escolhas modais prováveis, predominam o carro e o modo a pé, com aproximadas 59% e 40% das probabilidades de escolha modal dentro desta classe.

Em se tratando das características dos indivíduos, esta classe de Estilo de Vida apresenta uma probabilidade de que aproximadamente 76% dos indivíduos estejam com idades entre 28 e 47 anos, sendo que em torno de 68% destes seria do gênero feminino e, com escolaridade variando entre 2º grau incompleto e completo com aproximadamente 51% de probabilidade. Quanto à etnia, as mais prováveis são a etnia parda ou morena, em torno de 51%, e, branca, com aproximadamente 41%, ocorrendo a predominância da probabilidade do estado civil casado com valor da ordem de 54%.

Em se tratando das preferências individuais, como preferência principal quanto ao modo de transporte ideal destacam-se ser rápido e ser confortável, com, respectivas probabilidades de 34% e 35% aproximadamente. Quanto à preferência secundária, ser rápido se destacou, com aproximados 25% da probabilidade.

6.4.2. Segmento de renda 2 – SR2

Para o SR2 foi obtido como ideal um modelo com uma identificação de cinco classes latentes (EV1, EV2, EV3, EV4 e EV5), ele apresenta uma melhoria significativa em relação aos demais modelos, apresentando uma probabilidade log (LL) de -1214 e 2,7% de erro de classificação, isto representa uma melhoria considerável em relação, por exemplo, ao modelo de uma classe que obteve probabilidade log (LL) de -1455.

Assim como ocorreu no SR1, de uma maneira geral, os resultados apresentados para o SR2 indicam a predominância das probabilidades de escolhas voltadas ao transporte público, como se pode observar nas quatro primeiras classes de estilo de vida indicadas na Tabela 6.3. Contudo, nas demais classes, que possuem a probabilidade de conter menos indivíduos deste segmento de renda, observa-se uma tendência para a predominância da escolha pelo modo carro, entendendo-se aqui a presença do Estilo de Vida como elemento influente nas escolhas.

Tabela 6.3. Classes de Estilo de Vida e indicadores de qualidade de ajuste para o SR2.

	EV 1	EV 2	EV 3	EV 4	EV 5
Tamanho da classe	0,3288	0,2845	0,1869	0,1091	0,0907
Variável Dependente					
Modo (MUB01)					
Transporte Público	0,4322	0,4026	0,9112	0,3335	0,0036
Carro	0,1196	0,2051	0,0005	0,3347	0,9020
Moto	0,0834	0,2650	0,0651	0,0002	0,0179
A pé	0,2673	0,0167	0,0003	0,3315	0,0762
Bicicleta	0,0976	0,1106	0,0229	0,0001	0,0002
Indicadores					
Log-likelihood	-1214,3509				
BIC	3374,2729				
AIC	2700,7018				
Qui-quadrado	1966,4607				
Erro Classificação	0,0272				

Os resultados das classes estão apresentados na Tabela 6.4. O tamanho da classe latente indica as proporções da população total, considerada na amostra, contida dentro de cada classe. Mediante os resultados é possível se chegar a distribuição dos indivíduos do SR2 pertencentes à cada classe latente de Estilo de Vida, conforme se verifica na Tabela 6.4, e quais seriam as prováveis escolhas modais de cada uma destas classes, conforme pode-se observar no gráfico da Figura 6.3.

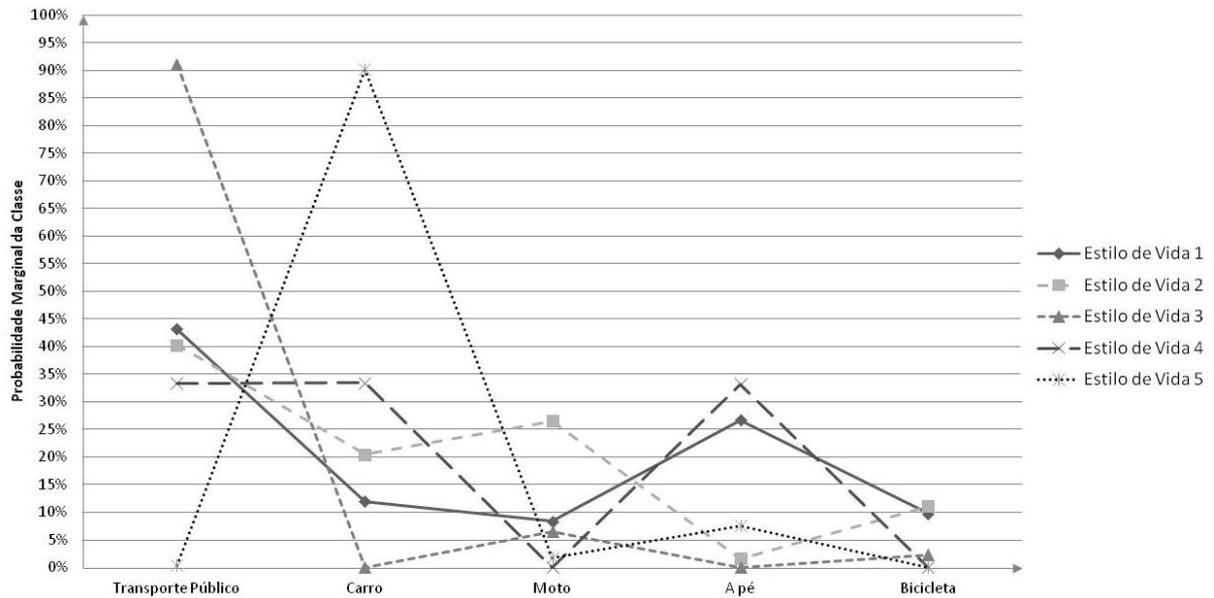


Figura 6.3. Probabilidades de Escolha de Modos de Transporte por estilo de vida no SR2.

Ao se analisar as Tabelas 6.3 e 6.4, verifica-se que cada classe possui probabilidades específicas relativas à participação de indivíduos com as características indicadas pelas variáveis covariantes. Estas classes de Estilo de Vida, além do que já se apresenta para a variável dependente quanto às escolhas modais, apresentam as probabilidades de ocorrência de cada um dos covariantes dentro de cada classe.

Assim sendo, ao analisar a Tabela 6.4 é possível identificar quais seriam as prováveis características dos membros de cada uma das classes e suas prováveis preferências em relação a um modo de transporte ideal, o que fornece um delineamento dos diversos Estilos de Vida dentro do SR2.

Mediante uma análise dos covariantes da Tabela 6.4 é possível observar que o SR2 é composto por indivíduos predominantemente jovens, sendo muito pequena a participação de indivíduos mais idosos com idades acima de 48 anos.

Tabela 6.4. Probabilidades dos covariantes pelas classes latentes de Estilo de Vida no SR2.

	EV 1	EV 2	EV 3	EV 4	EV 5
Tamanho da classe	0,3288	0,2845	0,1869	0,1091	0,0907
Covariantes					
Idade (FAIXAS_IDAD)					
de 18 a 27 anos	0,5260	0,0869	0,2479	0,2038	0,2480
de 28 a 37 anos	0,0912	0,2946	0,1462	0,5021	0,2860
de 38 a 47 anos	0,2032	0,0914	0,3041	0,2581	0,1583
de 48 a 57 anos	0,1462	0,1543	0,1764	0,0356	0,2028
de 58 a 67 anos	0,0235	0,2331	0,0797	0,0000	0,0837
de 68 a 77 anos	0,0099	0,1028	0,0457	0,0004	0,0106
mais de 77 anos	0,0000	0,0369	0,0000	0,0000	0,0106
Gênero (SEXO)					
Masculino	0,6223	0,3930	0,2237	0,8703	0,4110
Feminino	0,3777	0,6070	0,7763	0,1297	0,5890
Escolaridade (ESCO)					
Analfabeto até 4ª série do 1º grau (Primário)	0,2257	0,5343	0,1041	0,0725	0,0706
Da 5ª até a 8ª série do 1º grau (Ginasial)	0,2604	0,2549	0,3108	0,5531	0,2712
2º grau completo ou incompleto (Colegial)	0,3972	0,2108	0,4390	0,3564	0,3814
Superior incompleto ou pós-graduação	0,1167	0,0000	0,1461	0,0180	0,2768
Etnia (ETIN)					
Branca	0,2632	0,4319	0,5608	0,5238	0,7127
Preta/Negra	0,1170	0,0975	0,1680	0,0000	0,1254
Amarela	0,0058	0,0168	0,0000	0,0706	0,0100
Parda/ Morena	0,6111	0,4505	0,2559	0,3969	0,1413
Indígena	0,0029	0,0000	0,0102	0,0088	0,0000
NR	0,0000	0,0033	0,0051	0,0000	0,0106
Estado civil (CIVI)					
Solteiro	0,6737	0,2591	0,2968	0,0701	0,1805
Casado/morando junto	0,3263	0,5976	0,4717	0,8061	0,7464
Separado/desquitado	0,0000	0,0739	0,1073	0,1148	0,0627
Viúvo	0,0000	0,0694	0,1192	0,0001	0,0000
NR	0,0000	0,0000	0,0051	0,0090	0,0103
Preferências Individuais 1 (MUB18A)					
Ter disponível mais de uma forma de se deslocar	0,0178	0,2176	0,2447	0,1950	0,0001
Ser rápido	0,3953	0,2605	0,2450	0,5350	0,3856
Sair num horário adequado à sua necessidade	0,0583	0,1679	0,0742	0,0187	0,0985
Ser barato	0,1342	0,1397	0,0531	0,0688	0,0000
Ser confortável	0,1203	0,1300	0,0051	0,0437	0,1364
Outra característica	0,2740	0,0842	0,3780	0,1388	0,3794
Preferências Individuais 2 (MUB18B)					
Ser rápido	0,1456	0,0136	0,2575	0,0267	0,1635
Sair num horário adequado à sua necessidade	0,1126	0,0823	0,0704	0,0351	0,0104
Ser barato	0,0852	0,1920	0,2049	0,3900	0,0530
Ser confortável	0,0527	0,1032	0,0921	0,2221	0,1987
Outra característica	0,6040	0,6089	0,3751	0,3261	0,5744

6.4.2.1. Classe de Estilo de Vida EV1

Observa-se que para a classe EV1 ocorre a probabilidade de que 33% dos indivíduos no SR2 pertençam a esta classe, e as principais escolhas modais seriam o transporte público e o modo

a pé, correspondendo à probabilidades de 43% e 27% para escolha destes modos, respectivamente.

Como características dos indivíduos, esta classe de Estilo de Vida possui uma probabilidade de que aproximadamente 52% dos indivíduos estejam com idades entre 18 e 27 anos, sendo que sua grande maioria, em torno de 62%, provavelmente seria do gênero masculino e com escolaridade entre a 5ª série do 1º grau e 2º grau completo ou incompleto, correspondendo a 66% de probabilidade. Quanto à etnia, a maior probabilidade está na Parda ou Morena, com aproximadamente 61%, e, predomina a probabilidade do estado civil solteiro com valor da ordem de 67%.

Em termos das preferências individuais predominam as probabilidades para que o modo de transporte ideal seja rápido, como preferência principal e preferência secundária, essas preferências somam probabilidades de, respectivamente, 39% e 14% para o Estilo de Vida EV1.

6.4.2.2. Classe de Estilo de Vida EV2

A classe EV2 detém a probabilidade de que aproximadamente 28% dos indivíduos do SR2 pertençam a esta classe, e foram obtidas as probabilidades aproximadas de 47% e 40% para escolha dos modos transporte privados motorizados – carro e moto – e transporte público, respectivamente.

Os indivíduos da EV2 são classificados mediante as probabilidades de 29% estarem na faixa etária entre 28 e 37 anos de idade, e 23% estarem no intervalo de idade entre 58 e 67 anos, serem predominantemente do gênero feminino com aproximadamente 60% de probabilidade. Existe ainda a probabilidade de terem escolaridade predominante de analfabeto até 4ª série do 1º grau, em torno de 53%, e serem, provavelmente, provenientes da etnia branca e parda/morena em sua maioria, com, respectivamente, 43% e 45% de probabilidade. O estado civil Casado ou morando junto, atinge a probabilidade de 60% dos indivíduos desta classe de Estilo de Vida.

No que diz respeito às preferências individuais, para a classe de Estilo de Vida EV2, predominam as probabilidades para que o modo de transporte ideal seja rápido e ofereça mais de uma forma de se deslocar, como preferências principais e, ser barato como preferência secundária, essas preferências somam probabilidades de, respectivamente, 26%, 22% e 19% para o Estilo de Vida EV2.

6.4.2.3. Classe de Estilo de Vida EV3

Pode-se verificar que a classe EV3 tem tamanho correspondente a probabilidade de possuir 19% dos indivíduos do SR2, sendo que para esta classe de Estilo de Vida foi obtida uma probabilidade para escolha do transporte público equivalente a 91%, que indica uma provável predominância para a escolha deste modo de transporte nesta classe.

Os indivíduos nesta classe de Estilo de Vida se caracterizam pelas probabilidades de 30% estarem na faixa etária entre 38 e 47 anos de idade e 25% na faixa entre 18 e 27 anos de idade, havendo uma predominância aproximada de 77% na probabilidade de o indivíduo ser do gênero feminino, com 44% de probabilidade que a escolaridade dos indivíduos seja 2º grau completo ou incompleto, em que se destaca a probabilidade de 56% para a etnia branca e, uma predominância de probabilidade para indivíduos serem casados ou morando com valor aproximado de 47%.

Em relação às preferências individuais, para a classe de Estilo de Vida EV3, assim como para a classe anterior, predominam as probabilidades para preferências principais de que se tenha mais de uma forma de se deslocar com aproximadamente 24% e como preferência secundária para que o modo de transporte ideal seja rápido, com probabilidade aproximada de 26% para o Estilo de Vida EV3.

6.4.2.4. Classe de Estilo de Vida EV4

A classe EV4 detém a probabilidade de que aproximadamente 11% dos indivíduos do SR2 pertençam a esta classe, e, transporte público, carro e a pé dividem de forma igual as probabilidades para escolha dos modos nesta classe, com valores similares de 33% para cada um deles.

Os indivíduos nesta classe de Estilo de Vida se caracterizam pela probabilidade de 50% estarem na faixa etária entre 28 e 37 anos de idade, havendo a predominância da probabilidade do indivíduo ser do gênero masculino com valor aproximado de 87%. No que diz respeito à escolaridade o valor da probabilidade está totalizando em torno de 90% para os indivíduos estejam entre a 5ª do 1º grau e 2º grau completo ou incompleto, ainda se destaca a probabilidade de 52% para a etnia branca e indivíduos com 81% de probabilidade de serem casados.

Em relação às preferências individuais, para a classe de estilo de vida EV4, predominam as probabilidades para que o modo de transporte ideal seja rápido, com 53% da probabilidade para a preferência principal e que seja barato, com 39% da probabilidade para a preferência secundária.

6.4.2.5. Classe de Estilo de Vida EV5

A classe de Estilo de Vida EV5 detém apenas 9% da probabilidade de que os indivíduos do Segmento de Renda 2 pertençam a mesma. Como escolha modal mais provável, predomina o carro com aproximadamente 90% de probabilidade.

Em se tratando das características dos indivíduos, esta classe de Estilo de Vida apresenta uma probabilidade de que aproximadamente 53% dos indivíduos estejam com idades entre 18 e 37 anos, sendo que, em torno de 59% destes, provavelmente seria do gênero feminino e, com menor probabilidade de que os indivíduos tenham escolaridade variando entre analfabeto e 4ª série do 1º grau, com aproximadamente 7%. Quanto à etnia, predomina a branca com, aproximadamente, 71%, ocorrendo a predominância da probabilidade do estado civil casado ou morando junto com valor da ordem de 75%.

Em se tratando das preferências individuais, como preferência principal quanto ao modo de transporte ideal destaca-se ser rápido, com, respectiva probabilidade de 38% aproximadamente. Quanto à preferência secundária, ser confortável se destacara com aproximados 20% da probabilidade, nesta classe EV5 de Estilo de Vida.

6.4.3. Segmento de renda 3 – SR3

Foi identificado para o SR3 um modelo de quatro classes latentes (EV1, EV2, EV3 e EV4), ele apresenta uma melhoria significativa em relação aos modelos com um menor número de classes, com uma probabilidade log (LL) de -485 e 2,73% de erro de classificação, representando uma melhoria considerável em relação, por exemplo, ao modelo de uma classe com probabilidade log (LL) de -1155.

Tabela 6.5. Classes de Estilo de Vida e Indicadores de qualidade de Ajuste no SR3.

	EV 1	EV 2	EV 3	EV 4
Tamanho da classe	0,3661	0,2907	0,1747	0,1685
Variável Dependente				
Modo (MUB01)				
Transporte Público	0,1545	0,4036	0,1523	0,8380
Carro	0,7528	0,2375	0,3274	0,0013
Moto	0,0464	0,0994	0,0360	0,1602
A pé	0,0463	0,2594	0,3295	0,0005
Bicicleta	0,0000	0,0001	0,1548	0,0001
Indicadores				
Log-likelihood	-485,513			
BIC	1588,4045			
AIC	1171,0259			
Qui-quadrado	837,2079			

De uma maneira geral os resultados apresentados para o SR3 indicam a predominância da probabilidade de escolha voltada ao modo de transporte carro, como se pode observar nas três primeiras classes de Estilo de Vida da Tabela 6.5 e na Figura 6.4.

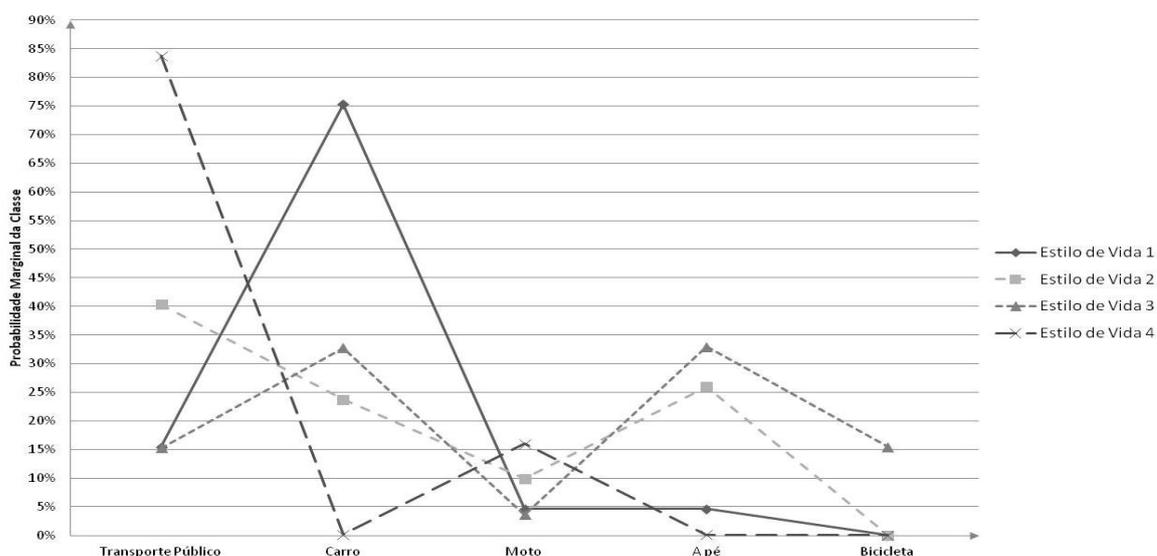


Figura 6.4. Probabilidades de Escolha de Modos de Transporte por estilo de vida no SR3.

Contudo, na última classe, que possui a probabilidade de conter menos indivíduos deste segmento de renda, observa-se uma tendência para a predominância do transporte público, isto indica uma diversidade nos Estilos de Vida dentro do segmento, que pode ser explicada melhor pelas probabilidades dos covariantes. Além disso, é importante se destacar que as classes de estilo de vida EV3 e EV4 têm tamanhos similares o que permite uma melhor distinção de diferenças relativas às escolhas dos modos.

Tabela 6.6. Probabilidades dos covariantes pelas classes latentes de estilo de vida no SR3.

	EV 1	EV 2	EV 3	EV 4
Tamanho da classe	0,3661	0,2907	0,1747	0,1685
Covariantes				
Idade (FAIXAS_IDAD)				
de 18 a 27 anos	0,1140	0,4653	0,3885	0,2532
de 28 a 37 anos	0,2541	0,1918	0,3572	0,1313
de 38 a 47 anos	0,2690	0,1919	0,0962	0,1590
de 48 a 57 anos	0,2272	0,1148	0,0851	0,1719
de 58 a 67 anos	0,1128	0,0361	0,0730	0,1732
de 68 a 77 anos	0,0171	0,0000	0,0000	0,0990
mais de 77 anos	0,0057	0,0000	0,0000	0,0124
Gênero (SEXO)				
Masculino	0,5298	0,5017	0,9207	0,2559
Feminino	0,4702	0,4983	0,0793	0,7441
Escolaridade (ESCO)				
Analfabeto até 4ª série do 1º grau (Primário)	0,1251	0,0824	0,0790	0,2461
Da 5ª até a 8ª série do 1º grau (Ginasial)	0,1514	0,1837	0,1838	0,3013
2º grau completo ou incompleto (Colegial)	0,3250	0,3145	0,6610	0,4157
Superior incompleto ou pós-graduação	0,3986	0,4195	0,0762	0,0368
Etnia (ETIN)				
Branca	0,7111	0,6204	0,5227	0,3784
Preta/Negra	0,0057	0,1087	0,1081	0,1952
Amarela	0,0399	0,0000	0,0000	0,0245
Parda/ Morena	0,2433	0,2708	0,3692	0,3772
Indígena	0,0000	0,0000	0,0000	0,0247
Estado civil (CIVI)				
Solteiro	0,0916	0,5283	0,5938	0,4134
Casado/morando junto	0,8221	0,4575	0,3233	0,3897
Separado/desquitado	0,0691	0,0141	0,0829	0,1105
Viúvo	0,0115	0,0000	0,0000	0,0864
NR	0,0057	0,0000	0,0000	0,0000
Preferências Individuais 1 (MUB18A)				
Ter disponível mais de uma forma de se deslocar	0,0223	0,253	0,1445	0,2433
Ser rápido	0,4077	0,5165	0,1818	0,0866
Sair num horário adequado à sua necessidade	0,1255	0,0588	0,0002	0,1449
Ser barato	0,0177	0,121	0,0608	0,0979
Ser confortável	0,2043	0,0074	0,0611	0,098
Outra característica	0,2224	0,0434	0,5517	0,3293
Preferências Individuais 2 (MUB18B)				
Ser rápido	0,0681	0,1081	0,1690	0,1086
Sair num horário adequado à sua necessidade	0,1137	0,0495	0,0500	0,1102
Ser barato	0,1250	0,0783	0,1948	0,1828
Ser confortável	0,1533	0,1658	0,0370	0,0841
Outra característica	0,5399	0,5983	0,5491	0,5143

Os resultados das classes estão apresentados na Tabela 6.6, em que o tamanho da classe latente indica as proporções da população total, considerada na amostra, contida dentro de cada classe

Mediante os resultados é possível se chegar a distribuição dos indivíduos do SR3 pertencentes a cada classe latente de Estilo de Vida, conforme se verifica na Tabela 5.6, e quais seriam as prováveis escolhas modais de cada uma das cinco classes latentes de Estilo de Vida identificadas, conforme pode-se observar na Figura 5.6.

Ao se analisar as Tabelas 6.5 e 6.6, verifica-se que cada classe possui probabilidades específicas relativas à participação de indivíduos com as características especificadas pelas variáveis covariantes.

6.4.3.1. Classe de Estilo de Vida EV1

Assim sendo, verifica-se que para a classe EV1 ocorre a probabilidade de que 36% dos indivíduos no SR3 pertençam a esta classe, e o principal modo escolhido seria o carro, correspondendo a uma probabilidade de escolha de 75%.

No que diz respeito às características dos indivíduos, nesta classe, existe uma probabilidade de que apenas 2% dos indivíduos tenham mais de 68 anos de idade, ocorrendo valores próximos de probabilidade entre os gêneros masculino e feminino, com 53% e 47% respectivamente. Quanto à escolaridade, a maioria dos indivíduos situa-se entre superior incompleto e pós-graduação, com algo em torno de 40% da probabilidade. No quesito etnia, a mais provável é a branca com 71% de probabilidade, e, predomina a probabilidade do estado civil Casado ou morando junto com valor da ordem de 82%.

Em termos das preferências individuais predominam as probabilidades para que o modo de transporte ideal seja rápido como preferência principal, e que seja confortável como preferência secundária, essas preferências somam probabilidades de, respectivamente, 41% e 15%.

6.4.3.2. Classe de Estilo de Vida EV2

A classe EV2 detém a probabilidade de que aproximadamente 29% dos indivíduos do SR3 pertençam a esta classe, e foram obtidas as probabilidades aproximadas de 40% e 26% para escolha do modo transporte público e do modo a pé, respectivamente.

Os indivíduos desta classe são classificados mediante a probabilidade de 46% estarem na faixa etária entre 18 e 27 anos de idade, ocorrendo um equilíbrio entre os gêneros masculino e feminino nesta classe, com probabilidade aproximada de 50% para ambos. Existe ainda a probabilidade de 42% terem escolaridade entre superior incompleto e pós-graduação, e 62% serem provenientes da etnia branca. O estado civil Solteiro e, Casado ou morando junto, atingem, respectivamente, probabilidades de que 53% e 45% dos indivíduos estejam nestes estados civis.

No que diz respeito às preferências individuais, para a classe de Estilo de Vida EV2, predomina a probabilidade para que o modo de transporte ideal seja rápido, como preferência principal e, que seja rápido como preferência secundária. Essas preferências somam probabilidades de, respectivamente, 52% e 16% para o Estilo de Vida EV2.

6.4.3.3. Classe de Estilo de Vida EV3

A classe EV3 detém a probabilidade de que aproximadamente 17% dos indivíduos do SR3 pertençam a esta classe, e foram obtidas as probabilidades aproximadas similares de 33% para escolha dos modos carro e a pé, respectivamente, dentro da classe.

Os indivíduos nesta classe de Estilo de Vida se caracterizam pela probabilidade de 73% estarem na faixa etária entre 18 e 37 anos de idade, havendo uma predominância aproximada de 92% na probabilidade de o indivíduo ser do gênero masculino. É de 66% a probabilidade de que a escolaridade dos indivíduos esteja de 2º grau completo a incompleto, em que se destaca a probabilidade de 52% para a etnia branca e 37% para a parda ou morena, predominam os indivíduos solteiros com aproximadamente 59% de probabilidade nesta.

Em relação às preferências individuais, para a classe de estilo de vida EV3, predominam as probabilidades de 18% para que se tenha disponível mais de uma forma de se deslocar, como preferência principal, e, de 19% para que o transporte seja barato, como preferência secundária.

6.4.3.4. Classe de Estilo de Vida EV4

Assim como na classe anterior, a classe de Estilo de Vida EV4 detém 17% da probabilidade de que os indivíduos do SR3 pertençam a mesma. Como escolha modal provável predomina o transporte público com aproximados 84% da probabilidade de escolha.

Em se tratando das características dos indivíduos, esta classe de Estilo de Vida apresenta uma probabilidade de que aproximadamente 25% dos indivíduos estejam com idades entre 18 e 27 anos, sendo que em torno de 74% destes provavelmente seria do gênero feminino e, com escolaridade variando entre 2º grau incompleto e completo com aproximadamente 41% de probabilidade. Quanto à etnia, as mais prováveis são a branca e parda ou morena, com aproximados 38% de probabilidade para ambas. Quanto ao estado civil existe um equilíbrio entre as probabilidades de solteiro e casado ou morando junto com valores da ordem de 41% e 39%, respectivamente.

Em se tratando das preferências individuais, como preferência principal quanto ao modo de transporte ideal destaca-se ter disponível mais de uma forma de se deslocar, com probabilidade de 24%. Quanto à preferência secundária, ser barato se destaca, com aproximados 18% da probabilidade.

6.4.4. Segmento de renda 4 – SR4

Com uma identificação de quatro classes latentes (EV1, EV2, EV3 e EV4), o modelo apresenta uma melhoria significativa em relação aos modelos com um menor número de classes para o SR4. Com uma probabilidade log (LL) de -168 e 2,94% de erro de classificação, representando uma melhoria considerável em relação, por exemplo, ao modelo de uma classe com probabilidade log (LL) de -435.

Tabela 6.7. Classes de Estilo de Vida e indicadores de qualidade de ajuste para o SR4.

	EV 1	EV 2	EV 3	EV 4
Tamanho da classe	0,3687	0,2778	0,1802	0,1734
Variável Dependente				
Modo (MUB01)				
Transporte Público	0,0016	0,0010	0,8368	0,4893
Carro	0,9979	0,8314	0,0057	0,0963
Moto	0,0001	0,1158	0,0597	0,0002
A pé	0,0003	0,0004	0,0977	0,4140
Bicicleta	0,0000	0,0514	0,0001	0,0001
Indicadores				
Log-likelihood	-168,7505			
BIC	866,835			
AIC	525,501			
Qui-quadrado	298,3179			

De uma maneira geral os resultados apresentados para o SR4 indicam a predominância da probabilidade de escolha voltada ao modo de transporte carro, como se pode observar nas duas primeiras classes de estilo de vida, e transporte público, nas outras duas classes, como se pode verificar na Tabela 6.7 e na Figura 6.7, contudo, essas duas últimas classes, possuem a probabilidade de conter menos indivíduos deste segmento de renda. Mesmo assim, isto indica uma variação nos Estilos de Vida dentro do segmento, o que pode ser melhor explicado pelas probabilidades dos covariantes.

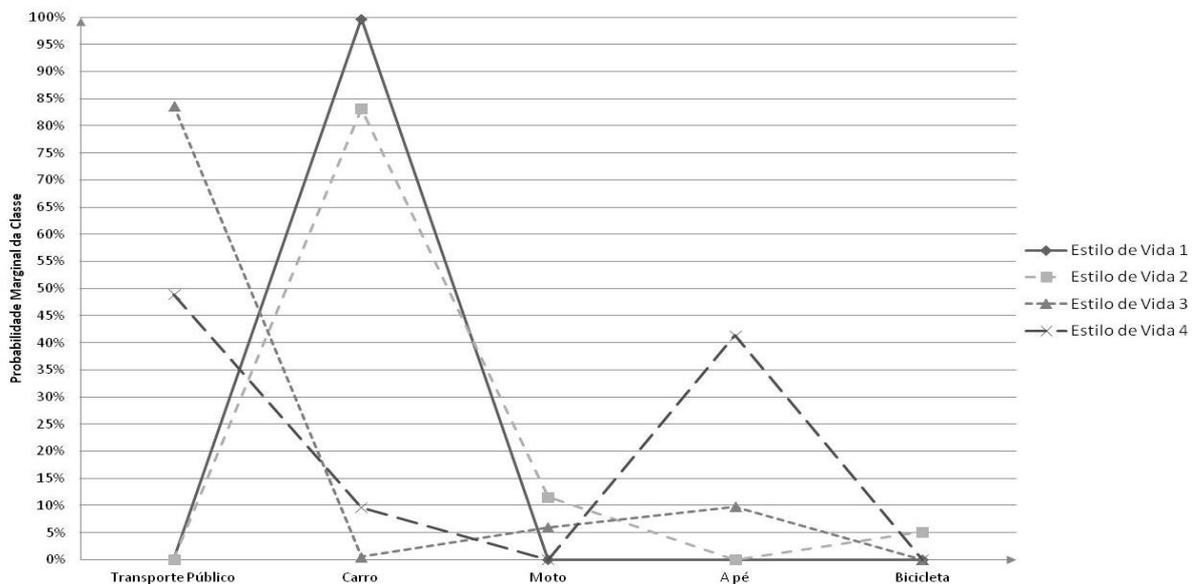


Figura 6.7. Probabilidades de Escolha de Modos de Transporte por estilo de vida no SR4.

Os resultados das classes estão apresentados na Tabela 6.8, pode-se observar que o tamanho da classe latente indica as proporções da população total, considerada na amostra, contida

dentro de cada classe. Assim sendo, é possível se chegar a distribuição dos indivíduos do SR4 pertencentes à cada classe latente de Estilo de Vida, conforme se verifica na Tabela 6.8, e quais seriam as prováveis escolhas modais de cada uma das cinco classes latentes de Estilo de Vida identificadas, conforme pode-se observar na Figura 6.7. Ao analisar as Tabelas 6.7 e 6.8, verifica-se que cada classe possui probabilidades específicas relativas à participação de indivíduos com as características especificadas pelas variáveis covariantes.

Tabela 6.8. Probabilidades dos covariantes pelas classes latentes de Estilo de Vida no SR4.

	EV 1	EV 2	EV 3	EV 4
Tamanho da classe	0,3687	0,2778	0,1802	0,1734
Covariantes				
Idade (FAIXAS_IDAD)				
de 18 a 27 anos	0,1353	0,0997	0,1191	0,5458
de 28 a 37 anos	0,2368	0,2749	0,3829	0,2086
de 38 a 47 anos	0,2357	0,2093	0,1594	0,1552
de 48 a 57 anos	0,2778	0,2584	0,1396	0,0902
de 58 a 67 anos	0,0957	0,1051	0,1194	0,0001
de 68 a 77 anos	0,0187	0,0525	0,0796	0,0001
mais de 77 anos	0,1353	0,0997	0,1191	0,5458
Gênero (SEXO)				
Masculino	0,6422	0,4604	0,3171	0,7508
Feminino	0,3578	0,5396	0,6829	0,2492
Escolaridade (ESCO)				
Analfabeto até 4ª série do 1º grau (Primário)	0,1233	0,0129	0,2180	0,0488
Da 5ª até a 8ª série do 1º grau (Ginásial)	0,0059	0,2738	0,0599	0,1896
2º grau completo ou incompleto (Colegial)	0,2052	0,4928	0,3248	0,4421
Superior incompleto ou pós-graduação	0,6656	0,2205	0,3973	0,3195
Etnia (ETIN)				
Branca	0,6740	0,7564	0,2853	0,7793
Preta/Negra	0,0295	0,0856	0,0996	0,0689
Amarela	0,0376	0,0005	0,0199	0,0639
Parda/ Morena	0,2589	0,1575	0,5753	0,0879
NR	0,0000	0,0000	0,0199	0,0000
Estado civil (CIVI)				
Solteiro	0,1740	0,1873	0,3772	0,5926
Casado/morando junto	0,6882	0,7529	0,4640	0,3617
Separado/desquitado	0,0756	0,0264	0,0790	0,0456
Viúvo	0,0622	0,0335	0,0797	0,0000
Preferências Individuais 1 (MUB18A)				
Ter disponível mais de uma forma de se deslocar	0,0819	0,2201	0,1587	0,0940
Ser rápido	0,4937	0,2677	0,3639	0,4586
Sair num horário adequado à sua necessidade	0,1340	0,0647	0,0799	0,1072
Ser barato	0,0093	0,1294	0,0597	0,0210
Ser confortável	0,1069	0,1416	0,0799	0,0001
Outra característica	0,1744	0,1765	0,2579	0,3192
Preferências Individuais 2 (MUB18B)				
Ser rápido	0,0192	0,2582	0,1386	0,0010
Sair num horário adequado à sua necessidade	0,1068	0,0257	0,0598	0,0623
Ser barato	0,0749	0,0000	0,1683	0,2658
Ser confortável	0,2946	0,1253	0,1782	0,0001
Outra característica	0,5045	0,5908	0,4552	0,6708

6.4.4.1. Classe de Estilo de Vida EV1

Assim sendo, verifica-se que para a classe EV1 ocorre a probabilidade de que 37% dos indivíduos no Segmento de Renda 4 pertençam a esta classe, e o modo provável escolhido seria o carro, correspondendo, praticamente, à totalidade das probabilidades de escolha da classe com valor aproximado de 99%.

Como características dos indivíduos, a classe EV1 possui uma distribuição uniforme das probabilidades em quase todas as faixas de idade, sendo que, apenas, prováveis 2% dos indivíduos tenham entre 68 e 77 anos de idade, havendo predominância do gênero masculino com probabilidade de 64%. Quanto à escolaridade, a maioria dos indivíduos situa-se entre superior incompleto e pós-graduação, com algo em torno de 66% da probabilidade. No quesito etnia, a mais provável é a branca com 67%, e, predomina a probabilidade do estado civil Casado ou morando junto com valor da ordem de 69%.

Em termos das preferências individuais, predominam as probabilidades para que o modo de transporte ideal seja rápido como preferência principal, e seja confortável como preferência secundária, essas preferências somam probabilidades de, respectivamente, 49% e 29% para o Estilo de Vida EV1.

6.4.4.2. Classe de Estilo de Vida EV2

A classe EV2 detém a probabilidade de que aproximadamente 28% dos indivíduos do SR4 pertençam à mesma, e foi obtida a probabilidade aproximada de 83% para escolha do modo carro.

Os indivíduos desta classe são classificados mediante a probabilidade de 74% estarem na faixa etária entre 28 e 57 anos de idade, ocorrendo uma proximidade entre os gêneros masculino e feminino nesta classe, com probabilidade aproximada de 46% para o masculino e 54% para o feminino. Existe ainda a probabilidade dos indivíduos terem escolaridade de 2º grau completo ou incompleto, em torno de 49%, e serem provavelmente provenientes da etnia branca com valor em torno de 75%. O estado civil Casado ou morando junto predomina com probabilidade de pertencerem 75% dos indivíduos da classe.

No que diz respeito às preferências individuais, para a classe de Estilo de Vida EV2, predominam as probabilidades para que o modo de transporte ideal seja rápido e tenha mais de uma forma de se deslocar, com, aproximadamente, 27% e 22% de probabilidade como preferência principal e, como preferência secundária, ser rápido, com probabilidade aproximada de 26% para o Estilo de Vida EV2.

6.4.4.3. Classe de Estilo de Vida EV3

A classe EV3 detém a probabilidade de que aproximadamente 18% dos indivíduos do SR4 pertençam a esta classe, e foi obtida a probabilidade aproximada de 83% para escolha do modo transporte público.

Os indivíduos nesta classe de Estilo de Vida se caracterizam pela probabilidade de 38% estarem na faixa etária entre 28 e 37 anos de idade, havendo uma predominância aproximada de 68% na probabilidade de o indivíduo ser do gênero feminino, com 40% de probabilidade que a escolaridade dos indivíduos esteja superior incompleto e pós-graduação. Quanto à etnia se destaca a probabilidade de 57% para pardos/morenos e 28% para a brancos e, predominam os indivíduos com estado civil Casado ou morando junto com aproximadamente 46% de probabilidade nesta classe EV3.

Em relação às preferências individuais, predominam as probabilidades para que o modo de transporte ideal seja rápido, com, aproximadamente, 36% de probabilidade como preferência principal e, como preferência secundária, que seja barato e que seja confortável, com probabilidades aproximadas de 17% e 18% respectivamente.

6.4.4.4. Classe de Estilo de Vida EV4

A classe de Estilo de Vida EV4 detém 17% da probabilidade de que os indivíduos do SR4 pertençam a mesma, assim como se observou para a classe anterior. Como escolha modal provável, predomina o transporte público e o modo a pé com aproximados 49% e 41%, respectivamente.

Em se tratando das características dos indivíduos, esta classe apresenta uma probabilidade de que aproximadamente 64% dos indivíduos estejam com idades entre 18 e 37 anos, sendo que em torno de 75% destes, provavelmente seria do gênero masculino e, com escolaridade variando entre 2º grau incompleto e completo com aproximadamente 44% de probabilidade e Superior incompleto a pós-graduação com aproximados 32% da probabilidade. Quanto à etnia, verifica-se a predominância da branca, com aproximados 78% de probabilidade. Quanto ao estado civil predomina a probabilidade de solteiro com valor da ordem de 59%.

No que diz respeito às preferências individuais, para a classe de Estilo de Vida EV4, predominam as probabilidades para que o modo de transporte ideal seja rápido com, aproximadamente, 46% de probabilidade como preferência principal e, como preferência secundária, que seja barato, com probabilidade aproximada de 26%.

6.5. Considerações sobre os resultados da modelagem

Utilizaram-se oito modelos por conta da piora progressiva dos indicadores de ajuste e pelo risco do comprometimento da significância em função da repartição da amostra em muitas classes, ou seja, para se verificar se mais classes (acima de 8) seriam significantes, seria necessário um aumento da amostra.

Foi observada que, para os segmentos de menor a renda, existiu uma maior “tendência” para um maior número de classes de EV. Isto talvez possa estar ligado aos aspectos mais relevantes ligados às preferências, como o menor custo financeiro para se deslocar e o desejo por uma maior rapidez nos deslocamentos. Ainda se observa que a idade aparece como fator preponderante nos segmentos de mais baixa renda, em que há uma maior participação de indivíduos jovens.

Nos segmentos de renda mais alta observam-se aspectos mais ligados à escolaridade e gênero dos indivíduos, demonstrando uma marcação mais evidente do Estilo de Vida, em que podem ocorrer escolhas nas quais aspectos relevantes ligados às preferências como o conforto e a possibilidade de mais de uma forma para se deslocar são relevantes.

Um aspecto interessante relativo às preferências é ligado ao aspecto temporal dos deslocamentos, quem de forma indistinta, por todos os segmentos de renda, a preferência para que o transporte seja rápido foi a que mais aparece em, praticamente, todas as classes de EV. Neste sentido pode-se entender que o comportamento para viagens dos indivíduos têm um aspecto temporal ligado às escolhas modais.

Apesar da variável “outras características” aparecer sempre com valores de probabilidade altos, especificamente no que tange as preferências secundárias, esta variável provém de um agregado de características que apresentaram baixas frequências quando da análise dos dados, conforme poderá ser visto no anexo deste trabalho.

É importante que se faça uma caracterização por meio do entendimento das variáveis que sejam determinantes das classes, isto permitirá uma classificação do EV por SR. A análise CHAID, subsidiará tal caracterização, pois leva em consideração uma classificação das variáveis determinantes por meio do Qui-Quadrado.

7. IDENTIFICAÇÃO DOS GRUPOS DE ESTILO DE VIDA PARA OS SEGMENTOS DE RENDA

7.1. Introdução

É importante investigar de forma um pouco mais detalhada os resultados obtidos no capítulo 6, para que seja possível extrair conclusões sobre a formação das classes de Estilo de Vida, e como as mesmas poderão ser classificadas mediante uma análise que indique quais covariantes seriam os principais determinantes das classes.

Entende-se que uma análise mediante a aplicação do CHAID-híbrido, apresentado no capítulo 4, fornecerá os subsídios necessários ao que se pretende, à medida que permite uma classificação por níveis das principais variáveis determinantes das classes, aproveitando os resultados obtidos a partir da modelagem de classes latentes.

Assim sendo, a partir dos resultados obtidos pelo modelo de classes latentes do capítulo 6, é possível se proceder à análise CHAID-híbrido por segmento de renda, em que se poderão observar quais seriam as principais variáveis significativas determinantes dos Estilos de Vida em que se pesem as probabilidades de escolha do modo de transporte. Assim sendo, objetiva-se neste capítulo a identificação dos grupos de Estilo de Vida por segmento de renda.

Como critério de parada para o crescimento da árvore CHAID foram considerados os preditores com menor p-valor, ou seja, a árvore será expandida até que não se encontrem preditores com p-valores abaixo de 0,05. Assim sendo é esperado que para os Segmentos de Renda com menor número de indivíduos a árvore apresente menor expansão.

A análise CHAID-híbrido propiciará uma melhor análise à medida que a classifica de forma hierárquica as variáveis determinantes em relação à variável dependente segundo os maiores valores de Qui-Quadrado obtidos, em que, poderá se chegar às características de cada grupo de Estilo de Vida obtidas por segmento de renda.

Para proceder a análise foi necessária uma classificação dos resultados do LLC, por Segmento de Renda, a fim de montar árvores hierárquicas em que os níveis onde estão alocadas as variáveis determinam seu grau de importância em relação à determinação das classes em cada um dos segmentos estudados.

7.2. Análise dos resultados do Segmento de Renda 1 – SR1

Ao analisar a árvore CHAID da Figura 7.1, observa-se que a idade é o principal determinante dos grupos, segundo as probabilidades de escolhas modais, para este segmento de renda por Estilo de Vida. Mediante uma análise dentro dos grupos, muitas relações diferentes emergem como significantes, com priorização notável de decisões ligadas à idade dos indivíduos que levam a comportamentos diferenciados por faixa de idade. À medida que se desce aos níveis mais baixos da árvore CHAID, observa-se que, para diferentes faixas etárias existem determinantes distintos.

Assim sendo, observa-se o seguinte para as diversas faixas de idade deste segmento de renda:

- i) Entre 18 a 27 anos, e, de 28 a 37 anos, o determinante é a preferência individual 2;
- ii) Entre 38 e 47 anos, o determinante é o gênero;
- iii) Entre 48 e 57 anos, o determinante é a etnia;
- iv) Entre 58 e 67 anos de idade e acima de 77 anos de idade, respectivamente, o determinante é o estado civil, e, por fim, para a faixa de idade 6, entre 68 e 77 anos, não foi identificado outro determinante significativo.

LEGENDA:

PREFERÊNCIA INDIVIDUAL 2:

- 1 = Ser rápido
- 2 = Sair num horário adequado à sua necessidade
- 3 = Ser Barato
- 4 = Ser Confortável
- 5 = Outras Características

ESCOLARIDADE:

- 1 = Analfabeto até a 4ª série do 1º grau (primário)
- 2 = Da 5ª até a 8ª série do 1º grau (ginásial)
- 3 = 2º grau completo ou incompleto (colegial)
- 4 = Superior incompleto a pós-graduação

ETNIA:

- 1 = Branca
- 2 = Preta/Negra
- 3 = Amarela
- 4 = Parda/Morena
- 5 = Indígena
- 6 = Não Sabe ou Não Respondeu

ESTADO CIVIL:

- 1 = Solteiro
- 2 = Casado/morando junto
- 3 = Separado/desquitado
- 4 = Viúvo
- 5 = Não Respondeu

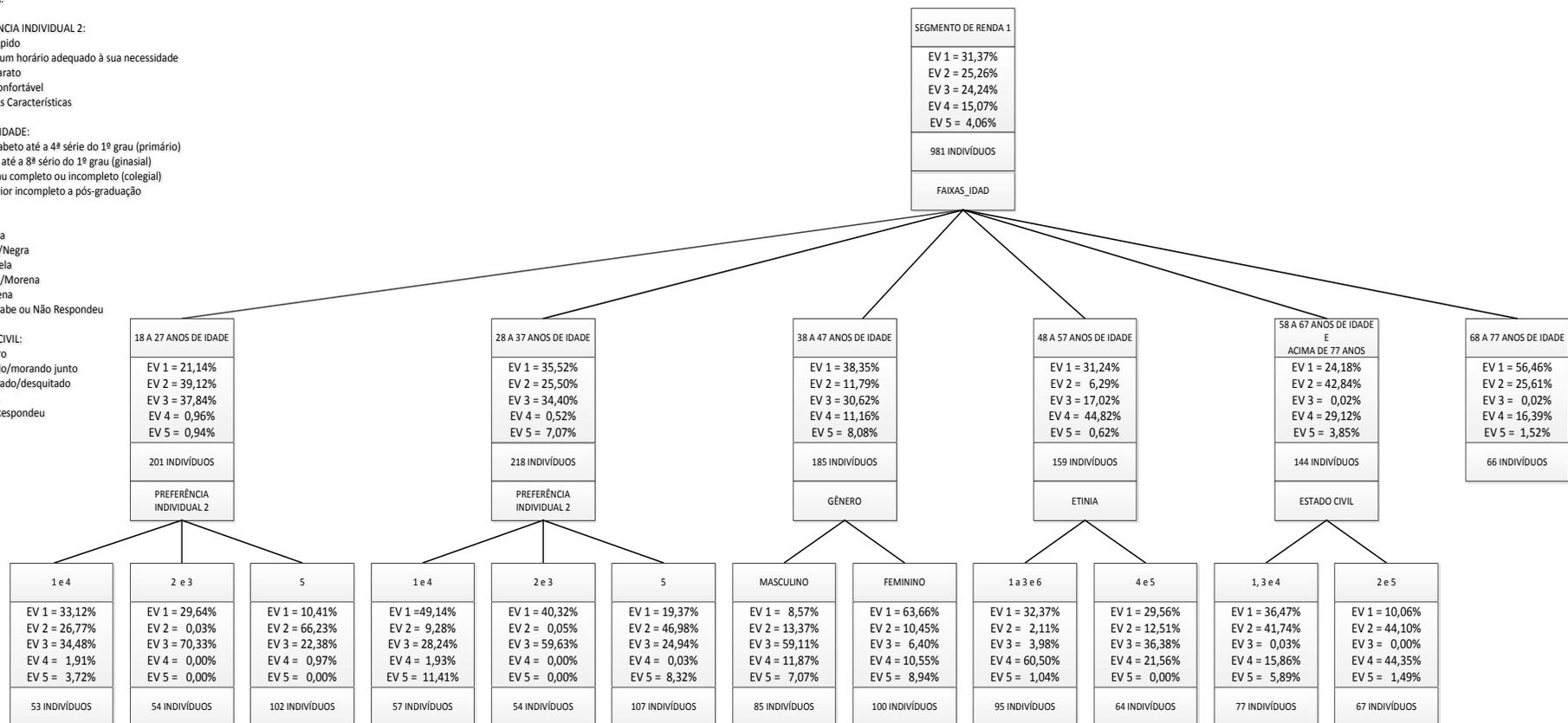


Figura 7.1. Árvore CHAID para os grupos do SR1.

Mediante a observação das probabilidades de escolha modal, conforme se discorreu no Capítulo 6, e os resultados apresentados na árvore CHAID para o SR1 é possível estabelecer um perfil dos indivíduos componentes de cada grupo de Estilo de Vida. De acordo com a análise das variáveis covariantes determinantes dos grupos de Estilo de Vida obtidas na árvore CHAID foi possível se obter a Tabela 7.1, que faz uma distribuição dos indivíduos da amostra pelos Estilos de Vida nas colunas e pelas variáveis, nas linhas, relativas ao 1º Determinante que foi a idade, codificada da seguinte forma:

- i) 1 – De 18 a 27 anos de idade;
- ii) 2 – De 28 a 37 anos de idade;
- iii) 3 – De 38 a 47 anos de idade;
- iv) 4 – De 48 a 57 anos de idade;
- v) 5 – De 58 a 67 anos de idade;
- vi) 6 – De 68 a 77 anos de idade, e;
- vii) 7 – Acima de 77 anos de idade.

E, pelo 2º Determinante, com as seguintes variáveis:

- i) PREF. INDIV. 2 – Variável relativa à Preferência Individual 2 (ou secundária), codificada da seguinte forma: 1– Ser rápido, 2 – Sair em um horário adequado à sua necessidade, 3 – Ser barato, 4 – Ser confortável, e 5 – Outras características.
- ii) Sexo – Variável relativa ao Gênero do indivíduo, codificada da seguinte forma: 1 – Masculino, e 2 – Feminino.

iii) ETIN – Variável relativa à Etnia do indivíduo, codificada da seguinte forma: 1 – Branca, 2 – Preta/Negra, 3 – Amarela, 4 – Parda/Morena, 5 – Indígena, e 6 – Não sabe ou Não respondeu.

iv) CIVI – Variável relativa ao Estado Civil do indivíduo, codificada da seguinte forma: 1 – Solteiro, 2 – Casado/Morando junto, 3 – Separado/Desquitado, 4 – Viúvo, e 5 – Não respondeu.

Tabela 7.1. Distribuição dos indivíduos da amostra para o SR1.

SEGMENTO DE RENDA 1													
1º Determinante		Classes de Estilo de Vida					2º Determinante		Classes de Estilo de Vida				
		EV1	EV2	EV3	EV4	EV5			EV1	EV2	EV3	EV4	EV5
Faixas de Idade	1	45	82	79	2	2	PREF. INDIV. 2	1, 4	18	14	18	1	2
								2 - 3	16	0	38	0	0
								5	11	68	23	1	0
	2	71	56	75	1	15	PREF. INDIV. 2	1, 4	28	5	16	1	7
								2 - 3	22	0	32	0	0
								5	21	50	27	0	9
	3	71	22	57	21	15	SEXO	1	7	11	50	10	6
								2	64	10	6	11	9
	4	50	10	27	71	1	ETIN	1 - 3, 6	31	2	4	57	1
								4 - 5	19	8	23	14	0
	5, 7	35	62	0	42	6	CIVI	1, 3 - 4	28	32	0	12	5
								2, 5	7	30	0	30	1
	6	37	17	0	11	1							

Assim sendo, a partir dos resultados obtidos no capítulo anterior, e da classificação hierárquica dos determinantes apresentada na árvore CHAID (Figura 7.1), e da distribuição dos indivíduos da amostra segundo o resultado da CHAID (Tabela 7.1), foi possível uma análise e classificação dos grupos de Estilo de Vida tomando como critério as seguintes variáveis:

- i) Modos de transporte – variável indicadora para obtenção das classes de EV
- ii) 1º Determinante obtido no CHAID
- iii) 2º Determinante obtido no CHAID

Foram consideradas as variáveis que apresentaram o maior número de indivíduos dentro da classe para o 1º e 2º Determinantes, ou os maiores percentuais dentro da classe para o modo de transporte.

7.2.1. Estilo de Vida 1: “*Mulheres apressadas motorizadas*”

Este grupo se constitui por indivíduos que têm duas probabilidades principais de escolha modal, sendo 80% para o Transporte Público e, 19% para a Moto, perfazendo 99% de probabilidade de escolha por modos motorizados no grupo.

A idade, a preferência individual 2 e o sexo são as principais variáveis determinantes da probabilidade de escolha em que se observa maior participação de indivíduos do grupo em análise conforme a Tabela 7.1. No grupo, os indivíduos com idades entre 28 e 37 anos de idade tem as preferências individuais 2 como variável determinante de suas preferências, enquanto para os indivíduos com idades entre 38 e 47 anos de idade o sexo se revela como tal determinante.

Ao se analisar o grupo em geral se observa um equilíbrio no que diz respeito à preferência individual 2. No que diz respeito ao sexo, as mulheres são maioria no grupo.

Apesar do equilíbrio na distribuição de indivíduos do grupo, em análise na primeira variável citada, observa-se uma pequena tendência para o desejo de que o transporte seja rápido e confortável, o que indica um perfil mais dinâmico em que o indivíduo não abre mão do conforto apesar da presença de restrições, no que diz respeito, por exemplo, à renda, conforme se observou na apresentação dos resultados no capítulo 6.

Assim sendo, os resultados para o grupo que determina o Estilo de Vida 1, neste segmento de renda, vai de encontro ao que vem ocorrendo nos últimos dez anos na evolução do nível de motorização dos segmentos populacionais de menor renda. Os números relativos às aquisições de motocicletas, e respectivas habilitações, duplicou no período, em que a participação da mulher subiu de 17% em 2001 para 25% em 2012 (ABARCIC, 2012).

7.2.2. Estilo de Vida 2: “*Jovens apressados sobre rodas*”

Grupo constituído por indivíduos em que modos de transporte sobre rodas representam as três maiores probabilidades de escolha com 44% para o transporte público, 29 % para a moto e 14 % para a bicicleta, somando um total de 87% das probabilidades de escolha modal no grupo.

A idade e as preferências individuais 2 foram as principais variáveis determinantes da probabilidade de escolha em que se observa maior participação de indivíduos do grupo em análise, conforme a Tabela 7.1. No grupo, os indivíduos com idades entre 18 e 27 anos de idade tem as preferências individuais 2 como variável determinante de suas preferências.

Ao se analisar o grupo, além de verificar que sua maioria é constituída por indivíduos jovens, observa-se que, no que diz respeito à variável preferência individual 2, as preferências são múltiplas havendo, assim, uma pluralidade de aspectos considerados pelos indivíduos como relevantes para a escolha do modo de transporte, considerando-se que outras preferências correspondem a maioria das escolhas do grupo em análise.

7.2.3. Estilo de Vida 3: “*Sustentáveis de baixo custo*”

Grupo constituído por indivíduos em que modos de transporte considerados ambientalmente sustentáveis, ou seja, com baixo nível de emissões e que podem propiciar algum benefício à saúde do indivíduo, detêm as maiores probabilidades de escolha com 33% para o transporte público, 30% para a bicicleta e 28% para o modo a pé, somando um total de 91% das probabilidades de escolha modal do grupo.

A idade e as preferências individuais 2 foram as principais variáveis determinantes da probabilidade de escolha em que se observa maior participação de indivíduos do grupo em análise, conforme a Tabela 7.1. No grupo, os indivíduos com idades entre 18 e 37 anos têm as preferências individuais 2 como variável determinante de suas preferências.

Ao se analisar o grupo, além de se verificar que em sua maioria ele se constitui de indivíduos jovens e adultos, observa-se que, no que diz respeito a variável preferência

individual 2, as preferências são por um transporte barato e que saia em um horário adequado às suas necessidades, dessa forma pode-se observar que o baixo custo e a comodidade do modo de transporte são considerados como importantes para suas escolhas modais.

7.2.4. Estilo de Vida 4: “*Motorizados apressados*”

Grupo constituído por indivíduos em que modos de transporte motorizados representam as maiores probabilidades de escolha, com 58% para o transporte público, 25% para a moto e 17% para o carro, somando um total de 100 % das probabilidades de escolha modal do grupo. Observa-se que neste grupo o carro aparece pela primeira vez como representativo dentro do SR1.

A idade e a etnia foram as principais variáveis determinantes da probabilidade de escolha em que se observa maior participação de indivíduos do grupo em análise conforme a Tabela 7.1. No grupo, cabe destacar os indivíduos com idades entre 48 e 57 anos de idade em que a etnia aparece como variável determinante de suas preferências.

O grupo está constituído por indivíduos mais velhos, de etnia branca ou amarela. A fim de se delinear melhor o grupo em função da relevância da variável etnia, buscou-se suporte nos resultados obtidos no capítulo 6, onde se apresentam as preferências. Como preferências principais para o grupo observou-se que em primeiro lugar está “ser rápido”, e em segundo “ser confortável”.

Assim sendo, a escolha predominante não se justifica somente pela etnia dos indivíduos deste grupo, mas pela preferência pela rapidez e conforto do modo a ser escolhido, isto é o traço de Estilo de Vida dos indivíduos deste grupo está ligado à rapidez e conforto do modo.

7.2.5. Estilo de Vida 5: “Apressados acomodados”

Grupo constituído por indivíduos em que predomina o modo carro como principal probabilidade de escolha com 59% e, em segundo lugar o modo a pé com 40%, ambos perfazendo 99% das probabilidades de escolha modal do grupo. Ao se comparar este grupo com os demais neste segmento de renda, se destaca a alta representatividade do carro em relação ao transporte público, contrastando com os demais grupos.

A idade, a preferência individual 2 e o sexo são as principais variáveis determinantes da probabilidade de escolha em que se observa maior participação de indivíduos do grupo em análise conforme a Tabela 7.1. No grupo, os indivíduos com idades entre 28 e 37 anos de idade tem as preferências individuais 2 como variável determinante de suas preferências, enquanto para os indivíduos com idades entre 38 e 47 anos de idade o sexo se revela como tal determinante.

Ao se analisar o grupo em geral para a variável preferências individuais 2, predominam “ser rápido” e “ser confortável”, indicando que o indivíduo prefere modos que tenham maior rapidez e que ao mesmo tempo sejam confortáveis, o que indica a comodidade do uso do carro, e mesmo em situação onde a renda poderá ser um elemento de restrição, o indivíduo não abre mão de sua escolha modal. No que diz respeito ao gênero, os indivíduos do sexo feminino são maioria no grupo.

7.3. Análise dos resultados do Segmento de Renda 2 – SR2

Ao analisar a árvore de CHAID da Figura 7.2, observa-se que, assim como para o SR1, a idade é o principal determinante das probabilidades de escolhas modais no SR2. Mediante uma análise dos grupos obtidos muitas relações diferentes são consideradas como significantes, com priorização de decisões ligadas à idade dos indivíduos que levam a comportamentos de escolha diferenciados por faixa de idade.

A árvore CHAID para o SR2 apresenta até três níveis de variáveis determinantes. À medida que se desce pelos níveis hierarquicamente apresentados na árvore CHAID, observa-se que, para diferentes faixas etárias existem determinantes distintos.

Assim sendo, observam-se os seguintes determinantes para as diversas faixas de idade deste segmento de renda:

- i) Entre 18 e 27 anos, o determinante é o estado civil, e a preferência individual 1;
- ii) Entre 28 e 37 anos, o determinante é a preferência individual 1 e o gênero;
- iii) Entre 38 e 47 anos, o determinante é o gênero;
- iv) Entre 48 e 57 anos, o determinante é a escolaridade; e,
- v) Acima de 58 anos de idade o determinante é a preferência individual 1.

LEGENDA:

PREFERÊNCIA INDIVIDUAL 1:

- 1 = Ter disponível mais de uma forma de se deslocar
- 2 = Ser rápido
- 3 = Sair num horário adequado à sua necessidade
- 4 = Ser Barato
- 5 = Ser Confortável
- 6 = Outras Características

ESCOLARIDADE:

- 1 = Analfabeto até a 4ª série do 1º grau (primário)
- 2 = Da 5ª até a 8ª série do 1º grau (ginásial)
- 3 = 2º grau completo ou incompleto (colegial)
- 4 = Superior incompleto a pós-graduação

ETNIA:

- 1 = Branca
- 2 = Preta/Negra
- 3 = Amarela
- 4 = Parda/Morena
- 5 = Indígena
- 6 = Não Sabe ou Não Respondeu

ESTADO CIVIL:

- 1 = Solteiro
- 2 = Casado/morando junto
- 3 = Separado/desquitado
- 4 = Viúvo
- 5 = Não Respondeu

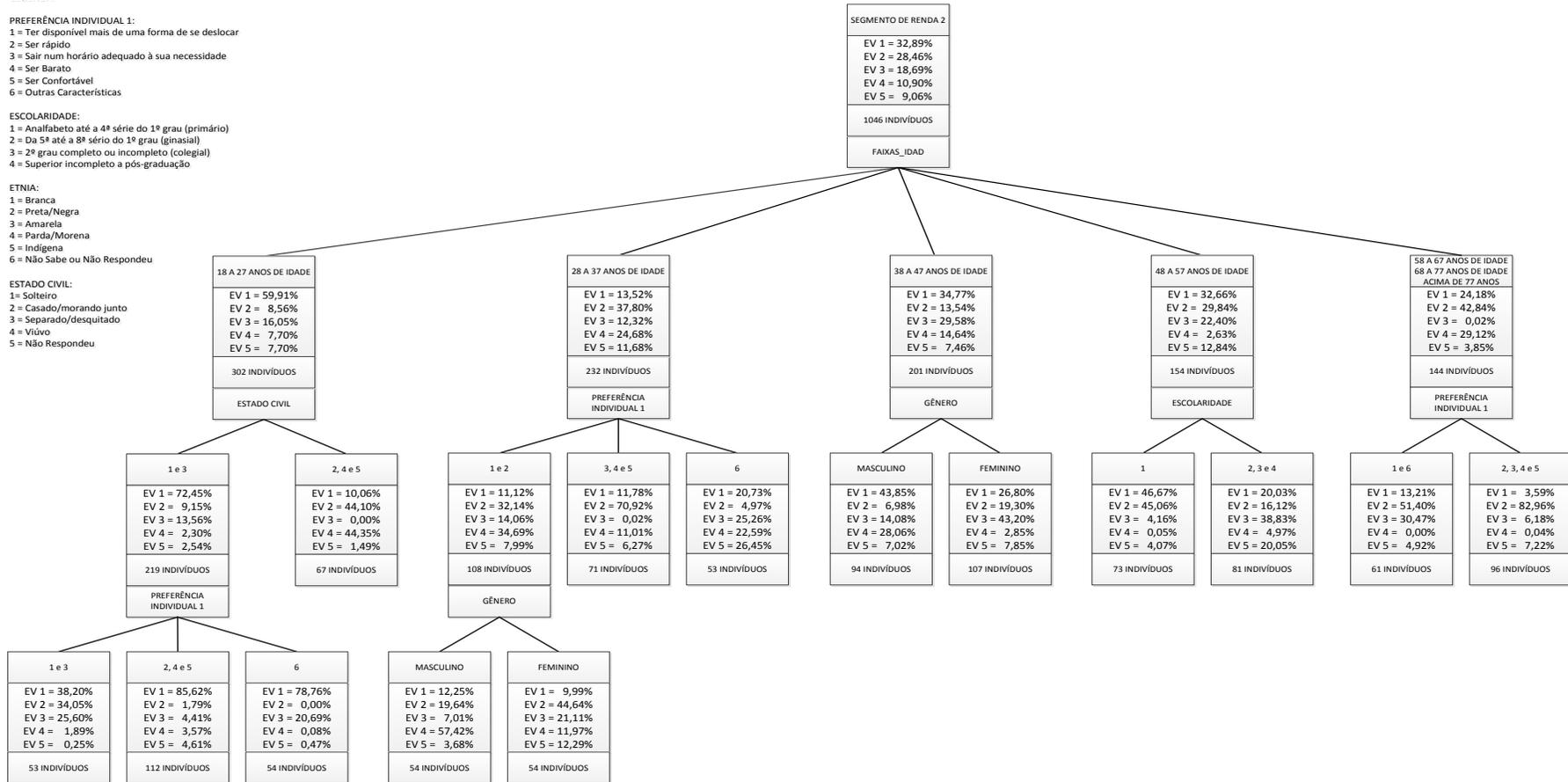


Figura 7.2. Árvore CHAID para os grupos do SR2.

Mediante a observação das probabilidades de escolha modal e os resultados apresentados na árvore CHAID para o SR2 é possível se estabelecer um perfil dos indivíduos componentes de cada grupo de Estilo de Vida. De acordo com a análise das variáveis covariantes determinantes dos grupos de Estilo de Vida obtidas na árvore CHAID foi possível se obter a Tabela 7.2, em que se faz uma distribuição dos indivíduos da amostra pelos Estilos de Vida nas colunas e pelas variáveis, nas linhas, relativas ao 1º Determinante que foi a idade, codificada da seguinte forma:

- i) 1 – De 18 a 27 anos de idade;
- ii) 2 – De 28 a 37 anos de idade;
- iii) 3 – De 38 a 47 anos de idade;
- iv) 4 – De 48 a 57 anos de idade;
- v) 5 – De 58 a 67 anos de idade;
- vi) 6 – De 68 a 77 anos de idade, e;
- vii) 7 – Acima de 77 anos de idade.

E, pelo 2º Determinante, com as seguintes variáveis:

- i) CIVI – Variável relativa ao Estado Civil do indivíduo, codificada da seguinte forma: 1 – Solteiro, 2 – Casado/Morando junto, 3 – Separado/Desquitado, 4 – Viúvo, e 5 – Não respondeu.
- ii) PREF. INDIV. 1 – Variável relativa à Preferência Individual 1 (ou primária), codificada da seguinte forma: 1 – Ter disponível mais de uma forma de se deslocar, 2 – Ser rápido, 3 – Sair em um horário adequado à sua necessidade, 4 – Ser barato, 5 – Ser confortável, e 6 – Outras características.

iii) SEXO – Variável relativa ao Gênero do indivíduo, codificada da seguinte forma:
1 – Masculino, e 2 – Feminino.

iv) ESCO – Variável relativa à Escolaridade, codificada da seguinte forma: 1 – Analfabeto até a 4ª Série do 1º Grau (primário), 2 – Da 5ª até a 8ª Série do 1º Grau (ginasial), 3 – 2º Grau completo ou incompleto (colegial), e 4 – Superior incompleto a Pós-Graduação.

Pelo 3º Determinante as seguintes variáveis já descritas anteriormente:

i) PREF. INDIV. 1

ii) SEXO

Tabela 7.2. Distribuição dos indivíduos da amostra para o SR2.

SEGMENTO DE RENDA 2																				
1º Determinante	Classes de Estilo de Vida					2º Determinante	Classes de Estilo de Vida					3º Determinante	Classes de Estilo de Vida							
	EV1	EV2	EV3	EV4	EV5		EV1	EV2	EV3	EV4	EV5		EV1	EV2	EV3	EV4	EV5			
Faixas de Idade	1	181	26	48	23	23	CIVI	1, 3	159	20	30	5	6	PREF. INDIV. 1	1-3	20	18	14	1	0
								2, 4-5	22	6	19	18	18		2, 4-5	96	2	5	4	5
	2	31	88	29	57	27	PREF. INDIV. 1	1-2	12	35	15	37	9	SEXO	1	7	11	4	31	2
								3-5	8	50	0	8	4		2	5	24	11	6	7
								6	11	3	13	12	14							
								1	41	7	13	26	7							
	3	70	27	59	29	15	SEXO	1	41	7	13	26	7							
								2	29	21	46	3	8							
	4	50	46	34	4	19	ESCO	1	34	33	3	0	3							
								2-4	16	13	31	4	16							
5-7	11	111	25	0	10	PREF. INDIV. 1	1,6	8	31	19	0	3								
							2-5	3	80	6	0	7								

Assim sendo, a partir dos resultados obtidos no capítulo anterior, e da classificação hierárquica dos determinantes apresentada na árvore CHAID (Figura 7.2), e da distribuição dos indivíduos da amostra segundo o resultado da CHAID (Tabela 7.2), foi possível uma análise e classificação dos grupos de Estilo de Vida tomando como critério as seguintes variáveis:

i) Modos de transporte – variável indicadora para obtenção das classes de EV

ii) 1º Determinante obtido no CHAID

iii) 2º Determinante obtido no CHAID

iv) 3º Determinante obtido no CHAID

Foram consideradas as variáveis que apresentaram o maior número de indivíduos dentro da classe para o 1º, 2º e 3º Determinantes, ou os maiores percentuais dentro da classe para o modo de transporte.

7.3.1. Estilo de Vida 1: *“Jovens solteiros que buscam conforto”*

Este grupo é constituído por indivíduos em que predominam probabilidades de escolha para o transporte público com 43 %, para o modo a pé com 27%, e, para o carro 12%, correspondendo, juntas, a um total de 82% das probabilidades de escolha modal do grupo.

Pode-se observar pela Tabela 7.2 que para a faixa de idade 1, em que se encontram indivíduos entre 18 e 27 anos de idade, ocorre o predomínio de indivíduos com o Estilo de Vida 1 em análise, em que, o segundo determinante da escolha é o estado civil, com predominância de indivíduos solteiros, existindo, ainda, um terceiro determinante que são as preferências individuais 1, em que as preferências “sair em um horário adequado à sua necessidade”, “ser barato” e “ser confortável” predominam.

Tais características indicam que os indivíduos são jovens e têm como um aspecto de seu Estilo de Vida a comodidade no que diz respeito à escolha do modo, segundo pode ser confirmado pelas preferências predominantes como determinantes da escolha.

7.3.2. Estilo de Vida 2: *“Motorizados multimodais”*

Este grupo é constituído por indivíduos em que predominam probabilidades de escolha para o transporte público com 40%, para a moto com 26%, e para o carro com 21%, correspondendo, juntas, a um total de 87% das probabilidades de escolha modal do grupo. Nota-se que todas as escolhas recaem sobre as opções de modos motorizados.

Ao analisar o primeiro determinante das escolhas pela árvore CHAID, apreende-se que a maioria dos indivíduos deste grupo de Estilo de Vida se encontra na faixa de idade entre 28 e 37 anos, e observa-se que para o segundo determinante das escolhas, as preferências individuais 1, predominam as preferências “sair em um horário adequado à sua necessidade”, “ser barato” e “ser confortável”, assim como se observou no grupo de Estilo de Vida anterior. Isso em parte explica a probabilidade de preferência por múltiplos modos motorizados, que implica em uma busca pela comodidade no transporte.

7.3.3. Estilo de Vida 3: “*Mulheres cativas do transporte público*”

Este grupo é constituído por indivíduos em que predomina a probabilidade de escolha do transporte público com 91%. Pode-se inferir que os indivíduos pertencentes ao Estilo de Vida 3, neste Segmento de Renda, podem ser cativos do transporte público.

Ao se analisar o primeiro determinante das escolhas pela árvore CHAID e pela Tabela 7.2, nota-se que a maioria dos indivíduos deste grupo de Estilo de Vida se encontra na faixa de idade entre 38 e 47 anos, e observa-se que para o segundo determinante das escolhas, o gênero, predominam indivíduos do sexo feminino. Isso pode ser explicado mediante a maior participação feminina no mercado de trabalho e da existência de grupos de mulheres mais maduras que buscam um modo de vida independente, sendo chefes de domicílio, em que os níveis de renda são um pouco mais altos (IBGE, 2010).

7.3.4. Estilo de Vida 4: “*Múltiplos modos*”

O Estilo de Vida 4 se constitui por indivíduos que têm como principais escolhas modais o transporte público, com 33% de probabilidade de escolha; o carro, com 33% de probabilidade de escolha, e; o modo a pé, com 33% de probabilidade de escolha. É interessante se observar um equilíbrio no que diz respeito à escolha desses modos, que no conjunto, representam 99% das probabilidades de escolha neste grupo. É evidente a presença do caráter multimodal nas escolhas dos indivíduos no grupo, indicando certo aspecto dinâmico em nome da versatilidade.

A respeito da composição do grupo de Estilo de Vida 4, segundo os determinantes da escolha, grande parte dos indivíduos se encontra nas faixas de idade entre 28 e 37 anos de idade, e também acima de 58 anos de idade, indicando grupos distintos de idade com preferências quanto à escolha modal semelhantes, com um traço marcante do estágio no ciclo de vida e do Estilo de Vida. Outro determinante importante foi o gênero, em que grande parte dos indivíduos é do sexo masculino e quanto as preferências individuais 1, prevalecem preferências pela rapidez e mais de uma forma de se deslocar que reforçam o aspecto dinâmico e multiplicidade modal do grupo.

7.3.5. Estilo de Vida 5: “*Apressados cativos do automóvel*”

Para este grupo, o carro aparece como principal probabilidade de escolha dos indivíduos, com 90%, denotando um aspecto de dependência do veículo para realização de atividades diárias, em que se infere que os indivíduos são cativos do automóvel, podendo estar atuando o hábito como elemento comportamental, ou a necessidade do uso por conta da estrutura familiar e de atividades, apesar de uma limitação imposta pela renda.

Assim como no grupo de Estilo de Vida anterior, existem duas faixas de idade de indivíduos neste grupo, sendo composto, em sua maioria por indivíduos jovens com idades entre 18 e 37 anos, e por indivíduos mais maduros, com idades entre 48 e 57 anos, tal distância entre faixas de idade reforçam as marcações do estágio no ciclo de vida e do Estilo de Vida nas escolhas modais dos indivíduos. Ainda como determinantes, além das faixas de idade, é relevante se destacar a escolaridade dos indivíduos, que aparece como determinante, predominando indivíduos com nível educacional maior ou igual a 5ª série do primeiro grau; outro determinante, o gênero, em que indivíduos do sexo masculino são maioria, e; as preferências individuais 1, em que mais de uma forma de se deslocar e a ser rápido emergem como preferências predominantes.

É possível se observar um aspecto dinâmico dos indivíduos, em que, se interpreta a preferência por “mais de uma forma de se deslocar” como uma possível necessidade de versatilidade do modo escolhido, talvez, devido a um grande número de atividades

diárias a serem atendidas, em que o tempo é crucial, explicando assim a preferência pela rapidez, e a associação com a necessidade do uso do carro.

7.4. Análise dos resultados do Segmento de Renda 3 – SR3

Ao se analisar a árvore de CHAID da Figura 7.3, observa-se que a partir deste segmento de renda existe uma diferenciação perante os demais até então analisados, haja vista as variáveis determinantes indicadas na árvore CAHID serem a preferência individual 1, como principal determinante, e, o estado civil e o gênero, como determinantes secundários das probabilidades de escolhas modais no SR3. Mediante uma análise dos grupos obtidos muitas relações diferentes emergem como significantes, com priorização de decisões ligadas às preferências dos indivíduos que levam a comportamentos de escolha diferenciados.

A árvore CHAID para o SR3 apresenta até dois níveis de variáveis determinantes, indicando aqui uma menor complexidade nas relações entre determinantes para a formação dos grupos de Estilo de Vida em relação ao observado até o momento. À medida que se percorrem os níveis hierárquicos da árvore CHAID, observa-se que, existem poucos determinantes para diferentes tipos de preferências.

Assim sendo, tem-se o seguinte para as diversas preferências individuais primárias deste segmento de renda:

- i) Para “ter disponível mais de uma forma de se deslocar” e “ser barato” não foi indicado um determinante secundário;
- ii) Para “ser rápido”, o determinante secundário é o estado civil;
- iii) Para “sair em um horário adequado à necessidade” e “ser confortável” não foi indicado um determinante secundário, e;
- iv) Para “outras características”, o determinante secundário é o gênero.

LEGENDA:

PREFERÊNCIA INDIVIDUAL 1:

- 1 = Ter disponível mais de uma forma de se deslocar
- 2 = Ser rápido
- 3 = Sair num horário adequado à sua necessidade
- 4 = Ser Barato
- 5 = Ser Confortável
- 6 = Outras Características

ESTADO CIVIL:

- 1 = Solteiro
- 2 = Casado/morando junto
- 3 = Separado/desquitado
- 4 = Viúvo
- 5 = Não Respondeu

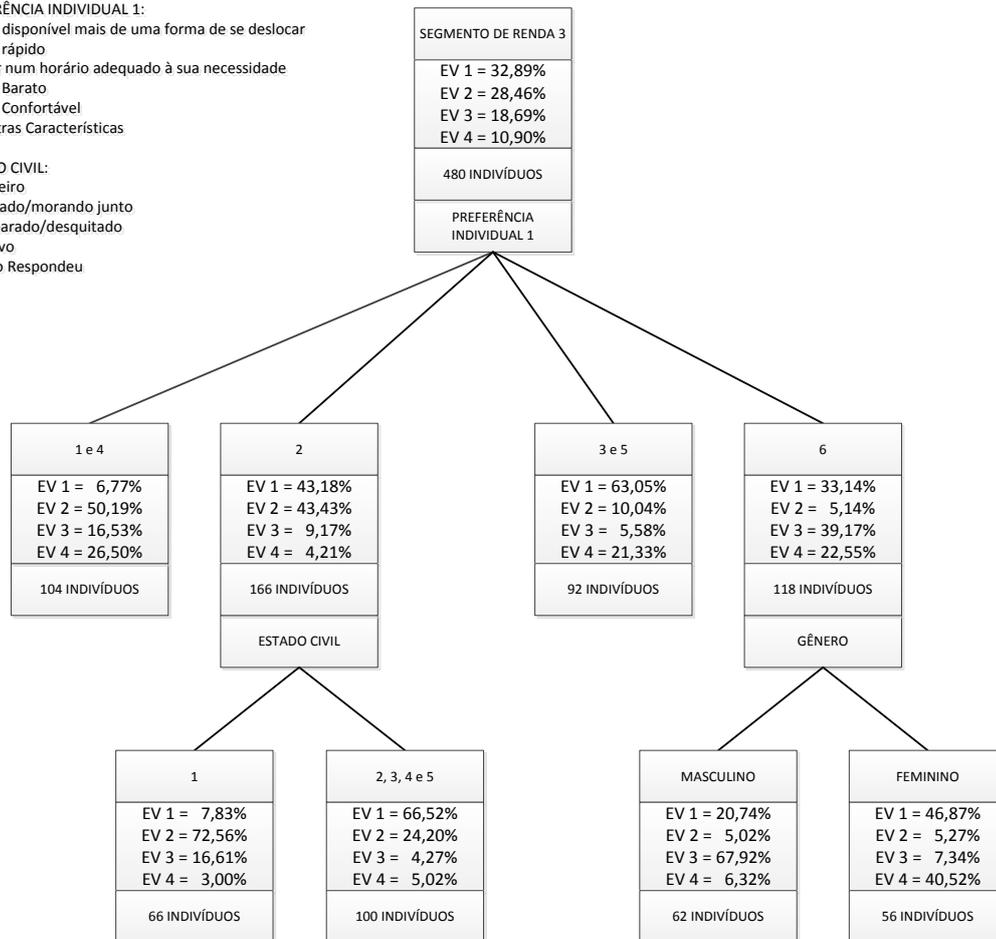


Figura 7.3. Árvore CHAID para os grupos do SR3.

Mediante a observação das probabilidades de escolha modal de cada grupo e os resultados apresentados na árvore CHAID para o SR3 é possível se estabelecer um perfil dos indivíduos integrantes de cada classe ou grupo de Estilo de Vida. Foi desenvolvida a Tabela 7.3, em que se distribuem os indivíduos da amostra para o SR3, a fim de se observar as características de cada Estilo de Vida.

Os Estilos de Vida correspondem às colunas da Tabela 7.3, e as variáveis 1º e 2º determinantes correspondem às linhas, a codificação das variáveis PREFERÊNCIA INDIVIDUAL 1, CIVI e SEXO foram as mesmas adotadas nas Tabelas 7.1 e 7.2 dos segmentos de renda até então analisados.

Tabela 7.3. Distribuição dos indivíduos da amostra para o SR3.

SEGMENTO DE RENDA 3											
1º Determinante		Classes de Estilo de Vida				2º Determinante		Classes de Estilo de Vida			
		EV1	EV2	EV3	EV4			EV1	EV2	EV3	EV4
PREFERÊNCIA INDIVIDUAL 1	1, 4	7	52	17	28						
	2	72	72	15	7	CIVI	1	5	48	11	2
							2 - 5	67	24	4	5
	3, 5	58	9	5	20						
	6	39	6	46	27	SEXO	1	13	3	42	4
							2	26	3	4	23

Assim sendo, a partir dos resultados obtidos no capítulo anterior, e da classificação hierárquica dos determinantes apresentada na árvore CHAID (Figura 7.3), e da distribuição dos indivíduos da amostra segundo o resultado da CHAID (Tabela 7.3), foi possível uma análise e classificação dos grupos de Estilo de Vida tomando como critério as seguintes variáveis:

- i) Modos de transporte – variável indicadora para obtenção das classes de EV
- ii) 1º Determinante obtido no CHAID
- iii) 2º Determinante obtido no CHAID

Foram consideradas as variáveis que apresentaram o maior número de indivíduos dentro da classe para o 1º e 2º determinantes, ou os maiores percentuais dentro da classe para o modo de transporte.

7.4.1. Estilo de Vida 1: “Casados motorizados”

Foi observado para este grupo de Estilo de Vida, que existe uma predominância pela provável escolha do carro com 75% das probabilidades e do transporte público, com 16% das probabilidades. Ambos, combinados, produzem 91% das probabilidades de escolha neste grupo de Estilo de Vida.

Neste grupo de Estilo de Vida predominam como determinante das escolhas a preferência individual 1 para que o modo de transporte seja rápido, saia em um horário adequado e seja confortável, e, como determinante secundário uma predominância de indivíduos casados ou morando com um companheiro. Este grupo de Estilo de Vida pode representar um tipo de indivíduo em que as tarefas derivadas de relações domiciliares, como a necessidade de se prover deslocamentos conjuntos entre demais familiares podem determinar o tipo de modo escolhido, em que predomina a probabilidade de escolha do carro, assim como se observa pelas preferências principais em relação ao modo.

7.4.2. Estilo de Vida 2: “*Solteiros que buscam economia*”

O grupo se constitui mediante as probabilidades de escolha dos modos de transporte em que o transporte público, o carro e o modo a pé predominam com, respectivamente, 40%, 24%, e 26% das probabilidades de escolha do grupo, totalizando juntos 90% das escolhas modais neste grupo de Estilo de Vida, é possível se estabelecer que apesar de uma renda um pouco mais elevada, os indivíduos procuram outros modos de transporte que possibilitem um menor custo nas viagens diárias.

No intuito de verificar o que se dispõe, foi realizada uma análise do principal determinante das escolhas, assim como do determinante secundário, tal análise, resultou que para a preferência individual 1 predominam aquelas em que a preferência seja para que modo de transporte seja mais rápido, e que se tenha disponível mais de uma forma de se deslocar. De forma sequencial às preferências, observa-se que os indivíduos neste grupo, são predominantemente solteiros, o que pode ser um indicativo no que diz respeito à preferência por uma maior rapidez nos deslocamentos, mas, por outro lado, levando-se em consideração o menor dispêndio para realização aos mesmos ao se admitir mais de uma forma de se deslocar, corroborada pelas probabilidades de escolha dos modos no grupo.

7.4.3. Estilo de Vida 3: “*Homens com preferências multimodais*”

O grupo de Estilo de Vida 3, representa um grupo em que os indivíduos se utilizam dos mais diversos modos de transporte para se deslocar durante o dia, em que, os modos

carro, com 33% das probabilidades de escolha, e a pé, com 33% das probabilidades de escolha predominam, frente às prováveis escolhas pelo transporte público, com 15% e pela bicicleta, com 15%. Os modos citados somam a probabilidade de 96% das probabilidades de escolha modal dentro do grupo. É possível se observar um equilíbrio entre os modos escolhidos, indicando, provavelmente, um indivíduo que busca se valer de todos os modos de transporte disponíveis para realização de suas atividades diárias.

Ao se analisar a composição do grupo, verifica-se que a principal preferência diz respeito a outras características do modo de transporte, ou seja, são relevados aspectos menos importantes ou menos frequentes frente às demais preferências pelo indivíduo. Verifica-se que a maioria dos componentes do grupo é do sexo masculino.

Pode-se inferir que o aspecto da multimodalidade no grupo se explica por outras variáveis que não àquelas obtidas como determinantes da escolha pelo CHAID, como por exemplo, ao se observar a faixa onde se encontra a maioria dos indivíduos do grupo, verifica-se que eles são jovens entre 18 e 37 anos de idade. Dentre outras preferências para o modo de transporte estão àquelas relativas à questões de sustentabilidade ambiental, contudo, como a frequência foi baixa na amostra como um todo, não é possível se afirmar que predominam tais tipos de preferências.

7.4.4. Estilo de Vida 4: “*Mulheres cativas do transporte público*”

Neste grupo predomina a probabilidade de escolha pelo modo de transporte público com 84%, indicando que os indivíduos deste grupo podem ser cativos deste modo de transporte, contudo, infere-se que o motivo pelo qual os mesmos sejam cativos não se deve unicamente à renda, haja vista se tratar de um Estilo de Vida de um grupo intermediário de renda, onde atuam outras restrições na escolha além desta.

No que diz respeito aos determinantes das escolhas no grupo, as preferências individuais 1 são distribuídas de maneira quase uniforme por todas as opções possíveis, ou seja, a escolha do modo de transporte provável leva em consideração aspectos relevantes como ter disponível mais de uma forma de se deslocar, sair em um horário adequado à necessidade, ser barato, ser confortável, e possuir outras características. A maioria dos indivíduos do grupo é do sexo feminino.

Observa-se que não existe uma preocupação quanto à rapidez, haja vista não ser pontuada como determinante a preferência ser rápido. Pode-se observar que diferentemente do que se apresentou no Estilo de Vida 3 do SR2, existem características distintas daquelas que foram encontrada naquele Estilo de Vida que tornam o indivíduo cativo do transporte público.

7.5. Análise dos resultados do Segmento de Renda 4 – SR4

Ao se analisar a árvore de CHAID da Figura 7.4, observa-se que a para este segmento de renda existe uma diferenciação perante os demais até então analisados, haja vista as variáveis determinantes indicadas na árvore CAHID serem apenas a escolaridade, como principal determinante, e o gênero, como determinante secundário das probabilidades de escolhas modais no SR4.

A árvore CHAID para o SR4 apresenta até dois níveis de variáveis determinantes, assim como ocorreu no SR3, indicando aqui uma menor complexidade nas relações entre determinantes para a formação dos grupos de Estilo de Vida. À medida que se percorre os níveis hierárquicos da árvore CHAID, observa-se que, existem apenas dois determinantes, primário e secundário, para diferentes tipos de preferências.

LEGENDA:

ESCOLARIDADE:

- 1 = Analfabeto até a 4ª série do 1º grau (primário)
- 2 = Da 5ª até a 8ª série do 1º grau (ginasial)
- 3 = 2º grau completo ou incompleto (colegial)
- 4 = Superior incompleto a pós-graduação

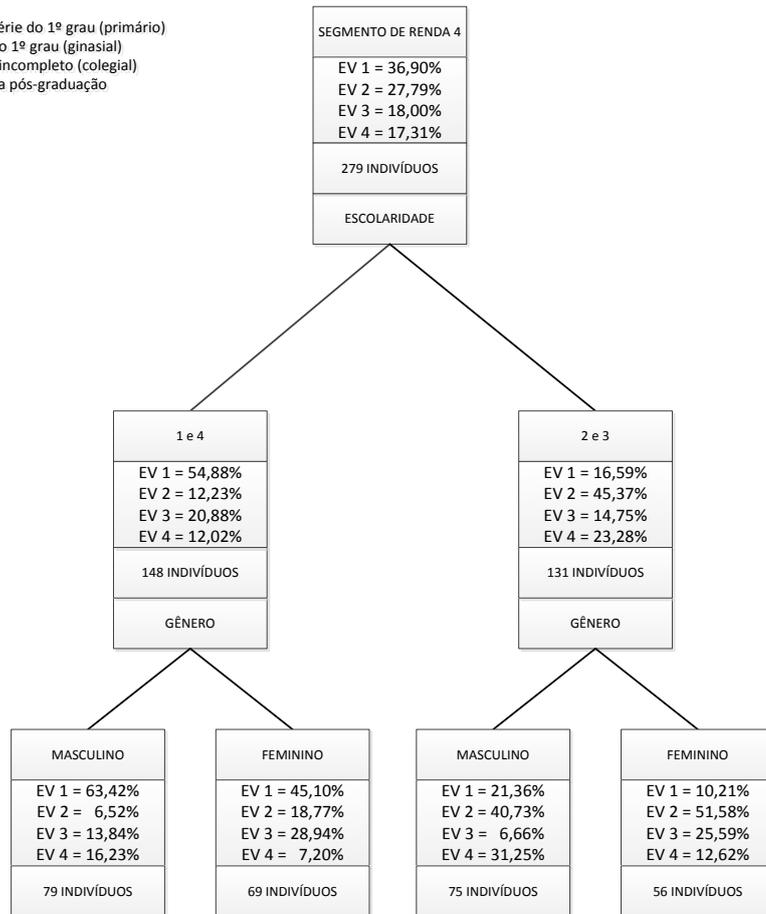


Figura 7.4. Árvore CHAID para os grupos do SR4.

Mediante a observação das probabilidades de escolha modal de cada grupo e os resultados apresentados na árvore CHAID para o SR4 é possível se estabelecer um perfil dos indivíduos integrantes de cada classe ou grupo de Estilo de Vida. Foi desenvolvida a Tabela 7.4, em que se distribuem os indivíduos da amostra para o SR3, a fim de se observar as características de cada Estilo de Vida.

Os Estilos de Vida correspondem às colunas da Tabela 7.4, e as variáveis 1º e 2º determinantes correspondem às linhas, a codificação das variáveis ESCO e SEXO foram as mesmas adotadas nas Tabelas 7.1, 7.2 e 7.3 dos segmentos de renda até então analisados.

Tabela 7.4. Distribuição dos indivíduos da amostra para o SR4.

SEGMENTO DE RENDA 4											
1º Determinante		Classes de Estilo de Vida				2º Determinante		Classes de Estilo de Vida			
		EV1	EV2	EV3	EV4			EV1	EV2	EV3	EV4
ESCO	1, 4	81	18	31	18	SEXO	1	50	5	11	13
							2	31	13	20	5
	2 - 3	22	59	19	30	SEXO	1	16	31	5	23
							2	6	29	14	7

Assim sendo, a partir dos resultados obtidos no capítulo anterior, e da classificação hierárquica dos determinantes apresentada na árvore CHAID (Figura 7.4), e da distribuição dos indivíduos da amostra segundo o resultado da CHAID (Tabela 7.4), foi possível uma análise e classificação dos grupos de Estilo de Vida tomando como critério as seguintes variáveis:

- i) Modos de transporte – variável indicadora para obtenção das classes de EV
- ii) 1º Determinante obtido no CHAID
- iii) 2º Determinante obtido no CHAID

Foram consideradas as variáveis que apresentaram o maior número de indivíduos dentro da classe para o 1º e 2º Determinantes, ou os maiores percentuais dentro da classe para o modo de transporte.

7.5.1. Estilo de Vida 1: “Motorizados de alta escolaridade – Meu carro minha vida”

Neste grupo notadamente, destaca-se a hegemonia de escolha pelo modo carro com 99% de probabilidade de escolha, indicando que pode existir uma relação entre o modo escolhido e o Estilo de Vida do indivíduo, sendo o carro elemento essencial neste grupo que congrega grande parte dos indivíduos do SR4.

No que se refere à composição deste grupo de Estilo de Vida, quanto ao principal determinante das escolhas, a escolaridade dos indivíduos se subdivide em dois grupos distintos principais, de analfabeto até a 4ª série do primeiro grau e de superior incompleto a pós-graduação. Para o gênero, que é o determinante secundário,

predominam indivíduos do sexo masculino. Pode-se observar que mediante a composição do grupo com escolaridades muito distintas, provavelmente o Estilo de Vida exerce forte influência no grupo, em que os indivíduos do sexo masculino orientam suas escolhas para o carro.

7.5.2. Estilo de Vida 2: “*Cativos do modo motorizado privado*”

Este grupo é composto por indivíduos em que predominam prováveis escolhas modais voltadas aos modos motorizados privados como o carro, com 83% de probabilidade de escolha, e a moto, com 12% de probabilidade de escolha.

Os indivíduos do grupo têm como escolaridade, que corresponde ao principal determinante da escolha, da 5ª série do primeiro grau ao 2º grau completo, em que predominam indivíduos do sexo feminino, como determinante secundário das escolhas. Observa-se no grupo um perfil semelhante ao Estilo de Vida 1 do SR3, em que supõe-se que o modo motorizado privado seja necessário para o cumprimento das atividades diárias.

7.5.3. Estilo de Vida 3: “*Mulheres orientadas ao transporte público*”

Neste Estilo de Vida predomina a probabilidade de escolha para o transporte público com 84%, apesar de se verificar uma situação em que a probabilidade de escolha verificada indica uma similaridade com outros estilos de vida levantados em outros segmentos de renda, é necessário que se observe que os indivíduos deste Estilo de Vida se encontram no segmento de renda mais alta, em que se supõe a existência de outras opções de escolha modal para o indivíduo, contudo, pode existir uma componente comportamental mediante a qual os indivíduos podem estar realizando suas escolhas, como, por exemplo, um hábito.

Tendo como principal determinante, a escolaridade, observa-se que o grupo se compõe por indivíduos pertencentes a dois tipos distintos de escolaridade, como de analfabeto até a 4ª série do primeiro grau e de superior incompleto a pós-graduação. Ao se analisar o determinante secundário verifica-se que o grupo se compõe em sua maioria por indivíduos do sexo feminino. A fim de se investigar as probabilidades de escolha modal

no grupo foram observadas variáveis não contempladas na análise CHAID, como as preferências dos indivíduos. Assim sendo, ser rápido e ser barato são a maior parte dos desejos do grupo quanto ao modo, isto pode indicar indivíduos que apesar da renda, se preocupam com o custo do transporte, e onde haja uma maior facilidade para utilização do transporte público para realização de atividades diárias, pois também foi pontuada a preferência pela rapidez. O fato do indivíduo deste grupo estar em um segmento de renda mais elevada leva ao entendimento de que o indivíduo não seja cativo do transporte público, mas “orientado” ao mesmo.

7.5.4. Estilo de Vida 4: “*Jovens não motorizados*”

No grupo de Estilo de Vida 4 predomina a combinação de duas probabilidades de escolha modal até então não levantadas nos demais grupos por todos os segmentos de renda, que é o predomínio do transporte público, com 49% de probabilidade de escolha, e do modo a pé, com 41% de probabilidade de escolha. Ambos os modos combinados somam 90% das probabilidades de escolha neste grupo de Estilo de Vida.

É interessante observar tais prováveis escolhas dentro de um segmento de renda considerado como o mais alto, em que o indivíduo poderia lançar mão de modos individuais motorizados para seus deslocamentos diários, neste ponto, infere-se que podem existir ainda outros fatores que não a hipótese do hábito, levantada em outras análises, que podem estar levando os indivíduos deste grupo à realização de tais escolhas de modos de transporte.

No que se refere aos determinantes principal e secundário, o grupo se compõe em sua maioria por indivíduos com escolaridade da 5ª série do primeiro grau a 2º grau completo, sendo em sua maioria do sexo masculino. A fim de se investigar as probabilidades de escolha modal no grupo foi utilizada a idade, que não foi contemplada na análise CHAID como determinante neste segmento de renda, mas poderá indicar um indício para uma melhor compreensão do resultado para a probabilidade de escolha dentro deste grupo de Estilo de Vida.

Ao longo da análise da variável relativa à idade observa-se a predominância de indivíduos jovens com idades entre 18 e 37 anos, o que pode indicar a existência de uma

provável conscientização a respeito da utilização de modos que causem menos impactos na circulação da cidade, como já abordado em teoria no capítulo 2 e força de hábitos individuais.

7.6. Análise geral dos resultados

Após análise individualizada de todos os segmentos de renda foi possível se obter a Tabela 7.5 que resume as classificações obtidas e os principais determinantes.

Conforme foram feitas as análises das árvores CHAID, foi possível observar que houve uma variação significativa na complexidade em que os covariantes se relacionam como determinantes principais e secundários para os segmentos de renda. Os segmentos relativos às rendas menores apresentam mais variáveis covariantes significativas como determinantes das escolhas que àqueles em que a renda é maior.

Para os SR1 e SR2 o principal determinante foi a idade, o que pôde levar ao entendimento da influência do estágio no ciclo de vida nas decisões de viagens, e, especificamente quando existe algum tipo de restrição para as escolhas como, por exemplo, de renda. Já para o SR3 foi observado que a preferência individual primária foi o principal determinante, o que pode levar a um entendimento de que a presença de menores restrições ligadas à renda levam o indivíduo a exercer suas escolhas conforme suas preferências. Assume-se que ocorrem outras restrições ligadas à viagem, ao ambiente ou ao próprio grupo familiar do indivíduo.

Quadro 7.5. Resumo das classificações dos estilos de vida.

Segmento de Renda	Estilo de Vida	Modos de Transporte - Var. Dependente					Covariantes - Var. Independetes						Classificação do EV	
		Tr. Público	Carro	Moto	A pé	Bicicleta	IDADE	ETNIA	ESCOLARIDADE	EST. CIVIL	SEXO	PREF. IND. 1		PREF. IND. 2
1	EV1	79,86%	-	18,68%	-	-	28-47	-	-	-	FEMININO	-	RÁPIDO; CONFORTÁVEL	Mulheres apressadas motorizadas
	EV2	44,12%	-	29,20%	-	13,91%	18-27	-	-	-	-	-	DISTRIBUIDAS UNIFORME	Jovens apressados sobre rodas
	EV3	33,29%	-	-	27,67%	30,03%	18-37	-	-	-	-	-	BARATO; HOR. ADEQ. NECESS.	Sustentáveis de baixo custo
	EV4	57,95%	16,92%	25,11%	-	-	48-57	BRANCO; AMARELO	-	-	-	RÁPIDO	OUTRAS CAR.	Motorizados apressados
	EV5	-	59,61%	-	39,71%	-	28-47	-	-	-	FEMININO	-	RÁPIDO; CONFORTÁVEL	Apressados acomodados
2	EV1	43,22%	11,96%	-	26,73%	-	18-27	-	-	SOLTEIRO; SEPARADO	-	RÁPIDO; BARATO; CONFORTÁVEL	-	Jovens solteiros que buscam conforto
	EV2	40,26%	20,51%	26,50%	-	-	28-37; ≥ 58	-	-	-	-	BARATO; HOR. ADEQ. NECESS.; CONFORTÁVEL	-	Motorizados multimodais
	EV3	91,12%	-	-	-	-	38-47	-	-	-	FEMININO	-	-	Mulheres cativas do Transp. Público
	EV4	33,35%	33,47%	-	33,15%	-	28-37; ≥ 58	-	-	-	MASCULINO	RÁPIDO; MAIS DE UMA FORMA DESLOCAR;	-	Múltiplos modos
	EV5	-	90,20%	-	-	-	18-37; 48-57	-	ACIMA 5ª SÉRIE	-	MASCULINO	RÁPIDO; MAIS DE UMA FORMA DESLOCAR;	-	Apressados cativos do automóvel
3	EV1	15,45%	75,28%	-	-	-	-	-	-	CASADO	-	RÁPIDO; HOR. ADEQ.; CONFORTÁVEL	-	Casados motorizados
	EV2	40,36%	23,75%	-	25,94%	-	-	-	-	SOLTEIRO	-	RÁPIDO; MAIS DE UMA FORMA DESLOCAR; BARATO	-	Solteiros que buscam economia
	EV3	15,23%	32,74%	-	32,95%	15,48%	-	-	-	-	MASCULINO	OUTRAS CARACTERISTICAS MENOR	-	Homens multimodais
	EV4	83,80%	-	-	-	-	-	-	-	-	FEMININO	PREOCUPAÇÃO COM RAPIDEZ	-	Mulheres cativas do Transp. Público
4	EV1	-	99,79%	-	-	-	-	-	ANALFABETO ATÉ 4ª SÉRIE; SUPERIOR INCOMPLETO A PÓS-GRAD.	-	MASCULINO	-	-	Alta escolaridade Meu carro minha vida
	EV2	-	83,14%	11,58%	-	-	-	-	5ª SÉRIE A 2º GRAU COMPLETO	-	FEMININO	-	-	Cativos do Motorizado privado
	EV3	83,68%	-	-	-	-	-	-	ANALFABETO ATÉ 4ª SÉRIE; SUPERIOR INCOMPLETO A PÓS-GRAD.	-	FEMININO	-	-	Mulheres orientadas ao Transporte Público
	EV4	48,93%	-	-	41,40%	-	18-37	-	5ª SÉRIE A 2º GRAU COMPLETO	-	MASCULINO	-	-	Jovens não motorizados

Para o SR4 observou-se que a escolaridade foi o principal determinante das escolhas, em que se observa traços mais característicos do Estilo de Vida, conforme abordado no capítulo 3 segundo os preceitos de Bourdieu (1986), é importante destacar que as probabilidades de escolha modal ficaram muito bem marcadas neste grupo, ou seja, nos três primeiros estilos de vida, dos quatro encontrados para este segmento de renda, ocorreram probabilidades de escolha para um único modo com valores acima de 80%.

Como esperado, de forma empírica, observou-se que o veículo particular foi o modo predominante neste segmento de renda, mas, cabe um destaque para os grupos de Estilo de Vida 3 e 4 em que as escolhas recaíram sobre o transporte público, em que ao se associar o covariante escolaridade como principal determinante, se infere que tais escolhas podem ser derivadas de uma maior esclarecimento dos indivíduos quanto à utilização de modos mais sustentáveis, a despeito da possibilidade de escolha de outros modos privados, e menos sustentáveis, em função de suas rendas.

8. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

8.1. Introdução

O presente trabalho demonstrou que o Estilo de Vida do indivíduo exerce influência sobre a escolha do modo de transporte, e, que a partir de tais escolhas verificam-se diversos perfis de Estilo de Vida obtidos a partir de uma segmentação em grupos de renda.

Os dados apresentados ao decorrer trabalho foram levantados pelo IPEA (2010) e apontam o contexto do comportamento dos indivíduos brasileiros no que diz respeito às suas escolhas cotidianas de mobilidade. Por tratar-se de uma pesquisa com nível de abrangência nacional possibilita identificar as tendências dos indivíduos nas suas decisões de mobilidade urbana, não somente levando em consideração variáveis relacionadas às características socioeconômicas, mas também aspectos ligados às atitudes e opiniões sobre o sistema de mobilidade percebido no Brasil.

Foi possível obter variáveis que medem o Estilo de Vida a partir dos dados da pesquisa SIPS realizada pelo IPEA (2010). Desta forma, foi possível estruturar o modelo teórico que relacionou o Estilo de Vida com a escolha do modo de transporte.

A partir do Modelo Geral, observou-se um modelo específico aplicado em cada um dos Segmentos de Renda, que permitiu a obtenção de classes de Estilo de Vida associadas à escolha dos modos de transporte. Tais classes são indicadoras da heterogeneidade em grupos supostamente homogêneos pela variável renda.

Assim sendo, é possível chegar a algumas conclusões relativas ao trabalho desenvolvido, através dos resultados obtidos, assim como apontar recomendações embasadas nas possibilidades de outras pesquisas, que poderão ser desenvolvidas a partir deste novo tema.

8.2. Conclusões

Diante dos dados e da técnica recorrentes neste trabalho, é possível subsidiar políticas voltadas para a mobilidade urbana tendo como foco os grupos de indivíduos identificados em cada uma das classes obtidas que representam os diversos Estilos de Vida do cidadão brasileiro que orientam a escolha de modos de transporte. Também se acredita na contribuição ao desenvolvimento científico na área de *TravelBehaviour*, com aplicações ao contexto brasileiro.

A obtenção de diversas classes distintas de Estilo de Vida nos quatro segmentos de renda levantados, determinadas pela “análise de classes latentes”, sugere que o perfil populacional predominante no Brasil encontra-se nos Segmentos de Renda 1 e 2 caracterizados por indivíduos de baixa renda, de sexo feminino, na sua maioria solteiros, e que utilizam majoritariamente transporte coletivo e moto.

Nos Segmentos de Renda 3 e 4, onde se encontraram indivíduos de renda média para alta, ocorre a predominância de sexo masculino, casados, com grau de ensino superior, com preferência por rapidez e conforto, que utilizam majoritariamente o carro. Entretanto, existem indivíduos jovens, solteiros, tanto de baixa quanto alta renda, com estilos de vida orientados para preferências por modos de baixo custo e sustentáveis, tais como bicicleta e deslocamentos a pé.

Assim os resultados demonstram a influência do Estilo de Vida nas escolhas dos modos de transporte como também mostram a diversidade populacional brasileira, em que, por exemplo, grupos específicos de idade, estado civil e renda têm probabilidade de escolhas específicas. Diante do descoberto, as possibilidades para implementação de ações que promovam a melhoria das condições da mobilidade nas áreas urbanas brasileiras deverão considerar os diversos Estilos de Vida da população.

Além disso, as classes obtidas possibilitarão uma aplicação mais eficaz da Legislação atual de Mobilidade Urbana, considerando a heterogeneidade do Estilo de Vida populacional. Por exemplo, em virtude de seu baixo custo, a moto se revelou como uma

considerável probabilidade de escolha para os indivíduos de baixa renda. Entretanto, não se observam políticas expressivas voltadas para as consequências derivadas dessa escolha, o que se observa é o crescente número de acidentes envolvendo usuários de moto.

Também foi revelado que indivíduos casados apresentam maior probabilidade de escolha do carro, alertando que as políticas aplicadas ao estímulo da indústria automobilística impactarão no possível aumento dos usuários de carro particular.

Corroborando o que se observa na literatura em transportes, como em Vasconcellos (2002), o uso de modos individuais motorizados é maior nas camadas da população que possuem maior renda. Pôde-se inferir que as escolhas do modo de transporte não são dadas apenas pelo número de opções à disposição do indivíduo, senão também, pelas restrições que o mesmo terá para cada opção. Empiricamente, se infere neste trabalho que os indivíduos de menor renda estão sujeitos a maiores restrições de escolha.

Não obstante, também se revela uma preferência “latente” aos modos motorizados individuais, como se observa nos segmentos de renda mais baixa, para alguns Estilos de Vida, com o predomínio da probabilidade de escolha do carro e participação considerável da moto.

A questão da mobilidade nas cidades emerge como tema de debate recentemente no Brasil, contudo, a fim de que sejam formuladas políticas, e respectivas ações voltadas à melhoria das condições de circulação nas cidades, é importante conhecer o perfil do indivíduo, o qual no campo do comportamento para viagens se torna elemento central de estudo, entretanto, ainda não é clara a visão sobre a forma como se tomam decisões para realização de viagens, e especificamente no que diz respeito à escolha dos modos.

Acredita-se que o Estilo de Vida, aqui considerado como elemento latente subjacente à decisão do indivíduo para realização de viagens, pode fornecer maiores subsídios e consequente clareza de visão de como o indivíduo se comporta no tocante à realização de suas viagens diárias.

De acordo como os resultados obtidos nos Segmentos de Renda, é possível constatar que o Estilo de Vida sofre influência do Estágio no Ciclo de Vida, onde o covariante idade apresentou os melhores p-valores diante dos resultados adicionais da modelagem apresentados no anexo deste trabalho. Pode-se inferir que o Estágio no Ciclo de Vida familiar também exerce influência no Estilo de Vida dos indivíduos, haja vista à predominância de indivíduos casados em vários dos Estilos de Vida obtidos.

A recente Lei de Mobilidade Urbana apresenta avanços à medida que privilegia os modos não motorizados e o transporte público. No entanto, ainda se preserva o aspecto “infra-estruturalista”, em que a construção de novas infraestruturas é tida como principal solução para os problemas subjacentes à mobilidade urbana no Brasil. Se observa que na maioria das vezes, não são levadas em consideração as características da população e seus anseios, inclusive no que tange o Estilo de Vida dos indivíduos.

O entendimento do Estilo de Vida para a adoção de medidas para melhoria da mobilidade das pessoas nas cidades se torna importante à medida que as políticas públicas podem ter um caráter um pouco mais personalista, ou seja, ações voltadas à indivíduos e grupos de indivíduos com características de Estilo de Vida que se aproximem de determinado perfil de escolha para mobilidade, como por exemplo, a probabilidade de escolha do modo de transporte.

Acredita-se que ao se conhecer prováveis escolhas individuais, com base em características socioeconômicas e de preferência dos indivíduos, a tarefa do planejamento em se desenhar alternativas viáveis e racionais para o atendimento das demandas de transporte, e, por consequência, a geração de melhorias da mobilidade da população torna um pouco menos árdua a tarefa de se vislumbrar os problemas de circulação nas cidades e a compreensão do comportamento da demanda.

8.3. Recomendações

As classes de Estilo de Vida foram obtidas a partir da aplicação do modelo específico, desenvolvido no método de modelagem apresentado no capítulo 5, não sendo possível a aplicação do modelo geral por conta de restrições computacionais, e por ainda estarem

em desenvolvimento testes para comprovação de seu ajuste. Como recomendação para futuras pesquisas, destaca-se a importância de revisão atualizada ao que infere no modelo geral proposto, mediante sua aplicação em outras bases de dados, possibilitando o provimento de mais explicações sobre a influência do Estilo de Vida nas escolhas que o indivíduo faz para realização de viagens.

A aplicação do modelo geral poderia acrescentar explicações sobre os fatores mais importantes na formação do Estilo de Vida, haja vista a obtenção das cargas fatoriais das variáveis que contribuem para a medição do Estilo de Vida, e desta forma ser provido um enriquecimento para a análise realizada.

Conforme observado, a idade foi um dos covariantes mais importantes na determinação do Estilo de Vida nos Segmentos de Renda 1 e 2, os quais concentraram a maior parte dos indivíduos da amostra, indicando a possibilidade de um novo caminho de pesquisa no comportamento para viagens em que o Estágio no Ciclo de Vida do indivíduo e familiar são elementos que exercem grande influência nas escolhas para realização de viagens.

Os estudos acerca do Estilo de Vida e comportamento para viagens apontam outro importante campo para pesquisas, a exploração de novas formas para coletas de dados e desenvolvimento de novos instrumentos que capturem aspectos ligados às atitudes e motivações do indivíduo, que pretende realizar uma viagem. Ou seja, apesar de ter sido possível alcançar os objetivos propostos neste trabalho, foi detectada alguma dificuldade quanto à base de dados utilizada, em que poderiam ser obtidos dados mais ricos mediante, por exemplo, aplicação de uma escala do tipo *Likert* que possibilitaria a medição de características atitudinais e motivacionais do indivíduo de forma mais acurada.

Ao se entender que o Estilo de Vida exerce influência sobre as escolhas de mobilidade de uma população, e que tal população não pode ser considerada homogênea por critérios tradicionais, como a renda, caberá uma reflexão sobre as ações públicas para melhoria da mobilidade dos indivíduos, que, em sua maioria, buscam mais vantagens na oferta de infraestrutura, muitas vezes deixando de lado o desejo do indivíduo. Uma

pesquisa que relacione o Estilo de Vida e mecanismos utilizados pelo poder público para promoção da mobilidade poderia trazer proveitosa contribuição tanto para a área acadêmica quanto para a área técnica.

9. BIBLIOGRAFIA

- ADLER, A. (1956).** *"The individual psychology of Alfred Adler: A systematic presentation of selections from his writings"*. H. L. Ansbacher & R. R. Ansbacher, Eds., New York: Basic Books, Nova York, NY, USA.
- AJZEN, I. (1991).** *"The theory of planned behavior"*. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179-211.
- _____ (1985). *"From intentions to actions: A theory of planned behavior"*. In: J. Kuhl & J. Beckmann (Eds.), *Action—control: From cognition to behavior* (pp. 11—39). Heidelberg: Springer.
- AJZEN, I. e FISHBEIN, M. (1980).** *"Understanding attitudes and predicting social behavior"*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice—Hall.
- _____ (1977). *"Attitude—behavior relations: A theoretical analysis and review of empirical research"*. *Psychological Bulletin*, 84, 888—918.
- ANDERSON, N. H. (1974).** *"Cognitive algebra: Integration theory applied to social attribution"*. In: L. Berkowitz (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (Vol. 7, pp. 1—101). New York: Academic Press.
- ARENTZE, T. A. e TIMMERMANS, H. J. P. (2000).** *"Albatross: A Learning based Transportation oriented Simulation System"*. European Institute of Retailing and Services Studies, Eindhoven, Netherlands.
- ARRUDA, F. S. ; Silva, A. N. R.; e TIMMERMANS, H. (2007) .** *"Estudo exploratório para aplicação de modelos de transportes baseados em atividades no Brasil"*. *Transportes*, Rio de Janeiro, RJ, v. 15, p. 56-66.
- ATKINSON, J. W. (1964).** *"An introduction to motivation"*. Princeton, NJ: Van Nostrand.
- AXSEN, J. e Kurani, K.S. (2011).** *"Interpersonal Influence within Car Buyers' Social Networks: Applying Five Perspectives to Plug-in Hybrid Vehicle Drivers"*. *Environment and Planning A*, doi:10.1068/a43221, in press.
- BALMER, M.; MEISTER, K.; RIESER, M.; NAGEL, K. e AXHAUSEN, K. W. (2008).** *"Agent-based simulation of travel demand: Structure and computational performance of MATSim-T"*. IVT, ETH Zurich, Switzerland.
- BANDURA, A. (1977).** *"Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change"*. *Psychological Review*, 84, 191—215.
- _____ (1982). *"Self-efficacy mechanism in human agency"*. *American Psychologist*, 37, 122—147.
- _____ (1991). *"Social—cognitive theory of self-regulation"*. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50.
- BECKER, G.S. (1965).** *"A Theory of the Allocation of Time"*. *The Economic Journal*, Vol. 75, No. 299., pp. 493-517.

- BEN-AKIVA, M.; WALKER, J.; BERNARDINO, A. T.; GOPINATH, D. A.; MORIKAWA, T.; POLYDOROPOULOU, A. (1998).** "Integration of Choice and Latent Variable Models". Paper presented at the American Marketing Association ART Forum, Keystone/CO.
- BHAT, C.R.; GUO J.Y.; SRINIVASAN S.; e SIVAKUMAR A. (2004).** "Comprehensive Econometric Microsimulator for Daily Activity-Travel Patterns," Transportation Research Record, Vol. 1894, pp. 57-66.
- BOURDIEU, P. (1983).** "Questões de Sociologia". Marco Zero, Rio de Janeiro, RJ.
- _____ (1989). "O poder simbólico". Difel, Lisboa, Portugal.
- _____ (1996). "Razões Práticas: sobre a teoria da ação". Papirus, Tradução de Mariza Corrêa, Campinas, SP.
- BOWMAN, J. L. (1998).** "The day activity schedule approach to travel demand analysis". Ph.D. Dissertation, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts, USA.
- _____ (1995). "Activity based travel demand model system with daily activity schedules". Master of Science Thesis in Transportation, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts, USA.
- BOWMAN, J.L. e BEN-AKIVA, M. E. (1997).** "Activity based travel forecasting, in Activity-Based Travel Forecasting Conference". Summary, Recommendations and Compendium of Papers, New Orleans, Louisiana. USDOT report #DOT-T-97-17, 32 pages.
- _____ (2000). "Activity-Based disaggregate travel demand model system with activity schedules". Transportation Research Part A, 35(1), pp. 1-28.
- BOWMAN, J.L. ; BRADLEY, M. A.; SHIFTAN , Y.; LAWTON , T. K.; e BEN-AKIVA, M. E. (1998).** "Demonstration of an activity based model system for Portland". 8th World Conference on Transport Research, Antwerp, Belgium.
- BULIUNG, R.N. (2005).** "Activity/Travel Behaviour Research: Approaches and Findings with Identification of Research Themes and Emerging Methods". CSpA WP 008, Centre for Spatial Analysis, Burke Science Building, McMaster University, Hamilton, ON, Canada.
- BYRNE, B.M. (2010).** *Structural Equation Modeling with AMOS: Basic Concepts, Applications, and Programming*. Routledge Academic, Second Edition, New York, NY, 416p.
- CAMPANA, A.N.; TAVARES, M.C.; e SILVA, D. (2009).** "Modelagem de Equações Estruturais: Apresentação de uma abordagem estatística multivariada para pesquisas em Educação Física". Revista Motricidade, Fundação Técnica e Científica do Desporto, 5 (4), 59-80, Rio de Janeiro, RJ.
- CASCETTA, E. (2009).** "Transportation systems analysis: models and applications". 2nd ed. New York. Springer.
- CHAPIN, F. S. (1965).** "Urban Land Use Planning". University of Illinois Press, Third Edition, Illinois, IL, USA.

- _____ (1978). "Human Time Allocation in the City". In T. Carlstein, D. Parkes, and N. J. Thrift (eds), 13–26.
- CLARKE, M. I.; DIX, M. C.; e GOODWIN, P. B. (1980)** "Some Issues of Dynamics in Forecasting Travel Behavior-A Discussion Paper," *Transportation*, Vol. 11, pp. 153-172.
- DAVIDOFF, L. L. (1983).** "Introducao a psicologia". McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, SP.
- DEN BOON, A.K. (1980).** "Opvattingen over Autogrebruik en Milieuvervuiling". Baschwitz Institute for Public Opinion and Mass Psychology, University of Amsterdam, Netherlands.
- DIJST, M. (1995).** "Het Elliptisch Leven: Actieruimte als Integrale Maat voor Bereik en Mobiliteit". Utrecht: KNAG (NGS 196) [The elliptical life: action space as integral measure for accessibility and mobility]. Cópia Disponível em <http://igitur-archive.library.uu.nl/search/search.php?m=simple&p=2&qry=dijst&language=en>
- DOHERTY, S. T. (2000),** "Interactive Methods for Activity Scheduling Processes". In K. G. Goulias (ed.), 7.1–7.25.
- DOHERTY, S.T. e MILLER, E (1997).** "A computerized household scheduling survey". *Transportation* 27(1), 75–97.
- DONOVAN, J.E. (1993).** "Young adult drinking-driving: Behavioral and psychological correlates". *Journal of Studies on Alcohol* 54, 600-613.
- ENGEL, J. F. (1995).** "Consumer Behaviour". The Dryden Press, 8th Ed., Orlando, FL, USA.
- ETTEMA, D.F. e TIMMERMANS, H.J.P. (1996).** "Theories and models of activity patterns". In Ettema, D.F. and Timmermans, H.J.P.(eds.): *Activity-Based Approaches to Travel Analysis*. in Press.
- _____ (1997). "ActiVity-Based Approaches to Travel Analysis". Oxford: Pergamon Press.
- ETTEMA, D.F.; BORGERS, A.W.J. e TIMMERMANS, H.J.P. (1993).** "Simulation model of activity scheduling behavior". *Transportation Research Record*. vol. 1413. 1-11.
- _____ (1995). "SMASH (simulation model of activity scheduling heuristics): some simulations". *Transportation Research Record*. vol. 1551. no. 1. 88-94.
- FELLENDORF, M.; HAUPT, T.;HEIDL, U.; SCHERR, W. (1997):** "PTV Vision: Activity-Based Demand Forecasting in Daily Practice". In: Ettema, D., Timmermans, H. (Ed.): *Activity- Based Approaches to Travel Analysis*, pp 55-72, Pergamon Press, Oxford.
- FISHBEIN, M. e AJZEN, I. (1975).** "Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research". Reading, MA: Addison—Wesley.
- FLEISHMAN, E. A. (1958).** "A relationship between incentive motivation and ability level in psychomotor performance". *Journal of Experimental Psychology*, 56, 78—81.

- FOSGERAU, M. (1998).** "PETRA: an activity based approach to travel demand analysis". Paper presented at the 8th WCTR Conference. Antwerp.
- FRIEDRICH, M. e SCHILLER, C. (2010).** "Modeling of transport supply and transport demand". Technische Universität Dresden.
- FRIMAN, M.; EDVARDSSON, B. & GÄRLING, T. (2001).** "Frequency of negative critical incidents and satisfaction with public transport services". I. Journal of Retailing and Consumer Services, 8 (2), 95-104.
- FUJII, S. e KITAMURA, R. (2000a).** "Anticipated Travel Time, Information Acquisition and Actual Experience: The case of the Hanshin Expressway route closure". Transportation Research Record 1725, 79-85
- _____ (2000b). "Evaluation of trip-inducing effects of new freeways using a structural equations model system of commuters time use and travel". Transportation Research B 34, 339-354
- FUJII, S.; KITAMURA, R.; e KISHIZAWA, K. (2000).** "An analysis of individual's joint activity engagement using a model system of activity-travel behavior and time use". Transportation Research Record 1676, 11-19.
- FUJII, S.; KITAMURA, R.; NAGAO, M.; e DOI, Y. (1998).** "An experimental analysis of intelligibility and efficiency of in-vehicle route guidance system displays". In C.T. Henderson and S.G. Ritchie (Eds.), Proceedings of the Fifth International Conference on Applications of Advanced Technologies in Transportation Engineering, 106-113.
- GÄRLING, T.; FUJII, S.; e BOE, O. (2001).** "Empirical tests of a model of determinants of script-based driving choice". Transportation Research F 4, 89-102.
- GÄRLING, T.; BRANNAS, K.; GRAVILL, J.; GOLLEDGE, R. G.; GOPAL, S.; HOLM, E.; e LINDBERG, E. (1989).** "Household activity scheduling". Proceedings of the 5th WCTR, Vol. 4, WCTR, Yokohama, pp. 235-248.
- GIL, A. C. (2002).** "Como elaborar projetos de pesquisa". 4. ed. São Paulo: Atlas.
- GOODMAN, L. A. (1974).** "Exploratory Latent Structure Analysis Using Both Identifiable and Unidentifiable Models," Biometrika, 61, 215-231.
- GOLDBERGER, A. e DUNCAN, O.D. (1973).** "Structural equation models in the social sciences". Seminar Press, New York, NY, USA.
- GOLOB, T.F. (1988).** "Structural equation modeling of travel choice dynamics". Working paper no. 4, University of California Transportation Center, Berkeley, California.
- _____ (1989). "Effects of income and car ownership on trip generation". Journal of Transport Economics and Policy 23, 141-162.
- _____ (1990a). "Structural equation modelling of travel choice dynamics". In P.M. Jones (Ed.), New Developments in Dynamic and Activity - Based Approaches to Travel Analysis, 343-370. Gower, Aldershot, Hants, England.

- _____ (1990b). "The dynamics of travel time expenditures and car ownership decision". *Transportation Research A* 24, 443-463.
- _____ (1998). "A model of household demand for activity participation and mobility". In T. Gärling, T. Laitilla and K. Westin (Eds.). *Theoretical Foundations of Travel Choice Modeling*, 365-398. Pergamon, Oxford.
- _____ (2000). "A simultaneous model of household activity participation and trip chain generation". *Transportation Research B* 34, 355-376.
- _____ (2001). "Joint models of attitudes and behavior in evaluation of the San Diego I-15 Congestion Pricing Project". *Transportation Research A* 35, 495- 514.
- _____ (2003). "Structural equation modeling for travel behavior research". *Transportation Research, B - Methodological*, 37:1-25
- GOLOB, J. e GOLOB, T.F. (1997).** "Shopping without travel or travel without shopping: An investigation of electronic home shopping". *Transport Reviews*, 17:355-376.
- GOLOB, T.F. e HENSHER, D.A. (1996).** "Driver behavior of long-distance truck Drivers: Effects of schedule compliance on drug use and speeding citations". *International Journal of Transport Economics* 23, 267-301.
- _____ (1998). "Greenhouse gas emissions and Australian commuters' attitudes and behaviour concerning abatement policies and personal involvement". *Transportation Research D* 3, 1-18.
- GOLOB, T.F. e M.G. McNally, 1997.** "A model of household interactions in activity participation and the derived demand for travel". *Transportation Research B* 31, 177-194.
- GOLOB, T.F. e MEURS, H. (1987).** "A structural model of temporal changes in multi-modal travel demand". *Transportation Research A* 21, 391-400.
- _____ (1988). "Modeling the dynamics of passenger travel demand by using structural equations". *Environment and Planning A* 20, 1197-1218.
- GOLOB, T.F. e REAGAN, A.C. (2000).** "Freight industry attitudes towards policies to reduce congestion". *Transportation Research E* 36, 55-77.
- _____ (2001). "Impacts of highway congestion on freight operations: perceptions of trucking industry managers". *Transportation Research A* 35, 577-599.
- _____ (2004). "Trucking industry adoption of information technology: A structural multivariate probit model". *Transportation Research C*, in press.
- GOLOB, T.F. e VAN WISSEN, L.J. (1989).** "A joint household travel distance generation and car ownership model". *Transportation Research B* 23, 471-491.
- GOLOB, T.F.; KIM, S; e REN, W. (1996).** "How households use different types of vehicles". *Transportation Research A* 30, 103-118.

- GOLOB, T.F.; KITAMURA, R.; e LULA, C. (1994).** "*Modelling the Effects of Commuting Time on Activity Duration and Non-Work Travel*". Presented at Annual Meeting of Transportation Research Board, Washington, DC, USA.
- GOLOB, T.F.; KITAMURA, R.; e LONG, L. (Eds.) (1997).** "*Panels for Transportation Planning: Methods and Applications*". Boston, Kluwer.
- GOULD, J.; GOLOB, T.F.; e BARWISE, P. (1998).** "*Why do people drive to shop? Future travel and telecommunications trade-offs*". Presented at the Annual Meeting of the Transportation Research Board, January, Washington.
- GUEST EDITORIAL (2011).** "*Transportation and social interactions*". Transportation Research Part A: Policy and Practice Volume 45, Issue 4, May 2011, Pages 239-247.
- GUTIERREZ, G. C. (2005).** "*Estimação das escalas dos construtos capital social, capital cultural e capital econômico e análise do efeito escola nos dados do Peru-PISA 2000*". 106f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.
- HÄGERSTRAND, T. (1970).** "*What about people in regional science?*" Papers of the Regional Science Association 10, 7–21.
- HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAN, R. L.; BLACK, W. C. (2007).** "Análise multivariada de dados". Bookman, Porto Alegre, RS.
- HANNES, E.; JANSSENS, D.; WETS, G. (2008).** "*Does space matter? travel mode scripts in daily activity travel*". Transportation Research Record, 2054, 20–27.
- HARRISON, E. F. e PELLETIER, M. A. (2000).** "*Levels of Strategic Decision Success*." Management Decision 38:107-118.
- HEIDEMANN, C. (1981),** "*Spatial Behaviour Studies: Concepts and Contexts*". In P. R. Stopher, A. H. Meyburg, and W. Brög (eds), 289–315.
- HEIDER, F. (1944).** "*Social perception and phenomenal casuality*". Psychological Review, 51, 358—374.
- HEINEN, T. (1996).** "*Latent Class and Discrete Latent Trait Models: Similarities and Differences*". Sage.
- HENSHER, D.A. e BUTTON, K.J. (2008).** "*Handbook of Transport Modelling*". 2nd ed. Amsterdam. Elsevier.
- HUIGEN, P. P. P. (1986).** "*Binnen of buiten bereik?: een sociaal-geografisch onderzoek in Zuid-West Friesland*". [Within or beyond access?: a social-geographic research study in Southwest Friesland], Nederlandse Geografische Studies 7, Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap, Amsterdam, and Institute of Geography, Utrecht.
- HULL, C. L. (1943).** "*Principles of behavior*". In: *Attitude toward birth control and cognitive consistency: Theoretical and practical implications of survey data*. New York: Appleton-Century-Crofts. Insko, C. A., Insko, C. A., Blake, R. R., Cialdini, R. B., & Mulaik, S. A. (1970). Journal of Personality and Social Psychology, 16, 228-237.

- IRIONDO, J. M.; ALBERT, M. J.; ESCUDERO A. (2003).** "Structural equation modelling: an alternative for assessing causal relationships in threatened plant populations". *Biological Conservation*. v.113, p.367 – 377, 2003.
- JAKOBSSON, C.; FUJII S.; GÄRLING T. (2000).** "Determinants of private car users' acceptance of road pricing". *Transport Policy* 7, 153–158.
- JOHNSON, A. G. (1995).** "The Blackwell Dictionary of Sociology: A User's Guide to Sociological Language". Blackwell Publishers, Cambridge, MA.
- JONES, P. M. (1981),** "Activity Approaches to Understanding Travel Behavior". In P. R. Stopher, A. H. Meyburg, and W. Brög (eds), 253–66.
- JONES, P. M.; DIX, M. C.; CLARKE , M. I; HEGGIE , I. G. (1983).** "Understanding Travel Behavior". Aldershot, Gower.
- JÖRESKOG, KG (1977).** "Structural equation models in the social sciences: Specification, estimation and testing". In: Krishnaiah PR (ed) Applications of statistics. North-Holland Publishing Co. Amsterdam, pp 265-287.
- JUSTEN, A. (2011).** "A Time-Space Constrained Approach for Modeling Travel and Activity Patterns". PhD Thesis, Humboldt-Universität zu Berlin, Berlin.
- KANAFANI, A. (1983).** Transportation Demand Analysis. McGraw-Hill, 320p.
- KASS, G. (1980).** "An exploratory technique for investigating large quantities of categorical data". *Applied Statistics*, 29, 119–127.
- KELLOWAY, E. K. (1998).** "Using LISREL for structural equation modeling: a researcher's guide". USA: Sage Publications, Inc.
- KEYTON, J.; ANDERSON, K.; MANNING, J.; OZLEY, R. R.; SOLIZ, J. (2006).** "Communication at the Crossroads: Investigation of Structural Equation Modeling". The University of Kansas, disponível em: <http://www.people.ku.edu/~jkeyton/CSCASEMout.pdf>, acesso em 15/11/2010.
- KIM, S.J., e LEE, K.B. (2003).** "Constructing decision trees with multiple response variables". *International Journal of Management and Decision Making*, 4, 289 – 311.
- KITAMURA, R.(1989).** "Panel analysis in transportation planning: na overview". Paper presented at the "International Conference on Dynamic Travel Behaviour Analysis", Kyoto, 18-19 July, Japan.
- _____ (1997). "Applications of Models of Activity Behavior For Activity Based Demand Forecasting". In Texas Transportation Institute (eds.), Activity-Based Travel Forecasting Conference, June 2-5, 1996: Summary, Recommendations, and Compendium of Papers. Washington, D.C.: Travel Model Improvement Program, U.S. Department of Transportation and U.S. Environmental Protection Agency, pp. 119-150.
- _____ (2010). "Life-Style and Travel Demand". From: A Look Ahead: Year 2020. Re-Published, Washington, DC: Transportation 36:679-710, 12, January.
- KITAMURA, R. e FUJII, S. (1998).** "Two computational process models of activity-travel behavior". In T. Gärling, T. Laitila and K. Westin (Eds.), Theoretical Foundations of Travel Choice Modeling, Amsterdam, Elsevier, pp. 251–279.

- KITAMURA, R.; FUJII, S.; OTUKA, Y. (1996).** "An Analysis of Induced Travel Demand Using a Production Model System of Daily Activity and Travel which Incorporates Time-Space Constraints". Paper presented at the 5th World Congress of the RSAI, Tokyo, May.
- KITAMURA, R.; ROBINSON, J.P.; GOLOB, T.F.; BRADLEY, M.A.; LEONARD, J.; VAN DER HOORN, T. (1992).** "A Comparative Analysis of Time Use Data in the Netherlands and California". Proceeding of the 20th PTRC Summer Annual Meeting: Transportation Planning Methods, pp. 127-138.
- KLINE, R. B. (1998).** "Principles and practices of structural equation modeling". New York: Guilford.
- KUPPAM, A. R. e PENDYAKA, R. M. (2001).** "A structural equations analysis of commuters activity and travel patterns". Transportation 28, 33–54.
- KUTTER, E.(1973).** "A Model for Individual Travel Behaviour", Urban Studies 10:2, 235– 58.
- LARSEN, J.; URRY, J.; AXHAUSEN, K. W. (2006).** "Mobilities, Networks, Geographies". Aldershot: Ashgate.
- LAZARSELD, P. F. (1950).** "The Logical and Mathematical Foundations of Latent Structure Analysis." Pp. 362-412 in: Measurement and Prediction, edited by Samuel A. Stouffer. Princeton, N.J. : Princeton University Press.
- LEMKE, C. (2005).** "Modelos de Equações Estruturais com Ênfase em Análise Fatorial Confirmatória no Software AMOS". Monografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Matemática, Departamento de Estatística. Porto Alegre, Brasil.
- LENNTORP, B. (1976).** "Paths in Space-Time Environment: A Time Geographic Study of Possibilities of Individuals Lund Studies in Geography". Series B: Human Geography 44, Department of Geography, The Royal University of Lund, Lund, Sweden.
- LEVINE, J.; PARK, S.; WALLACE, R.R.; UNDERWOOD, S.E. (1999).** "Public choice in transit organization and finance: The structure of support". Transportation Research Record No. 1669, 87-95.
- LÉVY, P. (1996).** "O que é o Virtual". São Paulo: Editora 34.
- LEWIN, K.; DEMBO, T.; FESTINGER, L.; SEARS, P. S. (1944).** "Level of aspiration". In: J. McV. Hunt (Ed.), Personality and the behavior disorder (Vol. 1, pp 333—378). New York: Ronald Press.
- LOCKE, E. A. (1965).** "Interaction of ability and motivation in performance". Perceptual and Motor Skills, 21, 719-725.
- LOHSHE, D. (1997).** "Determination of traffic flows with n-linear systems of equations with respect to adverse conditions including parameter estimation". Travel demand modeling: generation, distribution. Series of the Institute for Transport Planning and Road Traffic, 5ed.

- LUBKE, G.H. e MUTHÉN, B. (2005).** *“Investigating population heterogeneity with factor mixture models”*. Psychological Methods, 10, 21-39.
- LU, X. e PAS, E.I.(1999).** *“A structural equations model of the relationships among socio-demographics, activity participation and travel behavior”*. Transportation Research A 31, 1-18.
- LYON, P.K. (1981a).** *“Time-dependent Structural Equations Modelling of the Relationships Between Attitudes and Discrete Choices Behavior of Transportation Consumers”*. Dissertation, Northwestern University and Technical Report IL-11-0012, Office of Policy Research, Urban Mass Transportation Administration, Washington, DC.
- _____ **(1981b).** *“Dynamic Analysis of Attitude-Behavior Response to Transportation Service Innovation”*. Report 423-II-2 Prepared for the Office of Policy Research, Urban Mass Transportation Administration, Transportation Center, Northwestern University, Evanston, IL.
- _____ **(1984).** *“Time-dependent structural equations modeling: A methodology for analyzing the dynamic attitude-behavior relationship”*. Transportation Science 18, 395-414.
- MAGALHÃES, M. T. Q. (2010).** *“Fundamentos para a Pesquisa em Transporte: Reflexões filosóficas e a contribuição da ontologia de Bunge”*. Tese de Doutorado – Universidade de Brasília. Faculdade de Tecnologia. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental.
- MAGIDSON, J. (1993).** *“The use of the new ordinal algorithm in CHAID to target profitable segments”*. The Journal of Database Marketing, 1, 29–48.
- MAGIDSON, J. e VERMUNT, J.K. (2000).** *“Latent GOLD 2.0 User's Guide”*. Belmont, MA: Statistical Innovations Inc.
- _____ **(2001).** *“Latent Class Factor and Cluster Models, Bi-plots and Related Graphical Displays”*. Chapter 5 in Becker and Sobel (Eds.) Sociological Methodology, Vol. 31, 223-264.
- _____ **(2002).** *“Latent class models for clustering: A comparison with K-means”*. Canadian Journal of Marketing Research, 20, 37-44.
- _____ **(2004)** *“Latent Class Models”*. In: Kaplan, D. (ed.) The Sage Handbook of Quantitative Methodology for the Social Sciences, pp. 175–98. Thousand Oaks, CA, USA: Sage.
- MAIA, Rui Leandro (2002):** *“Dicionário de Sociologia”*. Porto: Porto Editora, São Paulo, SP.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. (2007).** Fundamentos de Metodologia Científica. 6. Ed. São Paulo: Atlas.
- MEAD, G. H (1974).** *“Mind, self and society: from the standpoint of a social behaviorist”*. Chicago: University of Chicago Press.

- McCARTT, A.T.; WRIGHT, B.E.; ROHRBAUGH, J.W.; HAMMER, M.C. (1999).** "Causes of sleepiness-related driving among long-distance truck drivers including violations of the hours-of-service regulations". Proceedings of the Conference on Traffic Safety on Two Continents, Malmö, Sweden, 155-172.
- MCLACHLAN, G.J., e BASFORD, K.E. (1988).** "Mixture models: inference and application to clustering". New York: Marcel Dekker.
- McNALLY, M. G. (2000).** "The activity-based approach". In D. A. Hensher and K. J. Button (Eds.), Handbook of Transport Modelling, Amsterdam, The Netherlands, Pergamon, pp. 113–128.
- _____ (2007). "The Four Step Model". Working paper UCI-ITS-WP-07-2, Department of Civil and Environmental Engineering and Institute of Transportation Studies, University of California, Irvine; Irvine, CA.
- MILLER, E.J. e ROORDA, M. J. (2003).** "Prototype Model of Household Activity-Travel Scheduling". Transportation Research Record 1831, 114–21.
- MILLER, E.J. e WU, Y.-H. (2000).** "GIS Software for Measuring Space-Time Accessibility in Transportation Planning and Analysis". GeoInformatica 4:2, 141–59.
- MOKHTARIAN, P.L. e MEENAKSHISUNDARAM , R. (1998).** "Beyond tele-substitution: A broader empirical look at communication impacts". Working Paper UCB-ITSPWP- 98-33, Partners for Advanced Transit and Highways, University of California, Berkeley, CA
- _____ (1999). "Beyond tele-substitution: Disaggregate longitudinal structural equations modeling of communication impacts". Transportation Research C 7, 33-52.
- MOKHTARIAN, P. L. e SALOMON, I. (2001).** "How Derived is the Demand for Travel? Some Conceptual and Measurement Considerations". Transportation Research Part A: Policy and Practice 35:8, 695–719.
- MORIKAWA, T. e SASAKI , K. (1998).** "Discrete choice models with latent variables using subjective data". In J. de D. Ortuzar, D.A. Hensher and S. Jara-Diaz (Eds.). Travel Behaviour Research: Updating the State of Planning, 435-455. Pergamon, Oxford.
- NETTO, P., S. (1985).** "Psicologia: introdução e guia de estudo". São Paulo: Edusa.
- NG, L. e MANNERING, F.(1999).** "Statistical analysis of the impact of traveler advisory systems on driving behavior". Presented at the Annual Meeting of the Transportation Research Board, Jan. 10-14, Washington.
- NOLAND, R. e TOMAS, J. V. (2005).** "Multivariate analysis of trip-chaining behavior". ERSa conference papers ersa05p541, European Regional Science Association.
- NUTT, P.C. (1975).** "A Model for Design Methods Research". Design Methods Journal, 9 (4), 200-311.

- NYLUND, K. L., ASPAROUHOV, T., e MUTHÉN, B. (2007).** "Deciding on the number of classes in latent class analysis and growth mixture modeling: A Monte Carlo simulation study. *Structural Equation Modeling*". *A Multidisciplinary Journal*, 14, 535 –569.
- ORY, D. T. e MOKHTARIAN, P. L. (2009).** "Modeling the structural relationships among short-distance travel amounts, perceptions, affections, and desires". *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 43, No. 1, pp. 26-43.
-
- _____ **(2010).** "The impact of non-normality, sample size and estimation technique on goodness-of-fit measures in structural equation modeling: evidence from ten empirical models of travel behavior". *Qual Quant* 44:427-45.
- ORTÚZAR, J. D. (2000).** "Modelos econométricos de elección discreta". Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile, 249 p.
- PAIVA Jr., H. (2006).** "Segmentação e modelagem comportamental de usuários dos serviços de transporte urbano brasileiros". Tese (Doutorado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Transportes, São Paulo, 2006. 176 p.
- PAS, E.I. (1997).** "Recent advances in activity-based travel demand modeling", *Activity-Based Travel Forecasting Conference Proceedings*, June 2-5, 1996, Summary, Recommendations and Compendium of Papers, February 1997.
-
- _____ **(2001).** "Time use and travel demand modeling: recent developments and current challenges". Presented at the 8th Meeting of the International Association for Travel Behavior Research, September 21–25, Austin, TX. In: Mahmassani, H.S. (Ed.), *Recent Developments in Travel Behavior Research*. Pergamon, Oxford, pp. 307– 332.
- PENDYALA, R.M., (2009).** "Challenges And Opportunities in Advancing Activity-Based Approaches for Travel Demand Analysis". In: *The Expanding Sphere of Travel Behaviour Research: Selected Papers from the 11th International Conference on Travel Behaviour Research*. Emerald, UK, pp. 303– 336.
-
- _____ **(1998).** "Causal Analysis in Travel Behaviour Research: A cautionary note". *Travel Behaviour Research: updating the state of play*. Ortúzar, Juan de Dios, Hensher, David e Jara-Diaz, Sergio. Pergamon p.35.
- PENDYALA, R.M. e YE, X., (2005).** "Contribution to understanding joint relationships among activity and travel variables". In: H. J. P. Timmermans (Ed.), *Progress in Activity-Based Analysis*, Vol. 1–24. Amsterdam, The Netherlands, Elsevier.
- PENDYALA, R. M.; KITAMURA, R.; KIKUCHI, A., (2004).** "FAMOS: The Florida Activity-Mobility Simulator". Presented at the Conference on Progress in Activity-Based Analysis. Vaeshartelt Castle, Maastricht, The Netherlands, May 28-31.
- PENDYALA, R. M.; KITAMURA, R.; KIKUCHI, A.; YAMAMOTO, T.; FUJII, S., (2005).** "Florida activity mobility simulator: overview and preliminary validation results". *Transportation Research Record* 1921, 123–130.

- PITOMBO, C.S. (2003).** “Análise do comportamento subjacente ao encadeamento de viagens através do uso de minerador de dados”. 148p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Usp.
- _____ (2007). “Estudos de relações entre variáveis socioeconômicas, de uso do solo, participação em atividades e padrões de viagens encadeadas urbanas”. Tese (Doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.
- RECKER, W. W. (1995).** "The household activity pattern problem: general formulation and solution". Transportation Research Part B 29, 61–77.
- RECKER, W.W.; MCNALLY, M.G.; ROOT, G.S., (1983).** "A methodology for activity-based travel analysis: the STARCHILD model". In: P.H.L. Bovy (ed.), *Transportation and Stagnation: Challenges for Planning and Research*, Proceedings of the 10th Transportation Planning Research Colloquium, Delft: Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk, pp. 63 - 245.
- SAKANO, R. e BENJAMIN, J. (2000).** "Structural Equation Analysis of Stated Travel by Commuter Rail". 79th Annual Meeting of Transportation Research Board, January 2000.
- _____ (2001). "Structural Equation Analysis of Revealed and Stated Travel Demand Model and Activity Choices". Transportation Research Board, 80th Annual Meeting, Washington D.C., 7-11 January 2001.
- SALOMON, I e BEN-AKIVA, M. (1983).** “The use of lifestyle concept in travel demand models”. *Environment & Planning A* 15(5):623-638.
- SMAMRTINI, A. L. S. (2006).** "Modelos com variáveis latentes aplicados à mensuração da importância de atributos". Tese de Doutorado em Administração de Empresas - Escola de Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas, 154 f., São Paulo - SP.
- SANTOS, L. S. (2009).** "Análise da influência da variação espacial da oferta de um modo de transporte público urbano no comportamento de viagem de seus usuários". Dissertação de Mestrado em Transportes. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, DF.
- SCHÖNFELDER, S. & AXHAUSEN, K. W. (2010).** "Urban Rhythms and Travel Behaviour: Spatial and Temporal Phenomena of Daily Travel" (Transport and Society). Ashgate Publishing Limited, 230 p.
- SCHUMACKER, R.E. e LOMAX, R.G. (2004).** "A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling". 2nd Edition. Psychology Press, 304p.
- SHELLER, M. e URRY, J. (2006).** "The new mobilities paradigm". *Environment and Planning A*, 38, 207-226
- SHIFTAN, Y.; KAPLAN, S.; HAKKERT. S. (2003).** "Scenario building as a tool for planning a sustainable transportation system". *Transportation Research Part D*.8, pp.323 – 342.

- SILVA, A. H. (2008).** "*Determinação da área de captação de uma estação de metrô por meio da utilização do modelo prisma espaço tempo e padrões de viagens*". Dissertação de Mestrado em Transportes. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, DF.
- SIMMA, A. (2000).** "*Verkehrsverhalten als eine Funktion soziodemografischer und räumlicher Faktoren*". Working Paper 55, Institute of Transportation, Traffic, Highway- and Railway-Engineering (IVT), Swiss Federal Institute of Technology (ETHZ), Zurich.
- SIMMA, A. e AXHAUSEN, K.W. (2001a).** "*Structures of commitment in mode use: A comparison of Switzerland, Germany and Great Britain*". *Transport Policy* 8, 279- 288.
-
- (2001b).** "*Within-household allocation of travel: The case of Upper Austria*". Presented at the Annual Meeting of the Transportation Research Board, Jan. 7-11, Washington.
-
- (2001c).** "*Successive days, related travel behaviour?*". Working Paper 62, Institute of Transportation, Traffic, Highway- and Railway-Engineering (IVT), Swiss Federal Institute of Technology (ETHZ), Zurich.
- SIMMA, A.; M. VRTIC; AXHAUSEN, K.W. (2001).** "*Interactions of travel behaviour, accessibility and personal characteristics: The case of the Upper Austria Region*". Presented at the European Transport Conference, Sept. 10-12, Cambridge, England.
- STUART, K.R.; MEDNICK, M.; BOCKMAN, J. (2000).** "*A structural equation model of consumer satisfaction for the New York City Subway System*". *Transportation Research Record* 1735, 133-137.
- TACO, P. W. G. (2003).** "*Redes neurais artificiais aplicadas na modelagem individual de padrões de viagens encadeadas a pé*". Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes)-Universidade de São Paulo, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.
- TACO, P.W.G, (2010).** "*Estilo de Vida e Estágio no Ciclo de Vida no Planejamento de Transportes*". Grupo de Comportamento de Transportes e Novas Tecnologias. Programa de Pós-Graduação em Transportes. UnB - Universidade de Brasília, Brasília-DF.
- TAKANO, M. S. M. (2010).** "*Análise da influência da forma urbana no comportamento de viagens encadeadas em padrões de atividades. Dissertação de Mestrado em Transportes*". Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, DF.
- TARDIFF, T.J. (1976).** "*Causal inferences involving transportation attitudes and behavior*". *Transportation Research*, 11: 397-404.
- TIMMERMANS, H.J.P., (2009).** "*Household Decision Making in Travel Behaviour Analysis*". In: *The Expanding Sphere of Travel Behaviour Research: Selected Papers from the 11th International Conference on Travel Behaviour Research*. Emerald, UK, pp. 159– 186.

- UTH, T., C.(1996).** "Definitions of Life Style and its Application to Travel Behavior". Disponível em: http://www.trafikdage.dk/td/papers/papers96/tr_og_ad/uth/uth.pdf. Acesso em 01/02/2011 às 15:23.
- VALETTE-FLORENCE, P., JOLIBERT, A. (1999).** "A Social Values, AIO, and Consumption Patterns: Exploratory Findings". Journal of Business Research. v. 20., n.2, p. 109-122.
- VAN WISSEN, L.J. e GOLOB, T.F. (1992).** "A dynamic model of car fuel type choice and mobility". Transportation Research B 26, 77-96.
- VASCONCELLOS, E. A. (2001).** "Transporte Urbano nos Países em Desenvolvimento: Reflexões e Propostas". 3. Ed. Editora Annablume. São Paulo/SP.
- _____ (2002). "Transporte Urbano: Espaço e Equidade. Análise das Políticas Públicas". Editora Annablume. São Paulo/SP.
- VEAL, A. J. (2000).** "Leisure and Lifestyle". Online Bibliography 8, School of Leisure, Sport & Tourism, UTS. Disponível em http://www.business.uts.edu.au/lst/downloads/08_Lifestyle_Leisure_bib.pdf. Acesso em 12/02/2011 Pàs 21:12
- VELDHUISEN, K.; TIMMERMANS, H.J.P.; KAPOEN, L.L. (2000).** "RAMBLAS: A Regional Planning Model Based in the Micro-simulation of Daily Activity Travel Patterns". Environment and Planning A, 32, pp. 427-443.
- VERMUNT, J. K. (2001).** "The use of restricted latent class models for defining and testing nonparametric and parametric item response theory models". Applied Psychological Measurement, 25, 283-94.
- VERMUNT, J.K., e MAGIDSON, J. (2003).** "Latent class models for classification". Computational Statistics and Data Analysis, 41(3-4), 531-537.
- _____ (2005). "Latent GOLD 4.0 User Manual". Belmont MA.: Statistical Innovations Inc.
- VROOM, V. H. (1964).** "Work and motivation". New York: Wiley.
- VRTIC, M.; SCHÜSSLER, N.; ERATH, A.; AXHAUSEN, K.W. (2007).** "Route, mode and departure time choice behaviour in the presence of mobility pricing". 86th Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington, D.C., January.
- WAGNER, P. e NAGEL, K. (1999).** "Microscopic Modeling of Travel Demand: Approaching the Home-to-work Problem", Transportation Research Board Annual Meeting, Paper 990910, Washington D.C.
- WALKER, J.L. (2001).** "Extended Discrete Choice Models: Integrated Framework, Flexible Error Structures, and Latent Variables". Ph.D. Dissertation, Massachusetts Institute of Technology.
- WANG, D. e TIMMERMANS, H.J.P. (2000).** "A conjoint-based model of activity engagement, timing, scheduling and stop pattern formation". Paper presented at the 79th Annual Meeting of the Transportation Board, Washington, DC, January.
- WEBER, M. (1948).** "Class, status and party". In H. H Gerth and C. W. Mills (eds, tran). New York: Oxford University Press).

- WEDEL, M., e DESARBO, W. S. (1994).** *"Latent class regression models"*. In: R. P. Bagozzi (Ed.) *Advanced Methods an Marketing Research*. Blackwell. Basil Blackwell, Oxford
- WEDEL, M. e KAMAKURA, W. (1998).** *"Market Segmentation.' Conceptual and Methodological Foundations"*. USA, Kluwer Academic Publishers.
- YAGO, G. (1983).** *"The Sociology of Transportation"*. *Annual Review of Sociology* 9:171-190.

ANEXO 1

DISTRIBUIÇÃO DAS VARIÁVEIS POR SEGMENTO DE RENDA (FREQUENCIAS)

Faixa de Renda 1	ESCO1	ESCO2	ESCO3	ESCO4	ETIN1	ETIN2	ETIN3	ETIN4	ETIN5	ETIN7	ETIN8	CIV11	CIV12	CIV13	CIV14	CIV15	MT1	MT2	MT3	MT4	MT5	MUB18A1	MUB18A2	MUB18A3	MUB18A4	MUB18A5	MUB18A6	MUB18A7	MUB18A8	MUB18A9	MUB18A10	MUB18A11	MUB18A12	MUB18A13	MUB18A14	MUB18A15	MUB18A16	MUB18A17	MUB18A18	MUB18A19	MUB18A20	MUB18A21	MUB18A22	MUB18A23	MUB18A24	MUB18A25	MUB18A26	MUB18A27	MUB18A28	MUB18A29	MUB18A30	MUB18A31	MUB18A32	MUB18A33	MUB18A34	MUB18A35	MUB18A36	MUB18A37	MUB18A38	MUB18A39	MUB18A40	MUB18A41	MUB18A42	MUB18A43	MUB18A44	MUB18A45	MUB18A46	MUB18A47	MUB18A48	MUB18A49	MUB18A50
Frequencia	483	292	176	18	332	140	17	474	3	1	2	318	488	89	73	1	516	68	177	101	307	126	340	92	37	17	25	123	96	16	10	41	22	11	13	39	151	73	331	35	14	388	131	37	37	73	36	39	6																						
%Frequencia	49,8452%	30,1342%	18,1631%	1,8576%	34,2621%	14,4479%	1,7544%	48,9164%	0,3096%	0,0322%	0,2064%	32,8173%	50,3612%	9,1847%	7,5316%	0,0102%	53,2609%	7,0175%	18,2663%	10,2127%	31,0013%	13,0817%	35,0873%	9,4941%	3,8184%	1,7544%	2,5806%	12,6919%	9,8071%	1,6512%	1,0206%	4,2312%	2,2704%	1,1332%	1,4116%	6,0248%	11,8679%	7,5316%	11,6531%	1,5480%	1,4448%	17,1375%	13,5191%	3,8184%	3,8184%	7,5316%	3,7522%	3,9562%	0,6192%																						

SELEÇÃO DAS VARIÁVEIS POR SEGMENTO DE RENDA SEGUNDO AS FREQUENCIAS

	Faixa de Renda 1		Faixa de Renda 2		Faixa de Renda 3		Faixa de Renda 4		
	Frequencia	%Frequencia	Frequencia	%Frequencia	Frequencia	%Frequencia	Frequencia	%Frequencia	
ESCO1	483	49,8452%	268	25,8189%	60	12,6850%	27	9,7473%	Para ESCO foram consideradas as 2 maiores frequencias por faixa de renda
ESCO2	292	30,1342%	315	30,3468%	92	19,4503%	34	12,2744%	
ESCO3	176	18,1631%	358	34,4894%	186	39,3235%	97	35,0181%	
ESCO4	18	1,8576%	97	9,3449%	135	28,5412%	119	42,9603%	
ETIN1	332	34,2621%	453	43,6416%	282	59,6195%	178	64,2599%	Para ETIN foram consideradas as 3 maiores frequencias por faixa de renda
ETIN2	140	14,4479%	113	10,8863%	40	8,4567%	18	6,4982%	
ETIN3	17	1,7544%	16	1,5414%	9	1,9027%	8	2,8881%	
ETIN4	474	48,9164%	449	43,2563%	140	29,5983%	72	25,9928%	
ETIN5	3	0,3096%	4	0,3854%	2	0,4228%	0	0,0000%	Para CIVI foram consideradas as 2 maiores frequencias por faixa de renda
ETIN7	1	0,1032%	0	0,0000%	0	0,0000%	0	0,0000%	
ETIN8	2	0,2064%	3	0,2890%	0	0,0000%	1	0,3610%	
CIV11	318	32,8173%	390	37,5723%	168	35,5180%	80	28,8809%	
CIV12	488	50,3612%	541	52,1195%	265	56,0254%	168	60,6498%	
CIV13	89	9,1847%	62	5,9730%	30	6,3425%	16	5,7762%	Para MT foram consideradas as maiores frequencias por faixa de renda
CIV14	73	7,5335%	43	4,1426%	9	1,9027%	13	4,6931%	
CIV18	1	0,1032%	2	0,1927%	1	0,2114%	0	0,0000%	
MT1	516	53,2609%	485	46,7245%	163	34,4609%	66	23,8267%	
MT2	68	7,0175%	224	21,5800%	189	39,9572%	120	61,3718%	Para MUB18A foram consideradas as maiores frequencias por faixa de renda até o limite inferior de 9%
MT3	177	18,2663%	117	11,2717%	37	7,8224%	12	4,3321%	
MT4	101	10,4231%	141	13,5838%	72	15,2220%	25	9,0253%	
MT5	107	11,0423%	71	6,8401%	12	2,5370%	4	1,4440%	
MUB18A1	126	13,0931%	141	13,5838%	71	15,0106%	38	11,7184%	Para MUB18B foram consideradas as maiores frequencias por faixa de renda até o limite inferior de 9%
MUB18A2	340	35,0873%	350	34,5857%	160	35,0951%	112	40,4132%	
MUB18A3	92	9,4941%	96	9,2486%	42	8,8795%	28	10,1083%	
MUB18A4	37	3,8184%	47	4,5279%	33	6,9767%	17	6,1372%	
MUB18A5	17	1,7544%	10	0,9634%	5	1,0571%	3	1,0830%	Para MUB18B foram consideradas as maiores frequencias por faixa de renda até o limite inferior de 9%
MUB18A6	25	2,5800%	24	2,3121%	10	2,1142%	5	1,8051%	
MUB18A7	123	12,6935%	106	10,2110%	33	6,9767%	15	5,4152%	
MUB18A8	96	9,9871%	99	9,5326%	50	10,5708%	26	9,3883%	
MUB18A9	16	1,6512%	29	2,7938%	12	2,5370%	7	2,5271%	Para MUB18B foram consideradas as maiores frequencias por faixa de renda até o limite inferior de 9%
MUB18A10	10	1,0320%	16	1,5414%	5	1,0571%	3	1,0830%	
MUB18A11	41	4,2312%	47	4,5279%	19	4,0169%	11	3,9711%	
MUB18A12	22	2,2704%	30	2,8902%	15	3,1712%	4	1,4440%	
MUB18A13	11	1,1352%	15	1,4451%	8	1,6913%	6	2,1663%	Para MUB18B foram consideradas as maiores frequencias por faixa de renda até o limite inferior de 9%
MUB18A14	13	1,3416%	19	1,8304%	4	0,8457%	2	0,7220%	
MUB18B1	39	4,0248%	36	3,4682%	25	5,2854%	12	4,3321%	
MUB18B2	115	11,8653%	113	10,9437%	50	10,5708%	25	8,8889%	
MUB18B3	73	7,5335%	82	7,8998%	40	8,4567%	19	6,8592%	Para MUB18B foram consideradas as maiores frequencias por faixa de renda até o limite inferior de 9%
MUB18B4	111	11,4551%	115	11,0790%	54	11,5307%	28	10,1083%	
MUB18B5	15	1,5480%	19	1,8304%	5	1,0571%	3	1,0830%	
MUB18B6	14	1,4448%	23	2,1589%	10	2,1142%	7	2,5271%	
MUB18B7	168	17,3375%	176	16,9557%	64	13,5307%	29	10,4669%	Para MUB18B foram consideradas as maiores frequencias por faixa de renda até o limite inferior de 9%
MUB18B8	131	13,5191%	111	10,6936%	50	10,5708%	49	17,6889%	
MUB18B9	37	3,8184%	25	2,4085%	18	3,8055%	12	4,3321%	
MUB18B10	37	3,8184%	23	2,1589%	10	2,1142%	11	3,9711%	
MUB18B11	73	7,5335%	79	7,6108%	30	6,3425%	18	6,4982%	Para MUB18B foram consideradas as maiores frequencias por faixa de renda até o limite inferior de 9%
MUB18B12	36	3,7152%	51	4,9133%	25	5,2854%	17	6,1372%	
MUB18B13	30	3,0960%	51	4,9133%	26	5,4968%	17	6,1372%	
MUB18B14	6	0,6192%	12	1,1561%	3	0,6342%	1	0,3610%	

Obs.: MT corresponde à Variável MUB01

APÊNDICE A

SEGMENTO DE RENDA 1

File name:	C:\Users\Alexandre\Desktop\Nova Modelagem\Rend1.sav							
File size:	82979 bytes	981 records						
File date:	2012-jul-18	18:57:17						
		LL	BIC(LL)	Npar	L²	df	p-value	Class.Err.
Model1	1-Cluster	-1290,9463	2609,4469	4	2278,8383	977	1,3e-105	0,0000
Model2	2-Cluster	-1193,4639	2641,8050	37	2083,8734	944	9,6e-88	0,1066
Model3	3-Cluster	-1139,6629	2761,5258	70	1976,2713	911	1,2e-80	0,0902
Model4	4-Cluster	-1089,2973	2888,1176	103	1875,5403	878	2,1e-74	0,0404
Model5	5-Cluster	-1034,4374	3005,7206	136	1765,8204	845	3,4e-67	0,0234
Model6	6-Cluster	-1020,5058	3205,1804	169	1737,9573	812	2,2e-69	0,0663
Model7	7-Cluster	-957,3178	3306,1272	202	1611,5811	779	2,8e-60	0,0366
Model8	0-Cluster							

SEGMENTO DE RENDA 2

File name:	C:\Users\Alexandre\Desktop\Nova Modelagem\Rend2.sav								
File size:	86803 bytes	1046 records							
File date:	2012-jul-18	18:59:22							
		LL	BIC(LL)	AIC(LL)	Npar	L²	df	p-value	Class.Err.
Model1	1-Cluster	-1455,7328	2939,2764	2919,4655	4	2449,2245	1042	8,1e-115	0,0000
Model2	2-Cluster	-1386,4295	3030,1100	2846,8590	37	2310,6179	1009	1,1e-103	0,1128
Model3	3-Cluster	-1337,0446	3160,7802	2814,0892	70	2211,8481	976	1,5e-97	0,1839
Model4	4-Cluster	-1267,8232	3251,7774	2741,6463	103	2073,4053	943	1,1e-86	0,0574
Model5	5-Cluster	-1214,3509	3374,2729	2700,7018	136	1966,4607	910	1,2e-79	0,0272
Model6	6-Cluster	-1176,0935	3527,1981	2690,1869	169	1889,9459	877	3,0e-76	0,0524
Model7	7-Cluster	-1136,7522	3677,9556	2677,5044	202	1811,2634	844	1,4e-72	0,0467
Model8	0-Cluster								

SEGMENTO DE RENDA 3

File name:	C:\Users\Alexandre\Desktop\Nova Modelagem\Rend3.sav								
File size:	50043 bytes	480 records							
File date:	2012-jul-18	18:59:13							
		LL	BIC(LL)	AIC(LL)	Npar	L²	df	p-value	Class.Err.
Model1	1-Cluster	-631,8475	1288,3901	1271,6949	4	1129,8768	476	4,3e-55	0,0000
Model2	2-Cluster	-573,5754	1369,4070	1219,1507	36	1013,3327	444	1,8e-46	0,0215
Model3	3-Cluster	-524,3667	1468,5509	1184,7335	68	914,9154	412	3,3e-40	0,0289
Model5	5-Cluster	-448,5166	1711,9730	1161,0333	132	763,2152	348	3,8e-33	0,0419
Model6	6-Cluster	-429,2391	1870,9791	1186,4782	164	724,6602	316	4,0e-34	0,0369
Model7	7-Cluster	-397,7496	2005,5613	1187,4992	196	661,6811	284	3,5e-32	0,0261
Model4	4-Cluster	-485,513	1588,4045	1171,0259	100	837,2079	380	1,9e-36	0,0273
Model8	4-Cluster								

SEGMENTO DE RENDA 4

File name:	C:\Users\Alexandre\Desktop\Nova Modelagem\Rend45.sav								
File size:	37331 bytes	279 records							
File date:	2012-jul-18	19:00:53							
		LL	BIC(LL)	AIC(LL)	Npar	L²	df	p-value	Class.Err.
Model1	1-Cluster	-293,3859	609,2966	594,7717	4	547,5886	275	2,9e-20	0,0000
Model2	2-Cluster	-235,5172	662,4956	539,0344	34	431,8513	245	1,8e-12	0,0178
Model3	3-Cluster	-203,5052	767,4080	535,0105	64	367,8273	215	4,0e-10	0,0206
Model4	4-Cluster	-168,7505	866,835	525,501	94	298,3179	185	2,5e-7	0,0294
Model5	5-Cluster	-123,7089	945,6880	495,4178	124	208,2346	155	0,0028	0,0082
Model6	6-Cluster	-119,4218	1106,0502	546,8436	154	199,6605	125	2,5e-5	0,0185
Model7	7-Cluster	-90,4236	1216,9901	548,8472	184	141,6640	95	0,0014	0,0104
Model8	0-Cluster								

APÊNDICE B

RESULTADO DOS MODELOS ESCOLHIDOS POR SEGMENTO DE RENDA
SEGMENTO DE RENDA 1 – MODELO DE 5 CLASSES

Model5_CHAID - L² = 1765,8204

File name: C:\Users\Alexandre\Desktop\Nova Modelagem\Rend1.sav
File size: 82979 bytes 981 records
File date: 2012-jul-18 18:57:17

	LL	BIC(LL)	AIC(LL)	Npar	L ²	df	p-value	Class.Err.	
Model5_CHAID	5-Cluster	-1034,4374	3005,7206	2340,8748	136	1765,8204	845	3,40E-67	0,0234

5-Cluster Model		
Number of cases	981	
Number of parameters (Npar)	136	
Random Seed	228993	
Best Start Seed	2517138	
Chi-squared Statistics		
Degrees of freedom (df)	845	p-value
L-squared (L²)	1765,8204	3,40E-67
X-squared	2674,9583	1,10E-188
Cressie-Read	1976,0873	2,70E-92
BIC (based on L²)	-4055,0233	
AIC (based on L²)	75,8204	
AIC3 (based on L²)	-769,1796	
CAIC (based on L²)	-4900,0233	
Dissimilarity Index	0,5122	

Log-likelihood Statistics						
Log-likelihood (LL)	-1034,4374					
Log-prior	-27,1383					
Log-posterior	-1061,5757					
BIC (based on LL)	3005,7206					
AIC (based on LL)	2340,8748					
AIC3 (based on LL)	2476,8748					
CAIC (based on LL)	3141,7206					
Classification Statistics						
	Clusters					
Classification errors	0,0234					
Reduction of errors (Lambda)	0,9659					
Entropy R-squared	0,9522					
Standard R-squared	0,9495					
Classification log-likelihood	-1103,3355					
AWE	4488,3627					
Classification Table						
	Modal					
Probabilistic	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5	Total
Cluster1	302,7989	2,0309	1,6073	1,2266	0,1202	307,7839
Cluster2	1,3683	242,9375	2,0979	0,686	0,6684	247,7581
Cluster3	5,6013	2,1296	229,0507	0,5816	0,4399	237,803
Cluster4	3,1407	0,8895	0,223	143,504	0,0433	147,8005
Cluster5	0,0908	0,0125	0,0211	0,0018	39,7282	39,8545
Total	313	248	233	146	41	981
Covariate Classification Statistics						
	Clusters					
Classification errors	0,0509					
Reduction of errors (Lambda)	0,9258					
Entropy R-squared	0,9112					

Standard R-squared	0,8992					
Files						
Infile	C:\Users\Alexandre\Desktop\Nova Modelagem\Rend1.sav					
Output	C:\Users\Alexandre\Desktop\Nova Modelagem\CHAID\RENDA1_5CLASSES.sav					
CHAID	C:\Users\Alexandre\Desktop\Nova Modelagem\CHAID\RENDA1_5CLASSES.chd					
Variable Detail						
1 Indicators						
MUB01	Nominal	5				
Transporte Público	1					
Carro	2					
Moto	3					
A pé	4					
Bicicleta	5					
7 Covariates						
FAIXAS_IDAD	Nominal	7				
de 18 a 27 anos	1					
de 28 a 37 anos	2					
de 38 a 47 anos	3					
de 48 a 57 anos	4					
de 58 a 67 anos	5					
de 68 a 77 anos	6					
mais de 77 anos	7					
SEXO	Nominal	2				
Masculino	1					
Feminino	2					
ESCO	Nominal	4				
Analfabeto até 4ª série do 1º grau (Primário)	1					
Da 5ª até a 8ª série do 1º grau (Ginasial)	2					

2º grau completo ou incompleto (Colegial)		3				
Superior incompleto ou pós graduação		4				
ETIN	Nominal		6			
Branca		1				
Preta/Negra		2				
Amarela		3				
Parda/ Morena		4				
Indígena		5				
NR		8				
CIVI	Nominal		5			
Solteiro		1				
Casado/morando junto		2				
Separado/desquitado		3				
Viúvo		4				
NR		8				
MUB18A	Nominal		6			
Ter disponível mais de uma forma de se deslocar&apos;		1				
Se rápido		2				
Sair num horário adequado à sua necessidade		3				
Ser barato		7				
Ser confortável		8				
Outra característica		14				
MUB18B	Nominal		5			
Se rápido		2				
Sair num horário adequado à sua necessidade		3				
Ser barato		7				
Ser confortável		8				
Outra característica		14				

Parameters

Models for Indicators								
	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5	Wald	p-value	R²
MUB01								
Transporte Público	2,4009	-0,6562	-0,8794	1,9861	-2,8514	169,2768	1,20E-27	0,1514
Carro	-5,1118	-0,6618	-1,0507	2,8257	3,9986			
Moto	2,1313	0,1142	-1,5008	2,3327	-3,0773			
A pé	0,1554	-0,4183	0,9807	-4,2843	3,5665			
Bicicleta	0,4242	1,6222	2,4502	-2,8602	-1,6363			
Intercepts	Overall	Wald	p-value					
MUB01								
Transporte Público	1,7462	5,0172	0,29					
Carro	-0,3244							
Moto	0,5632							
A pé	-0,2987							
Bicicleta	-1,6863							
Model for Clusters								
Intercept	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5	Wald	p-value	
	18,1478	-6,2734	-7,7789	-11,8069	7,7113	3,0849	0,54	
Covariates	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5	Wald	p-value	
de 18 a 27 anos	-2,8563	9,6078	17,1776	-13,7359	-10,1932	41,6684	0,014	
de 28 a 37 anos	3,9709	4,2938	16,0554	-27,0501	2,7299			
de 38 a 47 anos	2,3645	-10,9977	8,0341	-4,6764	5,2754			
de 48 a 57 anos	-2,1541	-10,5171	5,2792	17,7044	-10,3124			
de 58 a 67 anos	-5,9348	8,3588	-20,6021	15,027	3,1511			

de 68 a 77 anos	6,4233	1,2754	-16,0188	7,1511	1,1691			
mais de 77 anos	-1,8135	-2,0209	-9,9254	5,5799	8,18			
SEXO								
Masculino	-5,6626	0,2536	3,3882	4,6472	-2,6263	30,0294	4,80E-06	
Feminino	5,6626	-0,2536	-3,3882	-4,6472	2,6263			
ESCO								
Analfabeto até 4ª série do 1º grau (Primário)	-3,2964	5,5972	8,1339	7,9395	-18,3742	36,7942	0,00024	
Da 5ª até a 8ª série do 1º grau (Ginasial)	5,0298	-9,7673	6,5798	-1,6236	-0,2186			
2º grau completo ou incompleto (Colegial)	1,5419	3,2568	3,8753	-15,3076	6,6336			
Superior incompleto ou pós graduação	-3,2753	0,9133	-18,589	8,9918	11,9592			
ETIN								
Branca	0,1939	-5,0488	4,5912	-0,5851	0,8489	32,7331	0,036	
Preta/Negra	-2,9044	5,1587	-4,0735	-0,0043	1,8236			
Amarela	1,4385	-12,4302	-8,0107	23,0304	-4,028			
Parda/ Morena	-2,7822	7,6485	11,9941	-18,0382	1,1778			
Indígena	-4,2913	26,7648	-11,9805	-6,0875	-4,4055			
NR	8,3455	-22,093	7,4794	1,6847	4,5833			
CIVI								
Solteiro	-0,0081	0,138	3,4868	4,3452	-7,9619	26,6709	0,045	
Casado/morando junto	0,847	-1,7472	0,1555	5,2991	-4,5544			
Separado/desquitado	4,7278	-12,5869	-2,1463	5,016	4,9894			
Viúvo	4,7991	0,8085	-4,6138	-9,7786	8,7847			
NR	-10,3658	13,3875	3,1177	-4,8817	-1,2578			
MUB18A								
Ter disponível mais de uma forma de se deslocar&apos;	1,8282	-14,2063	8,3162	4,2685	-0,2066	41,9379	0,0028	
Se rápido	-8,7122	9,919	-6,0929	6,0035	-1,1174			
Sair num horário adequado à sua necessidade	9,478	3,3028	-10,6787	-16,429	14,3269			
Ser barato	-5,4302	6,9651	0,1286	21,062	-22,7256			
Ser confortável	5,5694	-15,0491	9,884	-12,8425	12,4382			
Outra característica	-2,7333	9,0685	-1,5572	-2,0624	-2,7156			

MUB18B								
Se rápido	6,885	12,6893	-0,954	-34,9344	16,3141	41,8931	0,00041	
Sair num horário adequado à sua necessidade	2,8531	-7,9017	2,8094	15,1288	-12,8896			
Ser barato	8,3269	-12,5293	14,2651	-5,7902	-4,2726			
Ser confortável	-5,7752	-4,1235	-8,7101	15,5549	3,054			
Outra característica	-12,2898	11,8651	-7,4104	10,0409	-2,2059			

Loadings

Loadings	Clusters	R ²
MUB01	0,3891	0,1514

Profile

	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5
Cluster Size	0,3136	0,2525	0,2424	0,1507	0,0408
Indicators					
MUB01					
Transporte Público	0,7986	0,4412	0,3329	0,5795	0,005
Carro	0,0001	0,0553	0,0354	0,1692	0,5961
Moto	0,1868	0,292	0,0548	0,2511	0,0012
A pé	0,0109	0,0724	0,2767	0,0001	0,3971
Bicicleta	0,0036	0,1391	0,3003	0,0001	0,0005
Covariates					
FAIXAS_IDAD					
de 18 a 27 anos	0,1435	0,3300	0,3326	0,0136	0,0494
de 28 a 37 anos	0,2303	0,2243	0,3153	0,0077	0,3866
de 38 a 47 anos	0,2305	0,0880	0,2382	0,1397	0,3752
de 48 a 57 anos	0,1614	0,0404	0,1138	0,4822	0,0247

de 58 a 67 anos	0,0969	0,2084	0,0001	0,2570	0,0638
de 68 a 77 anos	0,1211	0,0682	0,0000	0,0732	0,0251
mais de 77 anos	0,0162	0,0406	0,0000	0,0267	0,0751
SEXO					
Masculino	0,1493	0,3859	0,6752	0,5231	0,3148
Feminino	0,8507	0,6141	0,3248	0,4769	0,6852
ESCO					
Analfabeto até 4ª série do 1º grau (Primário)	0,4412	0,5920	0,3614	0,8122	0,0887
Da 5ª até a 8ª série do 1º grau (Ginasial)	0,3897	0,1030	0,4829	0,1335	0,3006
2º grau completo ou incompleto (Colegial)	0,1464	0,2927	0,1557	0,0273	0,5110
Superior incompleto ou pós graduação	0,0227	0,0123	0,0000	0,0271	0,0997
ETIN					
Branca	0,4317	0,2030	0,2262	0,5788	0,4142
Preta/Negra	0,1657	0,1650	0,0599	0,2156	0,0754
Amarela	0,0290	0,0000	0,0042	0,0477	0,0000
Parda/ Morena	0,3541	0,6321	0,7096	0,1579	0,5104
Indígena	0,0097	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
NR	0,0097	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
CIVI					
Solteiro	0,2929	0,3658	0,4176	0,2101	0,1725
Casado/morando junto	0,4607	0,4780	0,5188	0,6151	0,5387
Separado/desquitado	0,1456	0,0270	0,0535	0,1272	0,1497
Viúvo	0,1008	0,1251	0,0101	0,0476	0,1391
NR	0,0000	0,0040	0,0000	0,0000	0,0000
MUB18A					
Ter disponível mais de uma forma de se deslocar	0,1741	0,0200	0,2045	0,1205	0,0252
Se rápido	0,2662	0,4107	0,3044	0,4768	0,3379
Sair num horário adequado à sua necessidade	0,1761	0,1154	0,0069	0,0075	0,1623
Ser barato	0,1103	0,1377	0,1079	0,1980	0,0000
Ser confortável	0,1047	0,0163	0,1583	0,0554	0,3494

Outra característica	0,1686	0,2999	0,2180	0,1419	0,1253
MUB18B					
Se rápido	0,1996	0,0649	0,1156	0,0000	0,2505
Sair num horário adequado à sua necessidade	0,0884	0,0030	0,1198	0,1119	0,0000
Ser barato	0,2750	0,0121	0,3176	0,0328	0,0000
Ser confortável	0,1257	0,0822	0,0936	0,2924	0,1629
Outra característica	0,3113	0,8378	0,3534	0,5629	0,5866

ProbMeans

	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5
Overall	0,3136	0,2525	0,2424	0,1507	0,0408
Indicators					
MUB01					
Transporte Público	0,4727	0,2102	0,1522	0,1648	0,0002
Carro	0	0,1927	0,1182	0,3521	0,337
Moto	0,3194	0,402	0,0722	0,2063	0,0001
A pé	0,0325	0,174	0,6388	0	0,1547
Bicicleta	0,0101	0,3222	0,6678	0	0
Covariates					
FAIXAS_IDAD					
de 18 a 27 anos	0,2113	0,3912	0,3784	0,0096	0,0095
de 28 a 37 anos	0,325	0,2549	0,3439	0,0052	0,071
de 38 a 47 anos	0,3833	0,1179	0,3061	0,1116	0,0811
de 48 a 57 anos	0,3123	0,0629	0,1702	0,4484	0,0062
de 58 a 67 anos	0,2444	0,4231	0,0002	0,3114	0,0209
de 68 a 77 anos	0,5645	0,2562	0,0002	0,164	0,0152
mais de 77 anos	0,2269	0,4569	0,0002	0,1795	0,1365
SEXO					
Masculino	0,1172	0,2439	0,4095	0,1973	0,0321

Feminino	0,4444	0,2583	0,1311	0,1197	0,0466
ESCO					
Analfabeto até 4ª série do 1º grau (Primário)	0,2759	0,2981	0,1747	0,2441	0,0072
Da 5ª até a 8ª série do 1º grau (Ginasial)	0,4106	0,0874	0,3932	0,0676	0,0412
2º grau completo ou incompleto (Colegial)	0,2515	0,405	0,2067	0,0225	0,1142
Superior incompleto ou pós graduação	0,3878	0,1685	0,0002	0,2221	0,2214
ETIN					
Branca	0,3918	0,1483	0,1586	0,2524	0,0489
Preta/Negra	0,3616	0,2898	0,1011	0,2261	0,0214
Amarela	0,5257	0,0003	0,0592	0,4148	0
Parda/ Morena	0,2279	0,3276	0,353	0,0488	0,0427
Indígena	0,9989	0,0003	0,0002	0,0007	0
NR	0,9989	0,0003	0,0002	0,0006	0
CIVI					
Solteiro	0,2834	0,285	0,3122	0,0977	0,0217
Casado/morando junto	0,2858	0,2387	0,2487	0,1834	0,0435
Separado/desquitado	0,5034	0,0753	0,1428	0,2113	0,0673
Viúvo	0,4025	0,4025	0,0313	0,0913	0,0723
NR	0,0004	0,998	0,0001	0,0015	0
MUB18A					
Ter disponível mais de uma forma de se deslocar&apos;	0,4252	0,0393	0,3861	0,1414	0,008
Se rápido	0,2409	0,2992	0,2129	0,2073	0,0398
Sair num horário adequado à sua necessidade	0,5889	0,3107	0,0177	0,012	0,0706
Ser barato	0,2759	0,2774	0,2087	0,238	0
Ser confortável	0,3353	0,042	0,3918	0,0853	0,1456
Outra característica	0,2543	0,3642	0,2541	0,1028	0,0246
MUB18B					
Se rápido	0,5339	0,1398	0,2391	0	0,0872
Sair num horário adequado à sua necessidade	0,3727	0,0103	0,3904	0,2266	0
Ser barato	0,5038	0,0178	0,4496	0,0289	0

Ser confortável	0,2951	0,1554	0,1698	0,33	0,0497
Outra característica	0,1939	0,4201	0,1701	0,1685	0,0475

Bivariate Residuals

Indicators	MUB01
MUB01	.
Covariates	MUB01
FAIXAS_IDAD	0,6648
SEXO	2,1582
ESCO	1,2767
ETIN	0,6413
CIVI	0,6232
MUB18A	0,8108
MUB18B	1,1321

SEGMENTO DE RENDA 2 – MODELO DE 5 CLASSES

Model5_CHAID - L² = 1966,4607

File name: C:\Users\Alexandre\Desktop\Nova Modelagem\Rend2.sav
 File size: 86803 bytes 1046 records
 File date: 2012-jul-18 18:59:22

	LL	BIC(LL)	AIC(LL)	Npar	L ²	df	p-value	Class.Err.	
Model5_CHAID	5-Cluster	-1214,3509	3374,2729	2700,7018	136	1966,4607	910	1,20E-79	0,0272

5-Cluster Model		
Number of cases	1046	
Number of parameters (Npar)	136	
Random Seed	298213	
Best Start Seed	2078777	
Chi-squared Statistics		
Degrees of freedom (df)	910	p-value
L-squared (L ²)	1966,4607	1,20E-79
X-squared	2727,6403	1,60E-180
Cressie-Read	2174,0574	5,40E-105
BIC (based on L ²)	-4360,5224	
AIC (based on L ²)	146,4607	
AIC3 (based on L ²)	-763,5393	
CAIC (based on L ²)	-5270,5224	
Dissimilarity Index	0,5208	
Log-likelihood Statistics		
Log-likelihood (LL)	-1214,3509	
Log-prior	-24,5107	

Log-posterior	-1238,8616					
BIC (based on LL)	3374,2729					
AIC (based on LL)	2700,7018					
AIC3 (based on LL)	2836,7018					
CAIC (based on LL)	3510,2729					
Classification Statistics	Clusters					
Classification errors	0,0272					
Reduction of errors (Lambda)	0,9594					
Entropy R-squared	0,9479					
Standard R-squared	0,9432					
Classification log-likelihood	-1295,8387					
AWE	4890,8195					
Classification Table	Modal					
Probabilistic	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5	Total
Cluster1	333,6247	4,4639	3,8348	0,4323	1,6242	343,9798
Cluster2	1,5799	292,2352	2,8306	0,4691	0,6059	297,7206
Cluster3	3,0823	2,8227	189,4261	0,1257	0,0695	195,5263
Cluster4	0,5539	0,757	0,3873	111,9388	0,3967	114,0338
Cluster5	2,1592	0,7211	1,5213	0,0341	90,3037	94,7394
Total	341	301	198	113	93	1046
Covariate Classification Statistics	Clusters					
Classification errors	0,0822					
Reduction of errors (Lambda)	0,8776					
Entropy R-squared	0,8711					
Standard R-squared	0,8491					
Files						

Infile	C:\Users\Alexandre\Desktop\Nova Modelagem\Rend2.sav					
Output	C:\Users\Alexandre\Desktop\Nova Modelagem\CHAID\RENDA2_5CLASSES.sav					
CHAID	C:\Users\Alexandre\Desktop\Nova Modelagem\CHAID\RENDA2_5CLASSES.chd					
Variable Detail						
1 Indicators						
MUB01	Nominal		5			
Transporte Público		1				
Carro		2				
Moto		3				
A pé		4				
Bicicleta		5				
7 Covariates						
FAIXAS_IDAD	Nominal		7			
de 18 a 27 anos		1				
de 28 a 37 anos		2				
de 38 a 47 anos		3				
de 48 a 57 anos		4				
de 58 a 67 anos		5				
de 68 a 77 anos		6				
mais de 77 anos		7				
SEXO	Nominal		2			
Masculino		1				
Feminino		2				
ESCO	Nominal		4			
Analfabeto até 4ª série do 1º grau (Primário)		1				
Da 5ª até a 8ª série do 1º grau (Ginasial)		2				
2º grau completo ou incompleto (Colegial)		3				
Superior incompleto ou pós graduação		4				
ETIN	Nominal		6			

Branca	1							
Preta/Negra	2							
Amarela	3							
Parda/ Morena	4							
Indígena	5							
NR	8							
CIVI	Nominal	5						
Solteiro	1							
Casado/morando junto	2							
Separado/desquitado	3							
Viúvo	4							
NR	8							
MUB18A	Nominal	6						
Ter disponível mais de uma forma de se deslocar'	1							
Se rápido	2							
Sair num horário adequado à sua necessidade	3							
Ser barato	7							
Ser confortável	8							
Outra característica	14							
MUB18B	Nominal	5						
Se rápido	2							
Sair num horário adequado à sua necessidade	3							
Ser barato	7							
Ser confortável	8							
Outra característica	14							

Parameters

Models for Indicators	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5	Wald	p-value	R ²
-----------------------	----------	----------	----------	----------	----------	------	---------	----------------

MUB01								
Transporte Público	-0,6232	-0,4896	2,7692	1,4257	-3,0821	182,0697	3,20E-30	0,2068
Carro	-1,1254	-0,3813	-3,9243	2,2121	3,2189			
Moto	-0,1891	1,1723	2,2101	-3,7896	0,5962			
A pé	0,6331	-1,9359	-3,5556	3,1566	1,7019			
Bicicleta	1,3046	1,6346	2,5005	-3,0049	-2,4349			
Intercepts	Overall	Wald	p-value					
MUB01								
Transporte Público	1,6031	4,0792	0,4					
Carro	0,8203							
Moto	-0,4768							
A pé	-0,1337							
Bicicleta	-1,8128							
Model for Clusters								
Intercept	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5	Wald	p-value	
	-5,6895	3,5228	9,1176	-16,0861	9,1352	3,4486	0,49	
Covariates	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5	Wald	p-value	
FAIXAS_IDAD								
de 18 a 27 anos	5,2162	-11,3766	-1,4299	11,3137	-3,7233	42,3554	0,012	
de 28 a 37 anos	-5,4442	2,2924	-5,938	16,4179	-7,3281			
de 38 a 47 anos	5,6982	-10,6103	4,0033	0,496	0,4129			
de 48 a 57 anos	7,6973	-3,6825	6,4987	-15,1594	4,6458			
de 58 a 67 anos	0,5724	10,6567	4,0217	-17,5576	2,3068			
de 68 a 77 anos	-3,3992	3,3365	7,5675	-9,2187	1,7139			
mais de 77 anos	-10,3406	9,3837	-14,7233	13,7081	1,9721			
SEXO								

Masculino	-0,0409	-2,6008	-3,8441	9,5694	-3,0836	39,7313	4,90E-08	
Feminino	0,0409	2,6008	3,8441	-9,5694	3,0836			
ESCO								
Analfabeto até 4ª série do 1º grau (Primário)	1,4965	13,9261	-11,8459	9,0476	-12,624	36,7682	0,00024	
Da 5ª até a 8ª série do 1º grau (Ginasial)	-6,3952	1,8295	-3,654	11,396	-3,1763			
2º grau completo ou incompleto (Colegial)	-3,0035	0,133	0,8887	1,4235	0,5583			
Superior incompleto ou pós graduação	7,9022	-15,8886	14,6112	-21,8671	15,2423			
ETIN								
Branca	-5,6715	3,5071	0,7558	3,7593	-2,3507	33,7856	0,028	
Preta/Negra	8,2653	4,849	10,7035	-30,2984	6,4805			
Amarela	2,3641	11,0873	-22,741	27,7569	-18,467			
Parda/ Morena	1,2855	5,8927	-4,3446	5,254	-8,0876			
Indígena	3,4137	-7,9094	13,5553	-21,6013	12,5416			
NR	-9,6572	-17,4269	2,071	15,1294	9,8836			
CIVI								
Solteiro	22,3915	2,9612	1,3147	-27,291	0,6237	41,669	0,00044	
Casado/morando junto	10,0614	-5,904	0,0101	-5,078	0,9105			
Separado/desquitado	-9,9995	0,7914	-1,5265	13,7404	-3,0058			
Viúvo	-3,0488	-6,1667	16,4782	-9,7174	2,4547			
NR	-19,4046	8,3181	-16,2764	28,346	-0,983			
MUB18A								
Ter disponível mais de uma forma de se deslocar&apos;	-18,8965	12,8904	-0,4219	20,1278	-13,7	43,7569	0,0016	
Se rápido	3,9766	-8,6105	-0,3278	-0,0868	5,0485			
Sair num horário adequado à sua necessidade	-1,6346	5,1775	3,6207	-15,688	8,5244			
Ser barato	8,0698	2,7491	0,2207	2,579	-13,619			
Ser confortável	4,5455	3,7694	-10,168	-1,2437	3,0967			
Outra característica	3,9392	-15,9759	7,0762	-5,6883	10,6488			
MUB18B								
Se rápido	16,0944	-24,2404	12,168	-19,3094	15,2874	54,7343	3,90E-06	
Sair num horário adequado à sua necessidade	7,3667	6,1078	0,4794	-10,4955	-3,4584			

Ser barato	-12,1535	8,5692	-4,4725	14,6413	-6,5845			
Ser confortável	-12,8384	2,6586	-3,8935	15,8491	-1,7758			
Outra característica	1,5308	6,9047	-4,2814	-0,6854	-3,4687			

Loadings

Loadings	Clusters	R ²
MUB01	0,4547	0,2068

Profile

	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5
Cluster Size	0,3288	0,2845	0,1869	0,1091	0,0907
Indicators					
MUB01					
Transporte Público	0,4322	0,4026	0,9112	0,3335	0,0036
Carro	0,1196	0,2051	0,0005	0,3347	0,9020
Moto	0,0834	0,2650	0,0651	0,0002	0,0179
A pé	0,2673	0,0167	0,0003	0,3315	0,0762
Bicicleta	0,0976	0,1106	0,0229	0,0001	0,0002
Covariates					
FAIXAS_IDAD					
de 18 a 27 anos	0,5260	0,0869	0,2479	0,2038	0,2480
de 28 a 37 anos	0,0912	0,2946	0,1462	0,5021	0,2860
de 38 a 47 anos	0,2032	0,0914	0,3041	0,2581	0,1583
de 48 a 57 anos	0,1462	0,1543	0,1764	0,0356	0,2028
de 58 a 67 anos	0,0235	0,2331	0,0797	0,0000	0,0837
de 68 a 77 anos	0,0099	0,1028	0,0457	0,0004	0,0106
mais de 77 anos	0,0000	0,0369	0,0000	0,0000	0,0106

SEXO					
Masculino	0,6223	0,393	0,2237	0,8703	0,411
Feminino	0,3777	0,607	0,7763	0,1297	0,589
ESCO					
Analfabeto até 4ª série do 1º grau (Primário)	0,2257	0,5343	0,1041	0,0725	0,0706
Da 5ª até a 8ª série do 1º grau (Ginasial)	0,2604	0,2549	0,3108	0,5531	0,2712
2º grau completo ou incompleto (Colegial)	0,3972	0,2108	0,4390	0,3564	0,3814
Superior incompleto ou pós graduação	0,1167	0,0000	0,1461	0,0180	0,2768
ETIN					
Branca	0,2632	0,4319	0,5608	0,5238	0,7127
Preta/Negra	0,1170	0,0975	0,1680	0,0000	0,1254
Amarela	0,0058	0,0168	0,0000	0,0706	0,0100
Parda/ Morena	0,6111	0,4505	0,2559	0,3969	0,1413
Indígena	0,0029	0,0000	0,0102	0,0088	0,0000
NR	0,0000	0,0033	0,0051	0,0000	0,0106
CIVI					
Solteiro	0,6737	0,2591	0,2968	0,0701	0,1805
Casado/morando junto	0,3263	0,5976	0,4717	0,8061	0,7464
Separado/desquitado	0,0000	0,0739	0,1073	0,1148	0,0627
Viúvo	0,0000	0,0694	0,1192	0,0001	0,0000
NR	0,0000	0,0000	0,0051	0,0090	0,0103
MUB18A					
Ter disponível mais de uma forma de se deslocar	0,0178	0,2176	0,2447	0,1950	0,0001
Ser rápido	0,3953	0,2605	0,2450	0,5350	0,3856
Sair num horário adequado à sua necessidade	0,0583	0,1679	0,0742	0,0187	0,0985
Ser barato	0,1342	0,1397	0,0531	0,0688	0,0000
Ser confortável	0,1203	0,1300	0,0051	0,0437	0,1364
Outra característica	0,2740	0,0842	0,3780	0,1388	0,3794
MUB18B					
Ser rápido	0,1456	0,0136	0,2575	0,0267	0,1635

Sair num horário adequado à sua necessidade	0,1126	0,0823	0,0704	0,0351	0,0104
Ser barato	0,0852	0,1920	0,2049	0,3900	0,0530
Ser confortável	0,0527	0,1032	0,0921	0,2221	0,1987
Outra característica	0,6040	0,6089	0,3751	0,3261	0,5744

ProbMeans

	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5
Overall	0,3288	0,2845	0,1869	0,1091	0,0907
Indicators					
MUB01					
Transporte Público	0,3064	0,247	0,3676	0,0784	0,0005
Carro	0,1818	0,2699	0,0003	0,169	0,379
Moto	0,235	0,647	0,1043	0	0,0138
A pé	0,6475	0,0348	0,0002	0,2667	0,0508
Bicicleta	0,4729	0,464	0,0629	0	0,0001
Covariates					
FAIXAS_IDAD					
de 18 a 27 anos	0,599	0,0856	0,1605	0,077	0,0779
de 28 a 37 anos	0,1351	0,3778	0,1232	0,247	0,1169
de 38 a 47 anos	0,3476	0,1354	0,2958	0,1465	0,0747
de 48 a 57 anos	0,3265	0,2983	0,224	0,0264	0,1249
de 58 a 67 anos	0,0802	0,6869	0,1543	0	0,0786
de 68 a 77 anos	0,0772	0,6956	0,2033	0,0009	0,0229
mais de 77 anos	0,0001	0,9163	0,0001	0,0001	0,0835
SEXO					
Masculino	0,4172	0,228	0,0853	0,1936	0,076
Feminino	0,2437	0,339	0,2848	0,0278	0,1048
ESCO					
Analfabeto até 4ª série do 1º grau (Primário)	0,2854	0,5847	0,0749	0,0304	0,0246

Da 5ª até a 8ª série do 1º grau (Ginasial)	0,2843	0,2408	0,1929	0,2004	0,0817
2º grau completo ou incompleto (Colegial)	0,3773	0,1733	0,2371	0,1123	0,0999
Superior incompleto ou pós graduação	0,4137	0,0001	0,2944	0,0212	0,2706
ETIN					
Branca	0,1984	0,2818	0,2404	0,1311	0,1482
Preta/Negra	0,3528	0,2547	0,2882	0	0,1044
Amarela	0,1255	0,3118	0	0,5033	0,0594
Parda/ Morena	0,464	0,296	0,1104	0,1	0,0296
Indígena	0,25	0,0002	0,4996	0,2502	0,0001
NR	0,0013	0,3319	0,3332	0,0001	0,3335
CIVI					
Solteiro	0,5911	0,1968	0,148	0,0204	0,0437
Casado/morando junto	0,2059	0,3263	0,1692	0,1688	0,1299
Separado/desquitado	0,0001	0,3546	0,3382	0,2112	0,0959
Viúvo	0,0002	0,4698	0,5299	0,0001	0
NR	0,0002	0,0001	0,3329	0,3411	0,3257
MUB18A					
Ter disponível mais de uma forma de se deslocar'	0,0435	0,4593	0,3393	0,1578	0,0001
Se rápido	0,3786	0,216	0,1334	0,1701	0,1019
Sair num horário adequado à sua necessidade	0,2088	0,5206	0,1511	0,0223	0,0973
Ser barato	0,4356	0,3924	0,0979	0,0741	0
Ser confortável	0,418	0,3909	0,01	0,0504	0,1307
Outra característica	0,3846	0,1023	0,3016	0,0646	0,1468
MUB18B					
Se rápido	0,4069	0,0329	0,4093	0,0248	0,1261
Sair num horário adequado à sua necessidade	0,4723	0,2989	0,1679	0,0488	0,012
Ser barato	0,1664	0,3246	0,2276	0,2529	0,0286
Ser confortável	0,1631	0,2766	0,1623	0,2283	0,1698
Outra característica	0,375	0,3271	0,1324	0,0672	0,0983

Bivariate Residuals

Indicators	MUB01
MUB01	.
Covariates	MUB01
FAIXAS_IDAD	0,8581
SEXO	2,7271
ESCO	0,6195
ETIN	1,0326
CIVI	0,5064
MUB18A	0,9458
MUB18B	1,0867

SEGMENTO DE RENDA 3 – MODELO DE 4 CLASSES

Model4_CHAID - L² = 837,2079

File name: C:\Users\Alexandre\Desktop\Nova Modelagem\Rend3.sav

480

File size: 50043 bytes records

File date: 2012-jul-18 18:59:13

	LL	BIC(LL)	AIC(LL)	Npar	L ²	df	p-value	Class.Err.	
Model4_CHAID	4-Cluster	-485,513	1588,4045	1171,0259	100	837,2079	380	1,90E-36	0,0273

4-Cluster Model		
Number of cases	480	
Number of parameters (Npar)	100	
Random Seed	343844	
Best Start Seed	2716763	
Chi-squared Statistics		
Degrees of freedom (df)	380	p-value
L-squared (L ²)	837,2079	1,90E-36
X-squared	1105,8515	5,10E-72
Cressie-Read	909,0209	2,60E-45
BIC (based on L ²)	-1508,8309	
AIC (based on L ²)	77,2079	
AIC3 (based on L ²)	-302,7921	
CAIC (based on L ²)	-1888,8309	
Dissimilarity Index	0,4894	
Log-likelihood Statistics		
Log-likelihood (LL)	-485,513	
Log-prior	-20,346	

Log-posterior	-505,859				
BIC (based on LL)	1588,4045				
AIC (based on LL)	1171,0259				
AIC3 (based on LL)	1271,0259				
CAIC (based on LL)	1688,4045				
Classification Statistics	Clusters				
Classification errors	0,0273				
Reduction of errors (Lambda)	0,9569				
Entropy R-squared	0,9424				
Standard R-squared	0,9409				
Classification log-likelihood	-522,3363				
AWE	2579,4299				
Classification Table	Modal				
Probabilistic	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Total
Cluster1	172,7165	2,6339	0,3443	0,1529	175,848
Cluster2	2,8098	134,4568	1,4102	0,9039	139,581
Cluster3	1,4001	2,7456	79,2033	0,4244	83,7733
Cluster4	0,0736	0,1638	0,0422	80,5188	80,7983
Total	177	140	81	82	480
Covariate Classification Statistics	Clusters				
Classification errors	0,0571				
Reduction of errors (Lambda)	0,9099				
Entropy R-squared	0,895				
Standard R-squared	0,8845				
Files					
Infile	C:\Users\Alexandre\Desktop\Nova Modelagem\Rend3.sav				

Output	C:\Users\Alexandre\Desktop\Nova Modelagem\CHAID\RENDA3_4CLASSES.sav				
CHAID	C:\Users\Alexandre\Desktop\Nova Modelagem\CHAID\RENDA3_4CLASSES.chd				
Variable Detail					
1 Indicators					
MUB01	Nominal		5		
Transporte Público		1			
Carro		2			
Moto		3			
A pé		4			
Bicicleta		5			
7 Covariates					
FAIXAS_IDAD	Nominal		7		
de 18 a 27 anos		1			
de 28 a 37 anos		2			
de 38 a 47 anos		3			
de 48 a 57 anos		4			
de 58 a 67 anos		5			
de 68 a 77 anos		6			
mais de 77 anos		7			
SEXO	Nominal		2		
Masculino		1			
Feminino		2			
ESCO	Nominal		4		
Analfabeto até 4ª série do 1º grau (Primário)		1			
Da 5ª até a 8ª série do 1º grau (Ginasial)		2			
2º grau completo ou incompleto (Colegial)		3			
Superior incompleto ou pós graduação		4			

ETIN	Nominal	5			
Branca	1				
Preta/Negra	2				
Amarela	3				
Parda/ Morena	4				
Indígena	5				
CIVI	Nominal	5			
Solteiro	1				
Casado/morando junto	2				
Separado/desquitado	3				
Viúvo	4				
NR	8				
MUB18A	Nominal	6			
Ter disponível mais de uma forma de se deslocar&apos;	1				
Se rápido	2				
Sair num horário adequado à sua necessidade	3				
Ser barato	7				
Ser confortável	8				
Outra característica	14				
MUB18B	Nominal	5			
Se rápido	2				
Sair num horário adequado à sua necessidade	3				
Ser barato	7				
Ser confortável	8				
Outra característica	14				

Parameters

Models for Indicators	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Wald	p-value	R ²

MUB01							
Transporte Público	-0,427	0,0079	-2,2771	2,6962	88,3916	1,00E-13	0,238
Carro	2,316	0,6367	-0,3525	-2,6002			
Moto	-0,205	0,0323	-2,2939	2,4666			
A pé	0,4526	1,6505	0,5795	-2,6825			
Bicicleta	-2,1366	-2,3274	4,344	0,1199			
Intercepts	Overall	Wald	p-value				
MUB01							
Transporte Público	2,2547	46,8297	1,70E-09				
Carro	1,0957						
Moto	0,8295						
A pé	0,1701						
Bicicleta	-4,35						
Model for Clusters							
Intercept	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Wald	p-value	
	-8,5986	-11,1383	6,3259	13,411	0,4225	0,94	
Covariates	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Wald	p-value	
FAIXAS_IDAD							
de 18 a 27 anos	5,4757	4,4238	-1,9862	-7,9133	24,5238	0,14	
de 28 a 37 anos	6,5489	-1,7583	2,8341	-7,6248			
de 38 a 47 anos	8,6853	4,8131	-8,0046	-5,4938			
de 48 a 57 anos	12,0342	3,9148	-8,3806	-7,5684			
de 58 a 67 anos	-1,8236	-6,0539	2,3884	5,4891			
de 68 a 77 anos	-5,3952	-10,7526	-5,2818	21,4296			
mais de 77 anos	-25,5254	5,413	18,4308	1,6816			
SEXO							

Masculino	-1,0998	-3,2919	8,083	-3,6913	21,9414	6,70E-05	
Feminino	1,0998	3,2919	-8,083	3,6913			
ESCO							
Analfabeto até 4ª série do 1º grau (Primário)	-3,6088	-4,0948	0,8969	6,8067	24,8258	0,0032	
Da 5ª até a 8ª série do 1º grau (Ginasial)	-5,7599	-1,1026	1,0559	5,8066			
2º grau completo ou incompleto (Colegial)	-4,4535	-6,968	7,808	3,6135			
Superior incompleto ou pós graduação	13,8222	12,1654	-9,7608	-16,2268			
ETIN							
Branca	8,5528	8,3975	-6,5096	-10,4407	25,0719	0,015	
Preta/Negra	-17,8672	6,4896	1,2469	10,1308			
Amarela	17,859	-13,0274	-8,8266	3,9951			
Parda/ Morena	2,5759	5,4378	-2,4335	-5,5802			
Indígena	-11,1204	-7,2974	16,5228	1,895			
CIVI							
Solteiro	-7,2325	5,0821	-3,9134	6,0638	26,0624	0,011	
Casado/morando junto	10,9254	9,5958	-12,298	-8,2232			
Separado/desquitado	1,6817	-0,9485	0,1735	-0,9067			
Viúvo	3,2281	-7,8868	0,1634	4,4953			
NR	-8,6027	-5,8426	15,8745	-1,4291			
MUB18A							
Ter disponível mais de uma forma de se deslocar&apos;	-13,4111	2,1557	4,4879	6,7675	28,5686	0,018	
Se rápido	6,9712	8,7882	-3,2981	-12,4613			
Sair num horário adequado à sua necessidade	11,9189	3,893	-16,5104	0,6984			
Ser barato	-12,7615	1,2283	5,6523	5,8808			
Ser confortável	14,5852	-4,224	-3,2592	-7,1021			
Outra característica	-7,3028	-11,8413	12,9274	6,2166			
MUB18B							
Se rápido	-0,9329	4,7811	-1,0084	-2,8398	24,3087	0,019	
Sair num horário adequado à sua necessidade	2,4672	-8,125	2,1238	3,534			
Ser barato	-6,8519	-8,8391	12,468	3,223			

Ser confortável	8,1688	9,3111	-14,6814	-2,7985			
Outra característica	-2,8511	2,8719	1,098	-1,1187			

Loadings

Loadings	Clusters	R ²
MUB01	0,4881	0,2382

Profile

	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4
Cluster Size	0,3661	0,2907	0,1747	0,1685
Indicators				
MUB01				
Transporte Público	0,1545	0,4036	0,1523	0,8380
Carro	0,7528	0,2375	0,3274	0,0013
Moto	0,0464	0,0994	0,0360	0,1602
A pé	0,0463	0,2594	0,3295	0,0005
Bicicleta	0,0000	0,0001	0,1548	0,0001
Covariates				
FAIXAS_IDAD				
de 18 a 27 anos	0,1140	0,4653	0,3885	0,2532
de 28 a 37 anos	0,2541	0,1918	0,3572	0,1313
de 38 a 47 anos	0,2690	0,1919	0,0962	0,1590
de 48 a 57 anos	0,2272	0,1148	0,0851	0,1719
de 58 a 67 anos	0,1128	0,0361	0,0730	0,1732
de 68 a 77 anos	0,0171	0,0000	0,0000	0,0990
mais de 77 anos	0,0057	0,0000	0,0000	0,0124
SEXO				

Masculino	0,5298	0,5017	0,9207	0,2559
Feminino	0,4702	0,4983	0,0793	0,7441
ESCO				
Analfabeto até 4ª série do 1º grau (Primário)	0,1251	0,0824	0,0790	0,2461
Da 5ª até a 8ª série do 1º grau (Ginasial)	0,1514	0,1837	0,1838	0,3013
2º grau completo ou incompleto (Colegial)	0,3250	0,3145	0,6610	0,4157
Superior incompleto ou pós graduação	0,3986	0,4195	0,0762	0,0368
ETIN				
Branca	0,7111	0,6204	0,5227	0,3784
Preta/Negra	0,0057	0,1087	0,1081	0,1952
Amarela	0,0399	0,0000	0,0000	0,0245
Parda/ Morena	0,2433	0,2708	0,3692	0,3772
Indígena	0,0000	0,0000	0,0000	0,0247
CIVI				
Solteiro	0,0916	0,5283	0,5938	0,4134
Casado/morando junto	0,8221	0,4575	0,3233	0,3897
Separado/desquitado	0,0691	0,0141	0,0829	0,1105
Viúvo	0,0115	0,0000	0,0000	0,0864
NR	0,0057	0,0000	0,0000	0,0000
MUB18A				
Ter disponível mais de uma forma de se deslocar	0,0223	0,253	0,1445	0,2433
Ser rápido	0,4077	0,5165	0,1818	0,0866
Sair num horário adequado à sua necessidade	0,1255	0,0588	0,0002	0,1449
Ser barato	0,0177	0,121	0,0608	0,0979
Ser confortável	0,2043	0,0074	0,0611	0,098
Outra característica	0,2224	0,0434	0,5517	0,3293
MUB18B				
Ser rápido	0,0681	0,1081	0,1690	0,1086
Sair num horário adequado à sua necessidade	0,1137	0,0495	0,0500	0,1102
Ser barato	0,1250	0,0783	0,1948	0,1828

Ser confortável	0,1533	0,1658	0,0370	0,0841
Outra característica	0,5399	0,5983	0,5491	0,5143

ProbMeans

	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4
Overall	0,3661	0,2907	0,1747	0,1685
Indicators				
MUB01				
Transporte Público	0,1652	0,3435	0,0775	0,4138
Carro	0,6862	0,1716	0,1422	0
Moto	0,2142	0,3653	0,0792	0,3413
A pé	0,1126	0,5031	0,3843	0
Bicicleta	0	0,0001	0,9999	0
Covariates				
FAIXAS_IDAD				
de 18 a 27 anos	0,1452	0,4705	0,2361	0,1483
de 28 a 37 anos	0,3988	0,239	0,2674	0,0948
de 38 a 47 anos	0,4977	0,282	0,0849	0,1354
de 48 a 57 anos	0,5187	0,2081	0,0927	0,1805
de 58 a 67 anos	0,4406	0,1121	0,136	0,3113
de 68 a 77 anos	0,2724	0,0003	0,0001	0,7273
mais de 77 anos	0,4994	0,0003	0,0001	0,5002
SEXO				
Masculino	0,3567	0,2682	0,2958	0,0793
Feminino	0,3773	0,3176	0,0304	0,2747
ESCO				
Analfabeto até 4ª série do 1º grau (Primário)	0,3664	0,1915	0,1104	0,3317
Da 5ª até a 8ª série do 1º grau (Ginásial)	0,2891	0,2786	0,1675	0,2648
2º grau completo ou incompleto (Colegial)	0,3005	0,2309	0,2917	0,1769

Superior incompleto ou pós graduação	0,5077	0,4244	0,0463	0,0216
ETIN				
Branca	0,437	0,3028	0,1533	0,107
Preta/Negra	0,0245	0,3698	0,221	0,3848
Amarela	0,7792	0,0003	0,0003	0,2203
Parda/ Morena	0,3011	0,2662	0,218	0,2148
Indígena	0,0002	0,001	0,0001	0,9986
CIVI				
Solteiro	0,093	0,4261	0,2877	0,1932
Casado/morando junto	0,5412	0,2392	0,1016	0,118
Separado/desquitado	0,4048	0,0657	0,2316	0,2978
Viúvo	0,2236	0,0003	0,0003	0,7758
NR	0,9993	0,0003	0,0005	0
MUB18A				
Ter disponível mais de uma forma de se deslocar'	0,0553	0,4971	0,1706	0,277
Se rápido	0,4317	0,4343	0,0919	0,0422
Sair num horário adequado à sua necessidade	0,5253	0,1954	0,0004	0,279
Ser barato	0,0944	0,5114	0,1544	0,2398
Ser confortável	0,7184	0,0206	0,1024	0,1586
Outra característica	0,3311	0,0514	0,3919	0,2256
MUB18B				
Se rápido	0,2395	0,3015	0,2834	0,1756
Sair num horário adequado à sua necessidade	0,4995	0,1728	0,1048	0,2228
Ser barato	0,3431	0,1708	0,2552	0,2309
Ser confortável	0,4491	0,3858	0,0518	0,1133
Outra característica	0,3567	0,3139	0,1731	0,1563

Bivariate Residuals

Indicators	MUB01
------------	-------

MUB01	.
Covariates	MUB01
FAIXAS_IDAD	0,5392
SEXO	0,5266
ESCO	1,331
ETIN	0,5447
CIVI	0,3434
MUB18A	0,5592
MUB18B	0,906

SEGMENTO DE RENDA 4 – MODELO DE 4 CLASSES

Model4_CHAID - L² = 298,3179

File name:	C:\Users\Alexandre\Desktop\Nova Modelagem\Rend45.sav
	279
File size:	37331 bytes records
File date:	2012-jul-18 19:00:53
	LL BIC(LL) AIC(LL) Npar L ² df p-value Class.Err.
Model4_CHAID	4-Cluster -168,7505 866,835 525,501 94 298,3179 185 2,50E-07 0,0294

4-Cluster Model					
Number of cases	279				
Number of parameters (Npar)	94				
Random Seed	476708				
Best Start Seed	63923				
Chi-squared Statistics					
Degrees of freedom (df)	185	p-value			
L-squared (L²)	298,3179	2,50E-07			

X-squared	449,0796	5,50E-24			
Cressie-Read	344,7128	9,80E-12			
BIC (based on L²)	-743,4563				
AIC (based on L²)	-71,6821				
AIC3 (based on L²)	-256,6821				
CAIC (based on L²)	-928,4563				
Dissimilarity Index	0,3074				
Log-likelihood Statistics					
Log-likelihood (LL)	-168,7505				
Log-prior	-10,6936				
Log-posterior	-179,4441				
BIC (based on LL)	866,835				
AIC (based on LL)	525,501				
AIC3 (based on LL)	619,501				
CAIC (based on LL)	960,835				
Classification Statistics	Clusters				
Classification errors	0,0294				
Reduction of errors (Lambda)	0,9534				
Entropy R-squared	0,9355				
Standard R-squared	0,9359				
Classification log-likelihood	-192,7938				
AWE	1726,2555				
Classification Table	Modal				
Probabilistic	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Total
Cluster1	100,1896	2,3662	0,0878	0,3145	102,958
Cluster2	2,4502	75,0039	0,0163	0,0608	77,5311
Cluster3	0,0588	0,084	49,5228	0,5557	50,2212

Cluster4	1,3013	0,546	0,3731	46,0691	48,2895
Total	104	78	50	47	279
Covariate Classification Statistics					
	Clusters				
Classification errors	0,1259				
Reduction of errors (Lambda)	0,8006				
Entropy R-squared	0,7782				
Standard R-squared	0,7558				
Files					
Infile	C:\Users\Alexandre\Desktop\Nova Modelagem\Rend45.sav				
Output	C:\Users\Alexandre\Desktop\Nova Modelagem\CHAID\RENDA45_4CLASSES.sav				
CHAID	C:\Users\Alexandre\Desktop\Nova Modelagem\CHAID\RENDA45_4CLASSES.chd				
Variable Detail					
1 Indicators					
MUB01	Nominal	5			
Transporte Público	1				
Carro	2				
Moto	3				
A pé	4				
Bicicleta	5				
7 Covariates					
FAIXAS_IDAD	Nominal	6			
de 18 a 27 anos	1				
de 28 a 37 anos	2				
de 38 a 47 anos	3				
de 48 a 57 anos	4				

de 58 a 67 anos		5			
de 68 a 77 anos		6			
SEXO	Nominal		2		
Masculino		1			
Feminino		2			
ESCO	Nominal		4		
Analfabeto até 4ª série do 1º grau (Primário)		1			
Da 5ª até a 8ª série do 1º grau (Ginasial)		2			
2º grau completo ou incompleto (Colegial)		3			
Superior incompleto ou pós graduação		4			
ETIN	Nominal		5		
Branca		1			
Preta/Negra		2			
Amarela		3			
Parda/ Morena		4			
NR		8			
CIVI	Nominal		4		
Solteiro		1			
Casado/morando junto		2			
Separado/desquitado		3			
Viúvo		4			
MUB18A	Nominal		6		
Ter disponível mais de uma forma de se deslocar'		1			
Se rápido		2			
Sair num horário adequado à sua necessidade		3			
Ser barato		7			
Ser confortável		8			
Outra característica		14			
MUB18B	Nominal		5		
Se rápido		2			

Sair num horário adequado à sua necessidade	3				
Ser barato	7				
Ser confortável	8				
Outra característica	14				

Parameters

Models for Indicators	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Wald	p-value	R ²
MUB01							
Transporte Público	-0,8405	-4,0943	2,6188	2,3159	26,3615	0,0096	0,576
Carro	3,943	0,9864	-3,9947	-0,9347			
Moto	-1,4588	2,714	2,0519	-3,307			
A pé	-1,3185	-3,8171	1,729	3,4066			
Bicicleta	-0,3252	4,2111	-2,405	-1,4808			
Intercepts	Overall	Wald	p-value				
MUB01							
Transporte Público	1,2178	3,5576	0,47				
Carro	2,8428						
Moto	-0,8559						
A pé	-0,0399						
Bicicleta	-3,1647						
Model for Clusters							
Intercept	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Wald	p-value	
	2,0353	-2,2526	4,4911	-4,2738	1,9289	0,59	
Covariates	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Wald	p-value	

FAIXAS_IDAD						
de 18 a 27 anos	3,1923	-2,2099	-8,7246	7,7423	21,1032	0,13
de 28 a 37 anos	-1,0463	0,0875	-0,8635	1,8224		
de 38 a 47 anos	2,78	-3,2548	-2,6034	3,0782		
de 48 a 57 anos	-1,3808	1,9318	-0,8272	0,2762		
de 58 a 67 anos	1,3132	-0,3008	4,7133	-5,7257		
de 68 a 77 anos	-4,8583	3,7462	8,3054	-7,1933		
SEXO						
Masculino	2,5295	-1,5399	-3,7917	2,8021	16,6312	0,00084
Feminino	-2,5295	1,5399	3,7917	-2,8021		
ESCO						
Analfabeto até 4ª série do 1º grau (Primário)	4,352	-9,5238	5,2054	-0,0336	20,2193	0,017
Da 5ª até a 8ª série do 1º grau (Ginásial)	-6,2975	8,5667	-4,6242	2,3551		
2º grau completo ou incompleto (Colegial)	-1,5742	3,1443	-0,5245	-1,0456		
Superior incompleto ou pós graduação	3,5198	-2,1872	-0,0567	-1,2759		
ETIN						
Branca	-0,4764	3,66	-2,8242	-0,3595	21,4935	0,043
Preta/Negra	-2,7916	3,9865	-1,168	-0,0269		
Amarela	4,2402	-5,1033	-3,474	4,3371		
Parda/ Morena	-0,9815	1,1065	6,1293	-6,2543		
NR	0,0093	-3,6497	1,3368	2,3036		
CIVI						
Solteiro	-5,0966	2,6668	3,2586	-0,8287	21,2939	0,011
Casado/morando junto	0,3367	1,5733	-3,4457	1,5357		
Separado/desquitado	2,8588	-5,7084	3,9426	-1,0929		
Viúvo	1,9012	1,4683	-3,7554	0,3859		
MUB18A						
Ter disponível mais de uma forma de se deslocar&apos;	0,564	-2,6438	2,2367	-0,157	21,1821	0,13
Se rápido	0,2611	-1,5045	-1,3858	2,6292		
Sair num horário adequado à sua necessidade	3,2788	-3,143	-0,4671	0,3313		

Ser barato	-8,0604	8,1556	-1,4878	1,3926			
Ser confortável	3,7647	1,302	1,2647	-6,3314			
Outra característica	0,1918	-2,1664	-0,1607	2,1354			
MUB18B							
Se rápido	-7,911	10,4411	2,4773	-5,0074	21,5413	0,043	
Sair num horário adequado à sua necessidade	3,5634	-1,8654	-2,851	1,153			
Ser barato	0,7605	-8,3348	2,4852	5,0891			
Ser confortável	3,4203	-0,5079	2,6238	-5,5362			
Outra característica	0,1669	0,267	-4,7354	4,3015			

Loadings

Loadings	Clusters	R ²
MUB01	0,7587	0,5757

Profile

	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4
Cluster Size	0,3687	0,2778	0,1802	0,1734
Indicators				
MUB01				
Transporte Público	0,0016	0,0010	0,8368	0,4893
Carro	0,9979	0,8314	0,0057	0,0963
Moto	0,0001	0,1158	0,0597	0,0002
A pé	0,0003	0,0004	0,0977	0,4140
Bicicleta	0,0000	0,0514	0,0001	0,0001
Covariates				
FAIXAS_IDAD				
de 18 a 27 anos	0,1353	0,0997	0,1191	0,5458

de 28 a 37 anos	0,2368	0,2749	0,3829	0,2086
de 38 a 47 anos	0,2357	0,2093	0,1594	0,1552
de 48 a 57 anos	0,2778	0,2584	0,1396	0,0902
de 58 a 67 anos	0,0957	0,1051	0,1194	0,0001
de 68 a 77 anos	0,0187	0,0525	0,0796	0,0001
SEXO				
Masculino	0,6422	0,4604	0,3171	0,7508
Feminino	0,3578	0,5396	0,6829	0,2492
ESCO				
Analfabeto até 4ª série do 1º grau (Primário)	0,1233	0,0129	0,2180	0,0488
Da 5ª até a 8ª série do 1º grau (Ginásial)	0,0059	0,2738	0,0599	0,1896
2º grau completo ou incompleto (Colegial)	0,2052	0,4928	0,3248	0,4421
Superior incompleto ou pós graduação	0,6656	0,2205	0,3973	0,3195
ETIN				
Branca	0,6740	0,7564	0,2853	0,7793
Preta/Negra	0,0295	0,0856	0,0996	0,0689
Amarela	0,0376	0,0005	0,0199	0,0639
Parda/ Morena	0,2589	0,1575	0,5753	0,0879
NR	0,0000	0,0000	0,0199	0,0000
CIVI				
Solteiro	0,1740	0,1873	0,3772	0,5926
Casado/morando junto	0,6882	0,7529	0,4640	0,3617
Separado/desquitado	0,0756	0,0264	0,0790	0,0456
Viúvo	0,0622	0,0335	0,0797	0,0000
MUB18A				
Ter disponível mais de uma forma de se deslocar	0,0819	0,2201	0,1587	0,0940
Ser rápido	0,4937	0,2677	0,3639	0,4586
Sair num horário adequado à sua necessidade	0,1340	0,0647	0,0799	0,1072
Ser barato	0,0093	0,1294	0,0597	0,0210
Ser confortável	0,1069	0,1416	0,0799	0,0001

Outra característica	0,1744	0,1765	0,2579	0,3192
MUB18B				
Ser rápido	0,0192	0,2582	0,1386	0,0010
Sair num horário adequado à sua necessidade	0,1068	0,0257	0,0598	0,0623
Ser barato	0,0749	0,0000	0,1683	0,2658
Ser confortável	0,2946	0,1253	0,1782	0,0001
Outra característica	0,5045	0,5908	0,4552	0,6708

ProbMeans

	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4
Overall	0,3687	0,2778	0,1802	0,1734
Indicators				
MUB01				
Transporte Público	0,0017	0,0003	0,639	0,3591
Carro	0,5977	0,3751	0,0008	0,0263
Moto	0,0001	0,7494	0,2505	0
A pé	0,0003	0,0003	0,1963	0,803
Bicicleta	0	0,9992	0	0,0008
Covariates				
FAIXAS_IDAD				
de 18 a 27 anos	0,2576	0,143	0,1108	0,4886
de 28 a 37 anos	0,3248	0,2841	0,2567	0,1345
de 38 a 47 anos	0,433	0,2897	0,1432	0,1341
de 48 a 57 anos	0,4764	0,3338	0,117	0,0727
de 58 a 67 anos	0,4101	0,3395	0,2503	0,0001
de 68 a 77 anos	0,1924	0,4071	0,4002	0,0003
SEXO				
Masculino	0,429	0,2317	0,1035	0,2358
Feminino	0,2944	0,3345	0,2747	0,0964

ESCO				
Analfabeto até 4ª série do 1º grau (Primário)	0,4696	0,0371	0,4059	0,0874
Da 5ª até a 8ª série do 1º grau (Ginásial)	0,0178	0,6239	0,0886	0,2697
2º grau completo ou incompleto (Colegial)	0,2176	0,3937	0,1683	0,2204
Superior incompleto ou pós graduação	0,5659	0,1412	0,1651	0,1277
ETIN				
Branca	0,3852	0,3257	0,0797	0,2094
Preta/Negra	0,1685	0,3683	0,2782	0,185
Amarela	0,4835	0,0052	0,125	0,3863
Parda/ Morena	0,3697	0,1695	0,4017	0,059
NR	0	0	0,9986	0,0014
CIVI				
Solteiro	0,2236	0,1813	0,237	0,3581
Casado/morando junto	0,4165	0,3433	0,1373	0,1029
Separado/desquitado	0,486	0,1277	0,2484	0,138
Viúvo	0,4922	0,1995	0,3082	0,0001
MUB18A				
Ter disponível mais de uma forma de se deslocar&apos;	0,2216	0,4489	0,21	0,1196
Se rápido	0,4534	0,1852	0,1634	0,198
Sair num horário adequado à sua necessidade	0,4921	0,1791	0,1436	0,1852
Ser barato	0,0638	0,6683	0,2003	0,0677
Ser confortável	0,4229	0,4223	0,1546	0,0001
Outra característica	0,2988	0,2279	0,216	0,2573
MUB18B				
Se rápido	0,0679	0,69	0,2403	0,0017
Sair num horário adequado à sua necessidade	0,5781	0,1049	0,1583	0,1587
Ser barato	0,2655	0	0,2915	0,4429
Ser confortável	0,6187	0,1983	0,1829	0,0001
Outra característica	0,3392	0,2992	0,1496	0,212

Bivariate Residuals

Indicators	MUB01
MUB01	.
Covariates	MUB01
FAIXAS_IDAD	0,7995
SEXO	0,3541
ESCO	0,4074
ETIN	0,328
CIVI	0,8976
MUB18A	0,3557
MUB18B	0,7042