UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
ÁREA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TRANSPORTES

**Redução no Tamanho da Amostra de Pesquisas
de Entrevistas Domiciliares para Planejamento
de Transportes: Uma Verificação Preliminar**

Marcelo Figueiredo Massulo Aguiar

Orientador: Prof. Dr. Eiji Kawamoto

Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo como parte dos requisitos para obtenção do título de mestre em Engenharia Civil com ênfase em Transportes

São Carlos – SP
2005

REDUÇÃO NO TAMANHO DA AMOSTRA DE PESQUISAS DE ENTREVISTAS DOMICILIARES PARA PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES: UMA VERIFICAÇÃO PRELIMINAR

Marcelo Figueiredo Massulo Aguiar

Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil com ênfase em Transportes.

Orientador: Prof. Dr. Eiji Kawamoto

São Carlos
Junho
2005

*“Tudo o que se tem a fazer é decidir
o que fazer com o tempo que é dado
a você”.*

J. R. R. Tolkien

**Dedico este trabalho às três pessoas mais
importantes da minha vida:
Ao Meu Pai Orlando, grande exemplo de vida;
À Minha Mãe Elaene, por todo amor e carinho;
e ao Meu Irmão Maurício, amigo e
companheiro de todos os momentos, com
quem sempre poderei contar.**

AGRADECIMENTOS

Ao professor Eiji Kawamoto pelo incentivo e dedicação sempre presentes no desenvolvimento deste trabalho.

À Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela bolsa de estudos concedida.

À JICA – Agência de Cooperação Internacional do Japão e ao Governo do Estado do Pará, pela cessão dos dados da Pesquisa Domiciliar da Região Metropolitana de Belém.

Aos professores e funcionários do Departamento de Transportes da EESC-USP por toda colaboração.

Ao grande amigo Pablo Brilhante por suas sugestões e contribuições ao trabalho e amizade diária.

Aos “irmãos de orientação” Cira, Mateus e Viviane pelo auxílio constante.

À minha orientadora na graduação Ana Maria Seráfico, pelo estímulo e encorajamento para a realização do mestrado.

À “diretoria STT 2002 - 2003”: Alexandre “Topó”, Cláudio, Ricardinho, Marcão, Renato, Renatinho, Rominho e Manoel, pela amizade.

Aos amigos da Secretaria de Transporte, Trânsito e Vias Públicas: Ricardo, Sandra, Alexandre, Daniel, Athayde, Osni, Leonardo, Ingrid, Renato Anelli, Renato e Daniele, pela ajuda no meu desenvolvimento profissional.

À minha família, dedico um especial agradecimento pelo incentivo e torcida.

LISTA DE FIGURAS	I
LISTA DE TABELAS	iii
RESUMO	v
ABSTRACT	vii
 CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO	 1
1.1 Considerações Iniciais	1
1.2 Objetivos	3
1.3 Justificativa	4
1.4 Método	6
1.5 Estrutura do Trabalho	7
 CAPÍTULO 2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	 9
2.1 Análise de Demanda por Transporte Baseada em Atividades	9
2.2 Viagens Encadeadas	12
2.3 Variáveis Socioeconômicas que Influenciam os Padrões de Viagens Encadeadas	14
2.3.1 Idade	14
2.3.2 Sexo	15
2.3.3 Renda Domiciliar e Propriedade de Automóveis	15
2.3.4 Tamanho da Família e Situação Familiar	16
2.3.5 Ocupação Principal	17
2.4 Características Espaciais e de Uso de Solo que Influenciam os Padrões de Viagens Encadeadas	17
2.5 Alternativas para Redução do Custo de Pesquisas Domiciliares	19
2.5.1 Não Realização de Pesquisas Domiciliares, com Transferência de Modelos e/ou Parâmetros de Áreas Urbanas Semelhantes	20
2.5.2 Coleta de Dados via Telefone, via Internet, ou via Preenchimento de Formulários ou Diários, sem a Presença de um Entrevistador	22
2.5.3 Redução no Tamanho da Amostra de Pesquisas de Entrevistas Domiciliares	24
2.6 Considerações sobre o Tamanho da Amostra de Pesquisas de Entrevistas Domiciliares.	25
 CAPÍTULO 3 – DESCRIÇÃO DO MÉTODO	 27
3.1 Mineração de Dados e Árvores de Decisão e Classificação	28
3.2 Estrutura do Método	32
3.2.1 Etapa 1: Tratamento e Filtragem dos Dados	33
3.2.2 Etapa 2: Codificação dos Padrões de Viagens Encadeadas	33
3.2.3 Etapa 4.1: Processamento da Árvore de Decisão e Classificação (Amostra Final)	33

3.2.4 Etapa 5.1: Análise de Resultados (Variável Categórica “Macrozona”)	35
3.2.5 Etapa 3: Escolha das Sub-Amostras	36
3.2.6 Etapa 4.2: Processamento das Árvores de Decisão e Classificação (Sub-amostras)	37
3.2.7 Etapa 5.2: Análise de Resultados (Teste estatístico Kolmogorov – Smirnov)	38
CAPÍTULO 4 – DADOS UTILIZADOS	41
4.1 Informações Gerais	41
4.2 Características Socioeconômicas	50
4.3 Características dos Deslocamentos	52
4.4 Tratamento e Filtragem dos Dados	53
CAPÍTULO 5 – CARACTERIZAÇÃO DOS PADRÕES DE VIAGENS ENCADEADAS	56
5.1 Etapa 1 – Motivo, Modo de Transporte, Número e Sequência de Realização de viagens	56
5.2 Etapa 2 – Período do Dia	59
5.3 Etapa 3 – Duração da Viagem	60
5.4 Etapa 4 – Codificação do Padrão de Viagens Encadeadas	62
CAPÍTULO 6 – PROCESSAMENTO DAS ÁRVORES DE DECISÃO E CLASSIFICAÇÃO	69
6.1 Processamento das Árvores de Decisão e Classificação	69
6.2 Árvores de Decisão e Classificação	71
6.2.1 Árvore Gerada a Partir de dos Dados de 100% dos Indivíduos da Amostra Final (Árvore 1)	71
6.2.2 Árvores Geradas a Partir de Sub-amostras Contendo 25% dos Indivíduos da Amostra Final Escolhidos Aleatoriamente (Árvores 2, 3 e 4)	74
6.3 Resultados dos Relatórios	79
CAPÍTULO 7 – ANÁLISE DE RESULTADOS	84
7.1 Influência da Variável Categórica “Macrozona” na Definição dos Padrões de Viagens Encadeadas	85
7.1.1 Considerações Finais a Respeito da Variável Macrozona	99
7.2 Verificação da Possibilidade de Redução da Amostra	100
7.2.1 Considerações Finais a Respeito da Possibilidade de Redução da Amostra	111
CAPÍTULO 8 – CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	112
8.1 Principais Conclusões	112
8.2 Sugestões para Trabalhos Futuros	116
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	118

ANEXO A – Questionário da Pesquisa de Entrevistas Domiciliares da RMB	124
ANEXO B – Relatórios Adaptados das Árvores 1, 2, 3 e 4	127
ANEXO C – Frequência de Ocorrência dos 126 Padrões de Viagens Encadeadas, Obtidas Através da Aplicação da Estrutura da Árvores 2, 3 e 4 nos Dados da Amostra Final	156

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Figura 2.1 Exemplo de padrão de viagens encadeadas	14
--	----

CAPÍTULO 3 – DESCRIÇÃO DO MÉTODO

Figura 3.1 Exemplo esquemático de Árvore de Decisão e Classificação	29
Figura 3.2 Estrutura do método	32

CAPÍTULO 4 – DADOS UTILIZADOS

Figura 4.1 Zonas de Tráfego da RMB. Fonte: PDTU, 2001	42
Figura 4.2 Macrozonas da RMB. Fonte: PDTU, 2001	44
Figura 4.3 Faixas de distância das macrozonas em relação a macrozona central	47
Figura 4.4 Composição da população por faixa etária e sexo. Fonte: PDTU, 2001	51
Figura 4.5 Distribuição da população por ocupação na RMB. Fonte: PDTU, 2001	51
Figura 4.6 Número de domicílios por faixa de renda. Fonte: PDTU, 2001	52
Figura 4.7 Motivos de viagem. Fonte: PDTU, 2001	52
Figura 4.8 Modos de viagem. Fonte: PDTU, 2001	53
Figura 4.9 Principais características socioeconômicas e N° de viagens dos indivíduos da amostra intermediária	55

CAPÍTULO 5 – CARACTERIZAÇÃO DOS PADRÕES FINAIS DE VIAGENS ENCADEADAS

Figura 5.1 Exemplo do procedimento para eliminar as viagens por motivo Transbordo e Escala	58
Figura 5.2 Características das viagens da amostra intermediária	62
Figura 5.3 Principais características socioeconômicas e N° de viagens dos Indivíduos da amostra final	65
Figura 5.4 Características das viagens da Amostra Final	67

CAPÍTULO 6 – PROCESSAMENTO DAS ÁRVORES DE DECISÃO E CLASSIFICAÇÃO

Figura 6.1 Árvore 1 → Árvore com os Padrões de viagens dos 22.739 indivíduos da amostra final	72
Figura 6.2 Esquema com as quatro classes principais formadas pela árvore 1 do S-Plus	73
Figura 6.3 Árvore 2 → Árvore gerada a partir da 1ª sub-amostra contendo 25% de indivíduos escolhidos aleatoriamente	75
Figura 6.4 Árvore 3 → Árvore gerada a partir da 2ª sub-amostra contendo 25% de indivíduos escolhidos aleatoriamente	76
Figura 6.5 Árvore 4 → Árvore gerada a partir da 3ª sub-amostra contendo 25% de indivíduos escolhidos aleatoriamente	77

Figura 6.6 Esquema com as quatro classes principais formadas pelas árvores 2, 3 e 4 do S-Plus	78
--	----

CAPÍTULO 7 – ANÁLISE DE RESULTADOS

Figura 7.1 Características dos indivíduos dos nós 8 e 9	86
Figura 7.2 Características dos indivíduos dos nós 68 e 69	88
Figura 7.3 Características dos indivíduos dos nós 20 e 21	90
Figura 7.4 Características dos indivíduos dos nós 82 e 83	93
Figura 7.5 Características dos indivíduos dos nós 84 e 85	95
Figura 7.6 Características dos indivíduos dos nós 30 e 31	97

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Tabela 2.1 Tamanhos de amostra mínimo e recomendado para pesquisas de entrevistas domiciliares	25
--	----

CAPÍTULO 4 – DADOS UTILIZADOS

Tabela 4.1 Relação entre Zonas de Tráfego e Macrozonas	43
Tabela 4.2 Algumas características socioeconômicas das Macrozonas da RMB	45
Tabela 4.3 Características de viagens e socioeconômicas segundo PDTU/2001	48
Tabela 4.4 Codificação da variável Grau de Instrução (GI)	50

CAPÍTULO 5 – CARACTERIZAÇÃO DOS PADRÕES FINAIS DE VIAGENS ENCADEADAS

Tabela 5.1 Agrupamento dos motivos de viagem	57
Tabela 5.2 Agrupamento dos modos de viagem	59
Tabela 5.3 Agrupamento dos períodos do dia	60
Tabela 5.4 Agrupamento da duração da viagem	60
Tabela 5.5 Modo de viagem x Duração da viagem na amostra intermediária da RMB	61
Tabela 5.6 Frequência dos Padrões de Viagens Encadeadas	63
Tabela 5.7 Pessoas excluídas da amostra final por realizarem padrões pouco freqüentes	66

CAPÍTULO 6 – PROCESSAMENTO DAS ÁRVORES DE DECISÃO E CLASSIFICAÇÃO

Tabela 6.1 Padrões predominantes encontrados nos nós terminais da Árvore 1	80
--	----

CAPÍTULO 7 – ANÁLISE DE RESULTADOS

Tabela 7.1 Padrões mais freqüentes dos nós 8 e 9	87
Tabela 7.2 Padrões mais freqüentes dos nós 68 e 69	89
Tabela 7.3 Padrões mais freqüentes dos nós 20 e 21	91
Tabela 7.4 Padrões mais freqüentes dos nós 82 e 83	94
Tabela 7.5 Padrões mais freqüentes dos nós 84 e 85	96
Tabela 7.6 Padrões mais freqüentes dos nós 30 e 31	98
Tabela 7.7 Distribuição modal das viagens por motivo “Estudo (S)”	99
Tabela 7.8 Quantidade e porcentagem de indivíduos em cada folha da Árvore 2 para a sub-amostra e amostra final	102
Tabela 7.9 Frequências acumuladas de ocorrência dos padrões de viagens encadeadas na Árvore 2, levando em consideração toda a estrutura da Árvore	104

Tabela 7.10 Quantidade e porcentagem de indivíduos em cada folha da Árvore 3 para a sub-amostra e amostra final	108
Tabela 7.11 Quantidade e porcentagem de indivíduos em cada folha da Árvore 4 para a sub-amostra e amostra final	109
Tabela 7.12 Resultados do teste estatístico Kolmogorov – Smirnov	111
CAPÍTULO 8 – CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	
Tabela 8.1 Resultados do Teste Estatístico Kolmogorov – Smirnov	115

RESUMO

AGUIAR, M. F. M. (2005) Redução no Tamanho da Amostra de Pesquisas de Entrevistas Domiciliares para Planejamento de Transportes: Uma Verificação Preliminar. São Carlos, 2005. (180 p.) Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

O trabalho tem por principal objetivo verificar, preliminarmente, a possibilidade de reduzir a quantidade de indivíduos na amostra de Pesquisa de Entrevistas Domiciliares, sem prejudicar a qualidade e representatividade da mesma. Analisar a influência das características espaciais e de uso de solo da área urbana constitui o objetivo intermediário. Para ambos os objetivos, a principal ferramenta utilizada foi o minerador de dados denominado Árvore de Decisão e Classificação contido no software S-Plus 6.1, que encontra as relações entre as características socioeconômicas dos indivíduos, as características espaciais e de uso de solo da área urbana e os padrões de viagens encadeadas. Os padrões de viagens foram codificados em termos de sequência cronológica de: motivos, modos, durações de viagem e períodos do dia em que as viagens ocorrem. As análises foram baseadas nos dados da Pesquisa de Entrevistas Domiciliares realizada pela Agência de Cooperação Internacional do Japão e Governo do Estado do Pará em 2000 na Região Metropolitana de Belém. Para se atingir o objetivo intermediário o método consistiu em analisar, através da Árvore de Decisão e Classificação, a influência da variável categórica “Macrozona”, que representa as características espaciais e de uso de solo da área urbana, nos padrões de viagens encadeadas realizados pelos indivíduos. Para o objetivo principal, o método consistiu em escolher, aleatoriamente, sub-amostras contendo 25% de pessoas da amostra final e verificar, através do Processamento de Árvore de Decisão e Classificação e do teste estatístico Kolmogorov – Smirnov, se os modelos obtidos a partir das amostras reduzidas conseguem ilustrar bem a frequência de ocorrência dos

padrões de viagens das pessoas da amostra final. Concluiu-se que as características espaciais e de uso de solo influenciam os padrões de encadeamento de viagens, e portanto foram incluídas como variáveis preditoras também nos modelos obtidos a partir das sub-amostras. A conclusão principal foi a não rejeição da hipótese de que é possível reduzir o tamanho da amostra de pesquisas domiciliares para fins de estudo do encadeamento de viagens. Entretanto ainda são necessárias muitas outras verificações antes de aceitar esta conclusão.

Palavras-chave: viagens encadeadas, padrões de viagem, análise de demanda por transporte baseada em atividades, características espaciais e de uso de solo da área urbana, teste estatístico Kolmogorov – Smirnov, amostra reduzida.

ABSTRACT

AGUIAR, M. F. M. (2005) Redução no Tamanho da Amostra de Pesquisas de Entrevistas Domiciliares para Planejamento de Transportes: Uma Verificação Preliminar. São Carlos, 2005. (180 p.) Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

The main aim of this work is to verify, the possibility of reducing the sample size in home-interview surveys, without being detrimental to the quality and representation. The sub aim of this work is to analyze the influence of spatial characteristics and land use of an urban area. For both aims, the main analyses tool used was Data Miner called the Decision and Classification Tree which is in the software S-Plus 6.1. The Data Miner finds relations between trip chaining patterns and individual socioeconomic characteristics, spatial characteristics and land use patterns. The trip chaining patterns were coded in terms of chronological sequence of trip purpose, travel mode, travel time and the period of day in which travel occurs. The analyses were based on home-interview surveys carried out in the Belém Metropolitan Area in 2000, by Japan International Cooperation Agency and Pará State Government. In order to achieve the sub aim of this work, the method consisted of analyzing, using the Decision and Classification Tree, the influence of the categorical variable “Macrozona”, which represents spatial characteristics and urban land use patterns, in trip chaining patterns carried by the individuals. Concerning the main aim, the method consisted of choosing sub-samples randomly containing 25% of the final sample of individuals and verifying (using Decision and Classification Tree and Kolmogorov-Smirnov statistical test) whether the models obtained from the reduced samples can describe the frequency of the occurrence of the individuals’ trip chaining patterns in the final sample well. The first conclusion is that spatial characteristics and land use of the urban area have influenced the trip chaining patterns, and therefore they were also

included as independent variables in the models obtained from the sub-samples. The main conclusion was the non-rejection of the hypothesis that it is possible to reduce the sample size in home-interview surveys used for trip-chaining research. Nevertheless, several other verifications are necessary before accepting this conclusion.

Keywords: Trip chaining, travel patterns, Activity-Based analysis for transportation demand, spatial characteristics and land use of the urban area, Kolmogorov – Smirnov statistic test, reduced sample size.

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

1.1 Considerações Iniciais

Um dos maiores empecilhos à realização de pesquisas e planos de transporte reside no alto custo de realização das pesquisas de entrevistas domiciliares que lhes servem de base de dados. Segundo Akishino (2002), o custo unitário da Pesquisa Domiciliar realizada pelo Metrô na Região Metropolitana de São Paulo em 1997 foi de US\$ 50,00. Na Pesquisa de Entrevistas Domiciliares da Região Metropolitana de Campinas, realizada em 2003, foram gastos R\$ 1.214.000,00 para um total de 8.503 domicílios entrevistados, o que corresponde a R\$ 142,77 por domicílio (ARAÚJO, 2003).

Esforços no sentido de reduzir o custo destas coletas de dados, sem prejuízo à qualidade e representatividade dos dados levantados, podem fazer com que os planos de transporte se tornem mais baratos e conseqüentemente mais freqüentes, melhorando o sistema de transporte das áreas urbanas.

Diversos autores empreenderam estudos visando formular alternativas para se tentar reduzir o custo de entrevistas domiciliares, dentre elas citam-se: i) Não realização de pesquisas domiciliares, com transferência de modelos e/ou parâmetros de áreas urbanas semelhantes; ii) Não realização de pesquisas domiciliares com entrevistas face a face, realizando a coleta de dados via telefone, via internet, ou via preenchimento de formulários sem a presença de um entrevistador; iii) Redução no tamanho da amostra de pesquisas domiciliares.

Um caminho que pode se mostrar promissor para efetiva redução do custo de pesquisas de entrevistas domiciliares é o da redução do tamanho da amostra, desde que se garanta que esta redução não prejudicará a representatividade e que a amostra reduzida consiga ilustrar a variedade de características individuais e de seus comportamentos, neste trabalho traduzidas em termos de padrões de viagens encadeadas.

Segundo Ortúzar e Bates (2004), são necessárias pesquisas para a definição de tamanhos de amostra apropriados para um estudo de transporte.

Neste trabalho pretende-se efetuar uma verificação preliminar da possibilidade de reduzir o tamanho da amostra de pesquisas domiciliares, com conseqüente redução no custo do planejamento de transportes, e mesmo assim obter modelos que representem bem o comportamento dos indivíduos em relação aos padrões de viagens encadeadas.

Os modelos serão obtidos a partir de um Minerador de Dados (Árvore de Decisão e Classificação) e se valerão dos princípios da análise de demanda por transporte baseada em atividades, visto que os modelos baseados em atividades têm sido apontados por vários pesquisadores como uma das metodologias mais adequadas para se avaliar como a demanda de viagens é afetada por um conjunto de fatores individuais e domiciliares.

A análise da demanda por transporte baseada em atividades fundamenta-se no fato de que indivíduos tendem a organizar suas viagens em função, dentre outras, das atividades a serem exercidas, dos locais onde estas atividades são desenvolvidas, da prioridade das mesmas, do horário de início e término de cada atividade e das características dos modos disponíveis para ir do local de uma atividade ao local da atividade seguinte. Como resultado da decisão de cada indivíduo acerca da combinação mais adequada entre atividades e viagens, forma-se uma seqüência de deslocamentos diários denominada encadeamento de viagens.

Os trabalhos anteriores desta linha de pesquisa do Departamento de Transportes da Escola de Engenharia de São Carlos (ICHIKAWA, 2002, PITOMBO, 2003 e SOUSA, 2004) buscaram, através da Árvore de Decisão e Classificação, relacionar aspectos do encadeamento de viagens com características socioeconômicas dos habitantes de áreas urbanas. Neste trabalho se acrescentará a esta análise uma variável que reflita as características espaciais e de uso de solo da área urbana, uma vez que as características socioeconômicas não são os únicos fatores intervenientes na definição de padrões de viagens.

Fatores como disponibilidade de locais de trabalho, escolas e de centros de serviços também influenciam as cadeias de viagens. A importância destes fatores ainda não é muito bem conhecida. As características espaciais e medidas de acessibilidade podem oferecer valiosas informações complementares ao entendimento do encadeamento de viagens (KALENOJA, 1999).

Conhecer as influências das características espaciais e de uso de solo da área urbana nos padrões de viagens encadeadas num contexto onde se trabalha com amostras reduzidas, onde a cobertura espacial da área urbana poderá estar prejudicada, torna-se ainda mais importante.

Desta forma também faz parte do escopo do presente estudo verificar e analisar como as características espaciais e de uso de solo influem nos padrões de viagens encadeadas dos indivíduos, através do estudo de caso.

1.2 Objetivos

O trabalho tem por principal objetivo verificar, preliminarmente, a possibilidade de reduzir a quantidade de indivíduos na amostra de Pesquisa de Entrevistas Domiciliares, sem prejudicar a qualidade e representatividade da mesma.

Precedendo este objetivo maior, serão feitas análises visando verificar e analisar a influência das características espaciais e de uso de solo da área

urbana nos padrões de viagens encadeadas dos diferentes grupos de indivíduos. Estas análises constituirão o objetivo intermediário do trabalho.

Somente após verificar se e como as características espaciais e de uso de solo influem nos padrões de viagens encadeadas (objetivo intermediário), poder-se-á definir se estes atributos entrarão ou não nos modelos utilizados para verificar a possibilidade de redução no tamanho da amostra (objetivo principal).

As análises basear-se-ão nos dados da Pesquisa de Entrevistas Domiciliares realizada em 2000 pela Agência de Cooperação Internacional do Japão – JICA e Governo do Estado do Pará na Região Metropolitana de Belém – RMB.

1.3 Justificativa

Através da revisão bibliográfica verifica-se que a maior parte dos estudos procura entender a influência de características socioeconômicas dos indivíduos na definição de padrões de viagens encadeadas. Uma quantidade menor de trabalhos se dedica a tentar compreender se e como as características espaciais e de uso do solo de uma área urbana influem nas decisões e padrões de viagens dos indivíduos.

Os trabalhos anteriores desta linha de pesquisa tiveram êxito ao utilizar a Árvore de Decisão e Classificação, minerador de dados contido no software S-Plus, na busca de relações entre características socioeconômicas e aspectos do encadeamento de viagens. Acredita-se que o minerador de dados também fornecerá resultados coerentes na busca de relações entre as características espaciais e de uso de solo e os atributos do encadeamento de viagens.

Desta forma são incorporadas à análise novos parâmetros que podem proporcionar informações relevantes para o entendimento do encadeamento de viagens, propiciando uma melhor compreensão a respeito do comportamento do viajante, principalmente dentro de um contexto onde se trabalha com amostras reduzidas onde a cobertura espacial da área urbana pode estar prejudicada.

Assim pode acontecer, por exemplo, de duas zonas quaisquer estarem sub-representadas na amostra reduzida, sendo que ambas as zonas tem características socioeconômicas semelhantes, entretanto uma zona é próxima à região central e apresenta elevado número de oportunidades de emprego enquanto a outra é distante do centro e tem uso do solo predominantemente residencial.

Como as zonas estão pouco representadas elas não terão influências relevantes na definição do modelo gerado a partir da amostra reduzida. Se este modelo levar em consideração somente as variáveis socioeconômicas, ao se fazer previsões baseadas no modelo para as duas zonas deste exemplo, obter-se-ão padrões de viagens semelhantes visto que as características socioeconômicas são semelhantes, entretanto, na prática, dificilmente os padrões de viagem serão similares.

No entanto, se o modelo levar em consideração as características espaciais e de uso do solo da área urbana, ao se fazer previsões baseadas no modelo para as duas zonas do exemplo, os padrões de viagem das pessoas residentes nestas zonas serão mais bem representados, uma vez que apesar das características socioeconômicas serem semelhantes há diferenças nas condições de uso de solo e na distância à região central.

Desta forma parece ser conveniente incluir variáveis que indiquem características espaciais e de uso de solo da área urbana ao se fazer modelos baseados em amostras reduzidas.

O método empregado usualmente para a estimativa da demanda de transporte numa área urbana parte de uma extensiva coleta de dados que normalmente englobam Pesquisas de Entrevistas Domiciliares. Os dados coletados através destas pesquisas subsidiam as etapas de elaboração e calibração dos modelos utilizados para a análise do sistema de transporte.

O custo, muitas vezes elevado para a maioria das prefeituras brasileiras, das pesquisas de entrevistas domiciliares e o longo tempo para sua realização e análise dos dados restringem a realização de planos de transporte.

A redução do número de indivíduos contidos na amostra destas pesquisas, desde que se garanta a representatividade da amostra reduzida, significaria menor custo e menos tempo para a coleta e análise de dados, facilitando e desonerando assim a realização de planos de transporte, que poderiam se tornar mais frequentes beneficiando a população e contribuindo para a melhoria da qualidade de vida das áreas de abrangência destes planos.

1.4 Método

Visando atingir os objetivos propostos, serão seguidas as seguintes etapas básicas:

- Tratamento e filtragem dos dados da Pesquisa de Entrevistas Domiciliares da RMB de modo a tornar viável sua utilização no estudo ora proposto;
- Codificação dos padrões de viagens encadeadas, etapa fundamental para viabilizar a utilização do minerador de dados;

A partir deste ponto os métodos para a obtenção dos objetivos intermediário e principal do trabalho divergem.

Para o objetivo intermediário, o método consiste em se acrescentar uma variável que reflita as características espaciais e de uso de solo da área urbana e incluí-la como variável preditora no processamento da Árvore de Decisão e Classificação, obtida a partir dos dados de 100% da amostra final. A variável responsável por representar as características espaciais e de uso de solo da área urbana será a macrozona onde se localiza a residência do indivíduo.

O Processamento das Árvores de Decisão e Classificação busca relações entre os padrões de viagens encadeadas (variável resposta) e as

características socioeconômicas dos indivíduos e as características espaciais e de uso de solo de uma área urbana, representadas pela variável categórica “Macrozona” (variáveis preditoras).

De posse dos resultados do processamento da Árvore de Decisão e Classificação (árvore e relatório) será avaliada a influência da variável “Macrozona” na definição dos padrões de viagens encadeadas. Caso esta variável seja relevante ela também será incluída como variável preditora no processamento das Árvores de Decisão e Classificação obtidas a partir das amostras reduzidas (sub-amostras).

Para o objetivo principal, escolhem-se aleatoriamente sub-amostras de indivíduos dentro da amostra final. Processam-se as Árvores de Decisão e Classificação e obtém-se modelos que relacionam as variáveis preditoras às frequências de ocorrência de cada um dos padrões de viagens encadeadas.

Aplica-se então a estrutura destes modelos nos dados da amostra final e serão obtidas as frequências de ocorrência de cada um dos padrões de viagens na amostra final. Por fim, as distribuições de frequências de ocorrência acumuladas dos padrões de viagens encadeadas na sub-amostra e na amostra final são comparadas através do teste estatístico Kolmogorov – Smirnov.

Caso as distribuições sejam estatisticamente semelhantes, não se rejeita a hipótese de que se pode reduzir o tamanho da amostra de pesquisas de entrevistas domiciliares.

1.5 Estrutura do Trabalho

A presente dissertação é constituída de oito capítulos, já incluída esta introdução, conforme descrição abaixo:

- Capítulo 2 – Mostra uma revisão da literatura sobre os principais tópicos pertinentes ao trabalho como análise de demanda por transporte, importância das características espaciais e de uso de solo na definição

dos padrões de viagens, redução no tamanho da amostra de pesquisas de entrevistas domiciliares, etc.;

- Capítulo 3 – Faz uma descrição do método utilizado no trabalho;
- Capítulo 4 – Apresenta os dados utilizados no trabalho, informações da RMB, características socioeconômicas e dos deslocamentos da amostra e a etapa de tratamento e filtragem dos dados;
- Capítulo 5 – Codificam-se os padrões de viagens encadeadas através de uma representação alfa-numérica, refletindo atributos das viagens como motivo, modo, período do dia, duração da viagem, número de viagens e ordem cronológica de realização das mesmas;
- Capítulo 6 – Mostra-se o processamento das Árvores de Decisão e Classificação e os resultados obtidos na forma gráfica e tabular;
- Capítulo 7 – Contém todas as análises dos resultados do processamento das Árvores de Decisão e Classificação para os objetivos intermediário e principal do trabalho (Influência da variável “Macrozona” e teste estatístico Kolmogorov – Smirnov);
- Capítulo 8 – Traz as principais conclusões e recomendações para realizações de trabalhos futuros.

CAPÍTULO 2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Análise de Demanda por Transporte Baseada em Atividades

A inadequação, do ponto de vista comportamental, verificada ao longo dos anos, dos modelos tradicionais de demanda por transportes (que desconsideram a interdependência das viagens realizadas) para analisar algumas questões relacionadas ao transporte urbano evidenciou a necessidade de se desenvolver modelos mais sofisticados e assentados em melhores bases teóricas, que devem ser capazes de incorporar em sua estrutura os fatores que efetivamente afetam o processo de realização de atividade e de viagens individuais e domiciliares (ARRUDA e SILVA, 2004; BHAT e KOPPELMAN, 2000).

Os modelos tradicionais explicitamente ignoram a interconectividade espaço-temporal inerente ao comportamento subjacente às viagens (McNALLY, 2000). Por outro lado, modelos que forneçam uma coerente ligação comportamental entre atividades e padrões de viagens são essenciais para um bom planejamento urbano e regional (BHAT e KOPPELMAN, 2000).

Os modelos baseados em atividades têm sido apontados por vários pesquisadores como um dos métodos mais adequados para se avaliar, de forma desagregada e com foco no indivíduo, como a demanda de viagens é afetada por um conjunto de fatores individuais e domiciliares.

Segundo Jones (1995), modelos baseados em atividade oferecem uma perspectiva mais ampla e um maior conjunto de conceitos sobre os quais se estuda o comportamento do viajante em relação à visão tradicional das

viagens, como sendo movimento de pessoas e mercadorias ao longo da rede de transporte.

A análise baseada em atividades muda alguns paradigmas da abordagem tradicional: Passa-se a conferir uma maior importância às atividades e às pessoas, em detrimento às viagens e aos veículos, respectivamente. Enfim deseja-se conhecer “o que as pessoas fazem” ao invés de “para onde os veículos vão” (KURANI e LEE GOSSELIN, 1997).

Os “fatores emergentes” da análise baseada em atividades segundo Jones et. al (1990) são:

- Tratar a viagem como uma demanda derivada de desejos, demanda de participar em atividades não relacionadas às viagens em si;
- Foco nas seqüências ou padrões de comportamento, não em viagens isoladas;
- Considerar o domicílio como unidade de decisão;
- Examinar os horários e as durações de atividades e viagem;
- Incorporar restrições espaciais, temporais e interpessoais;
- Reconhecer a interdependência entre eventos;
- Classificar domicílios e indivíduos segundo as diferenças nos padrões de participação em atividades.

Muitos autores atribuem “as raízes intelectuais” da análise de demanda por transporte baseada em atividade às contribuições fundamentais de Hägerstrand (1970), Chapin (1974), Cullen e Godson (1974) e Fried et.al. (1977).

Hägerstrand (1970) sugeriu uma abordagem que delineava sistemas de restrições espaciais e temporais de participação em atividades. Chapin (1974) identificou padrões de comportamento através do espaço e tempo. Cullen e Godson (1975) argumentaram que os limites espaciais e temporais identificados por Hägerstrand são caracterizados por uma variabilidade de graus de rigidez. Eles verificaram, por exemplo, que as atividades relacionadas

a trabalho tem maior grau de rigidez quanto aos horários do que as atividades relacionadas a lazer. Fried et. al. (1977) relacionaram a estrutura social à questão do porquê os indivíduos se engajam em atividades.

Um dos princípios fundamentais mais conhecidos e largamente aceito é o de que demanda de viagens é derivada de demanda por atividades. Essa é a principal motivação para o estudo de demanda por transportes baseado em atividades.

Esta abordagem reconhece que uma boa compreensão da demanda por viagens virá de uma compreensão de como e porquê as atividades são desenvolvidas em um intervalo de tempo. Outro princípio da abordagem baseada em atividades reconhece que as viagens não podem ser analisadas uma a uma independentemente porque as atividades desempenhadas em um intervalo de tempo estão conectadas umas com as outras, e conseqüentemente as viagens feitas para se atingir estas atividades também estão inter-relacionadas (KITAMURA, 1996; PITOMBO, 2003).

A análise dos deslocamentos como resultado da seqüência de atividades exercidas em diferentes locais implica uma expansão no âmbito analítico, uma vez que seu tópico não é limitado apenas a viagens independentes. Isto naturalmente acarreta maiores requerimentos em termos de dados e complexidade de análise. As vantagens desta abordagem, em especial a habilidade de superar as limitações dos modelos convencionais baseados em viagens independentes, prevalecem sobre as desvantagens (ICHIKAWA, 2002; KITAMURA, 1996).

As principais características da teoria do comportamento do viajante baseada em atividades podem ser resumidas da seguinte forma:

- Demanda por viagem é derivada da demanda por atividades (JONES, 1977);
- Restrições espaciais, temporais e interpessoais afetam a realização das atividades (HAGERSTRAND, 1970);

- O domicílio afeta as atividades do indivíduo e sua decisão de viagem (CHAPIN, 1974; JONES et al., 1983). Família ou outras estruturas sociais influenciam o comportamento dos indivíduos;
- As decisões acerca das viagens e atividades são dinâmicas (GOODWIN et al., 1990).

Um sistema de previsão de viagens baseadas em atividades usa como entradas (inputs) características socioeconômicas e informações do uso do solo gerando como saída (output) uma lista detalhada de atividades realizadas, tempo gasto em cada atividade e informações a respeito das viagens conectando atividades subseqüentes, por exemplo, modo e duração da viagem (GOULIAS, 1997).

Segundo Arentze et. al. (1997), os modelos baseados em atividades descrevem quais atividades as pessoas se engajam, onde, quando, por quanto tempo, e com quais outros indivíduos; quais modos de transporte envolvidos, se houver; e como as atividades são organizadas levando em consideração localizações e atributos dos destinos potenciais, as condições da rede de transporte e as características individuais e domiciliares.

A análise baseada em atividades se preocupa em conhecer como os indivíduos conectam atividades separadas no espaço e no tempo (KURANI e LEE GOSSELIN, 1997). Esta abordagem propõe mudar a unidade de análise de uma viagem independente para uma cadeia de viagens ou viagens encadeadas (STOPHER e METCALF, 1999).

2.2 Viagens Encadeadas

A análise de viagens baseada em atividades engloba o estudo das viagens encadeadas, pois estas são derivadas daquelas e estão diretamente relacionadas com uma organização espacial e temporal de um conjunto de atividades. Como resultado da decisão de cada indivíduo acerca da combinação mais adequada entre atividades e viagens, forma-se uma

seqüência de deslocamentos denominada encadeamento de viagens (ICHIKAWA, 2002).

O encadeamento de viagens é um caminho promissor para analisar as séries de viagens realizadas pelas pessoas ao longo do dia, ajudando a esclarecer possíveis razões para escolhas modais e de períodos do dia para realização das viagens.

A importância de se analisar uma série de viagens, ou viagens encadeadas, já é reconhecida há bastante tempo (KITAMURA, 1985), principalmente em contextos onde se verificam evidências cada vez maiores de que os indivíduos, especialmente aqueles que trabalham, tendem a incorporar outras atividades como compras e negócios pessoais nas viagens de ida e volta do trabalho (BIANCO e LAWSON, 1996). Este tipo de comportamento é mais bem representado por viagens encadeadas do que por viagens independentes.

Para Bhat e Koppelman (1991) viagens encadeadas podem ser definidas como uma apropriada seqüência de viagens, realizadas com o objetivo de desempenhar diversas atividades, relacionadas a um programa de atividades de cada indivíduo. Golob (1999) define viagens encadeadas como sendo maneiras que as pessoas encontram de realizar várias atividades no período de um dia organizando suas viagens. Neste trabalho assumem-se viagens encadeadas como sendo todos os deslocamentos realizados por um indivíduo com o objetivo de se engajar em uma atividade, ao longo de um dia.

O termo padrão de viagens é usado para se referir a um conjunto de viagens realizadas pelo indivíduo dentro de um determinado período de tempo. Nos trabalhos desta linha de pesquisa os padrões de viagens encadeadas foram definidos através de parâmetros como modo, motivo, período do dia de realização da viagem, etc. A Figura 2.1 ilustra um exemplo de padrão de viagens encadeadas, onde se percebe a seqüência de atividades desempenhadas, os modos de transporte utilizados, bem como os horários de chegada e saída de cada atividade.

Figura 2.1: Exemplo de padrão de viagens encadeadas

2.3 Variáveis Socioeconômicas que Influenciam os Padrões de Viagens Encadeadas

As circunstâncias em que um indivíduo (ou uma família) vive determinam as necessidades, as oportunidades e as restrições à escolha de atividades e, conseqüentemente, das viagens que este realiza (VAN DE BILT, 1997).

As estatísticas revelam que os padrões de viagens encadeadas variam muito dentro de uma população, como por exemplo, a quantidade de cadeias realizadas durante o dia, o modo utilizado nas viagens e os horários das viagens com motivo trabalho.

Os padrões de viagens encadeadas variam de acordo com características socioeconômicas, como idade, sexo, renda domiciliar, propriedade de automóveis, tamanho da família e ocupação. Nesta seção do trabalho cabe discutir algumas influências das variáveis socioeconômicas nos padrões de viagens encadeadas.

2.3.1 Idade

Pessoas na faixa de idade entre 18 e 60 anos têm os maiores índices de mobilidade. Pitombo (2003) mostra que crianças mais novas, em idade escolar, realizam sua atividade de estudo durante o dia. Para crianças mais velhas e adolescentes cresce o percentual de atividade de estudo no período noturno.

Pessoas acima de 60 anos tendem a realizar menos viagens que indivíduos mais novos. Estudo realizado por Kalenoja (1999) na cidade de Tampere, Finlândia, observou que mulheres acima de 65 anos de idade fazem a maioria de suas viagens para destinos próximos às suas residências.

2.3.2 Sexo

Apesar da crescente inclusão das mulheres no mercado de trabalho, os papéis tradicionalmente alocados a homens e mulheres sofreram poucas alterações.

Estudos realizados por McGuckin e Murakami (1995) mostram que as mulheres realizam mais viagens para efetuar obrigações domésticas tais como compras ou encargos familiares numa maior extensão do que os homens. Mulheres, especialmente com crianças em seus domicílios, costumam encadear viagens ao trabalho com aquelas relacionadas a responsabilidades domésticas. As mulheres utilizam automóveis com menos frequência do que os homens.

Turner e Fouracre (1995) apontam as restrições impostas às mulheres pelo seu comprometimento com as tarefas de cuidados com as crianças e domicílios como causas de redução de sua mobilidade e de suas oportunidades de realização de viagens mais longas.

Kalenoja (1999) constatou que o comprimento médio das viagens realizadas por mulheres é significativamente menor do que o comprimento das viagens empreendidas por homens.

2.3.3 Renda Domiciliar e Propriedade de Automóveis

De um modo geral, quanto maior a renda domiciliar e o número de automóveis por domicílio, mais viagens são geradas. As pessoas de renda mais baixa normalmente realizam menos viagens e deslocam-se através de transporte coletivo ou por modos individuais não motorizados como por exemplo a pé, bicicleta, dentre outros (METRÔ, 1990).

Particularmente nos países em desenvolvimento, a renda domiciliar representa, para grande parte da população, restrição bastante severa à participação em atividades, em especial naquelas de natureza não compulsória, ou seja, atividades não relacionadas a trabalho ou estudo.

Kitamura et al. (1981) observaram que as viagens encadeadas crescem com o número de automóveis disponíveis. Quando há a presença de um automóvel no domicílio a probabilidade de ocorrerem padrões de viagens onde o modo principal é o automóvel cresce significativamente. Geralmente o automóvel é utilizado pelo chefe da família, entretanto outros membros do domicílio também realizam deslocamentos de automóveis na qualidade de passageiros (PITOMBO, 2003).

A posse ou disponibilidade de auto aumenta o conjunto de destinos ao alcance das famílias ou indivíduos, ampliando, em particular, o espectro de possibilidades de realização de viagens de caráter não compulsório (VAN DE BILT, 1997).

2.3.4 Tamanho da Família e Situação Familiar

Família ou outras estruturas sociais influenciam o comportamento subjacente ao encadeamento de viagens dos indivíduos. Ichikawa (2002) verificou que em famílias menores, o número médio de viagens individuais é maior quando comparadas às famílias maiores. Em famílias maiores a probabilidade de um indivíduo não realizar viagens é maior (PITOMBO, 2003).

A divisão de tarefas domiciliares, influenciada principalmente pela situação familiar do indivíduo (chefe, cônjuge, filho, etc), é fundamental considerando diferenças nos padrões de viagens realizados pelos membros da família. De acordo com os resultados obtidos por Pitombo (2003), a situação familiar foi a quarta variável mais importante na segregação de indivíduos homogêneos em relação ao padrão de viagem. O mesmo estudo observou que os chefes de família apresentam maiores quantidades de padrões de viagens relacionados a

trabalho, filhos apresentam padrões com motivo escola com maior frequência, enquanto que os cônjuges saem do domicílio com menor frequência.

2.3.5 Ocupação Principal

São esperados comportamentos de viagens distintos para trabalhadores, estudantes e pessoas que não trabalham nem estudam (MISRA e BHAT, 2000). Segundo este mesmo estudo, indivíduos que não trabalham nem estudam tem menor mobilidade. Kawamoto (2003) verificou que indivíduos que estudam e/ou trabalham têm maior número de viagens diárias.

Analisando-se os resultados obtidos por Ichikawa (2002), Pitombo (2003) e Sousa (2004), verifica-se que as variáveis mais importantes para a definição de grupos homogêneos em relação ao padrão de viagem foram: Trabalha e Estuda. Espera-se que indivíduos que trabalham realizem predominantemente viagens ao trabalho em dias úteis, enquanto aqueles indivíduos que estudam realizem na maioria das vezes viagens à escola. Para pessoas que não trabalham nem estudam o padrão predominante corresponde a zero viagens, ou seja, os indivíduos permanecem em casa (PITOMBO, 2003).

Normalmente os indivíduos que estudam tendem a realizar viagens de curta duração e cujo modo predominante é o individual não motorizado. Para os indivíduos que trabalham, as viagens são em média mais longas e ocorre uma maior participação do transporte coletivo. De modo geral as atividades de estudo acontecem em um único turno, enquanto que existe uma parcela considerável de atividades de trabalho que acontecem em dois turnos afetando significativamente os padrões de viagens encadeadas.

2.4 Características Espaciais e de Uso de Solo que Influenciam os Padrões de Viagens Encadeadas

A geração de viagens e o comportamento do viajante dependem de vários fatores, dos quais os mais importantes são as características socioeconômicas. Os fatores mais conhecidos são idade, sexo, propriedade de automóveis e

ocupação principal. Estes fatores podem explicar a maioria das diferenças entre padrões de viagens diários. Entretanto, as diferenças entre os padrões também dependem da disponibilidade de locais de trabalho, escolas e de centros de serviços. A importância destes fatores espaciais ainda não é muito bem conhecida. As características espaciais e medidas de acessibilidade podem oferecer valiosas informações complementares ao entendimento da geração e encadeamento de viagens (KALENOJA, 1999).

Muitos estudos indicam que existe uma relação entre o comportamento associado às viagens e características do uso do solo (SRINIVASAN, 1998).

Steiner (1994) afirma que pessoas residentes em zonas com elevada densidade populacional e bem desenvolvidas fazem menos viagens e viagens mais curtas através do automóvel e costumam caminhar e utilizar o transporte coletivo com maior regularidade.

Estudos que relacionam padrões de uso do solo aos padrões de viagens encadeadas podem ser classificados em duas categorias: abordagem “metropolitana” e abordagem de “vizinhança”. A primeira abordagem procura relacionar os padrões de viagem às características macroscópicas de uso do solo como densidade populacional da zona, ou índices de acessibilidade. A abordagem de “vizinhança” foca nas características microscópicas de uso do solo como proximidades de pontos de ônibus, facilidades para pedestres e ciclistas, etc. (KITAMURA ET. AL., 2001).

A partir dos estudos de Kalenoja (1999), Kitamura et. al. (2001), Srinivasan (1998) e Steiner (1994) pode-se concluir que:

- Os padrões de viagens de indivíduos residentes em áreas com baixos níveis de atividade e distantes das áreas centrais diferem dos padrões de indivíduos com as mesmas características socioeconômicas que vivem em zonas com altos níveis de atividade. As cadeias de viagens são normalmente maiores e as viagens diárias são programadas com antecedência devido à baixa acessibilidade aos serviços;

- Em áreas com baixo nível de atividade e cujas distâncias aos centros de serviço são grandes, o número de viagens diárias geradas é menor;
- Várias cadeias de viagens ancoradas no domicílio são mais comuns nas áreas centrais e em zonas com alto índice de vagas de trabalho, escolas, comércio e serviços. Cadeias de viagens longas, onde há vários destinos antes do retorno ao domicílio, tendem a ser mais comuns em áreas distantes da zona central;
- O comprimento médio da cadeia de viagem é maior para zonas onde há baixos níveis de atividade quando comparadas às zonas centrais.

Pessoas residentes em áreas centrais fazem mais viagens curtas e utilizam mais os modos “a pé” e “coletivo” do que indivíduos residentes em zonas de baixa densidade populacional (FRIEDMAN et. al, 1994 e EWING et. al, 1994).

2.5 Alternativas para Redução do Custo de Pesquisas Domiciliares

O processo de planejamento dos transportes exige um grande número de informações, não só relativas aos próprios sistemas de transporte, mas também aos demais sistemas socioeconômicos, os quais constituem as fontes geradoras de demanda por transporte (MELLO, 1975).

Os esforços com a coleta de dados, que normalmente envolvem pesquisas de entrevistas domiciliares, tradicionalmente absorvem uma grande parte dos recursos disponíveis para a condução de estudos visando Planejamento de Transportes deixando, em muitos casos, pouco tempo e recursos financeiros para a etapa essencial de elaboração do plano de transporte (ORTÚZAR & WILLUMSEN, 1990).

Akishino (2002) indica um custo de US\$ 50,00 por domicílio na pesquisa de entrevistas domiciliares da Região Metropolitana de São Paulo, realizada em 1997. Para a Região Metropolitana de Campinas, em 2003, os custos foram da

ordem de R\$ 1.214.000,00 para 8.503 domicílios entrevistados, o que representa aproximadamente R\$ 143,00 por domicílio (ARAÚJO, 2003).

Segundo Arruda e Silva (2004), a quantidade de informações que alimentam modelos baseados em atividades é significativamente maior que aquelas tradicionalmente utilizadas, o que torna necessários e indispensáveis dados detalhados dos principais aspectos que envolvem o processo de tomada de decisão a respeito de quais atividades e viagens realizar, bem como os atributos desses elementos. A crescente complexidade dos modelos baseados em atividade implica a necessidade de se coletar dados mais detalhados para alimentá-los (ARENTZE ET. AL., 1997).

Considerando os elevados custos das pesquisas de entrevistas domiciliares e a qualidade dos dados requerida para um bom planejamento, diversos autores empreenderam estudos visando tentar reduzir estes custos sem prejuízo à qualidade dos dados. Pode-se dividir os estudos em três diferentes abordagens: i) Não realização de pesquisas domiciliares, com transferências de modelos e/ou parâmetros de áreas urbanas semelhantes; ii) Não realização de pesquisas domiciliares com entrevistas face a face, realizando coleta de dados via telefone, via internet, ou via preenchimento de formulários sem a presença de um entrevistador; iii) Redução no tamanho da amostra de pesquisas domiciliares.

Ressalta-se que esta divisão é meramente didática e não estanque, ou seja, o tomador de decisão, em face de restrições orçamentárias para elaboração de pesquisas domiciliares, pode se valer da transferência de modelos utilizados em outras áreas urbanas, aliado a coletas de dados expeditas via telefone, por exemplo, para efetuar o planejamento de transporte.

2.5.1 Não Realização de Pesquisas Domiciliares, com Transferência de Modelos e/ou Parâmetros de Áreas Urbanas Semelhantes

A maioria das cidades dos países em desenvolvimento não possui informações a respeito da demanda de transporte de passageiros urbanos nem recursos

financeiros suficientes para realizar pesquisas de entrevistas domiciliares para subsidiar a elaboração de matrizes origem – destino (KAWAMOTO, 2003).

De acordo com o mesmo estudo, caso alguns modelos básicos possam ser transferidos de uma área urbana para outra de uma maneira confiável, a previsão de demanda de passageiros se tornará mais simples, com economia de tempo e dinheiro, através da combinação de modelos matemáticos com informações recentes do censo.

Vários autores têm utilizado técnicas e métodos que utilizam a transferência de modelos ou a transferência de parâmetros para calibração de modelos sintetizados, de modo a evitar a dispendiosa etapa de coleta de dados (AKISHINO, 2002). Dentre eles destacam-se:

Kawamoto (2003) verificou a transferibilidade de modelos de regressão linear padronizados aplicados à geração de viagens individuais entre a Região Metropolitana de São Paulo e a cidade de Bauru. O relatório do ITE (1991), conhecido como Trip Generation, fornece taxas de geração de viagens veiculares de pólos geradores de tráfego que permitem determinar origens e destinos de viagens, dispensando coletas de dados. São apresentadas taxas diárias e taxas horárias para a hora de pico da manhã e da tarde. Sanches (1995) considerou que parâmetros definidos pelo GEIPOT (1985) para cidades-tipo poderiam ser utilizados em cidades similares e calibrou equações de demanda para a geração de viagens.

A principal conclusão relativa a transferibilidade de modelos e parâmetros entre áreas urbanas é que os resultados são melhores para transferências intra-regionais do que para transferências inter-regionais. Isto sugere que um contexto similar é um importante fator determinante quando se avalia a transferibilidade de modelos (ROSE e KOPPELMAN, 1984).

2.5.2 Coleta de Dados via Telefone, via Internet, ou via Preenchimento de Formulários ou Diários, sem a Presença de um Entrevistador

Existem várias formas de se realizar uma coleta de dados em planejamento de transportes. Esta pode ser feita através de pesquisas de entrevistas domiciliares (PDTU, 2001), pesquisas por telefone (KLEVMARKEN, 1982), questionários ou diários (ARRUDA E SILVA, 2004), programas de computador (KALF e SARIS, 1997), internet (ADLER ET. AL., 2002), GPS (MARCA ET. AL., 2003) e sistemas de realidade virtual (TAN e TIMMERMANS, 2004).

Segundo Adler et. al. (2002), os elevados custos de pesquisas de entrevistas domiciliares vêm fazendo com que este método de coleta de dados seja substituído por métodos que utilizam telefone e correios. Recentemente a internet também vem sendo utilizada em coletas de dados para planejamento de transportes.

Como os modelos de análise de demanda por transporte baseada em atividades requerem grande quantidade de informações, a metodologia mais adequada para se coletar as informações para alimentação do modelo é através de diários de atividades, onde os indivíduos descrevem todas as atividades e viagens realizadas em um determinado dia (ARRUDA e SILVA, 2004; ARENTZE ET. AL, 1997).

Os diários de atividade podem ser administrados por correio, entrevistas domiciliares ou telefone. Entretanto, a pesquisa por telefone não é a mais indicada em virtude da grande quantidade de informações necessárias.

Especialmente no contexto brasileiro, onde somente 22,32% da população tem telefones fixos em suas residências e 8,22% da população tem acesso a internet, dados relativos ao ano de 2003 (ALMANAQUE ABRIL, 2005), as coletas de dados para planejamento de transporte através de telefone ou internet não são aplicáveis, uma vez que se coletariam predominantemente informações da parcela mais rica da população comprometendo a representatividade dos dados.

A coleta de dados através de diários de atividades, apesar de ser indicada como uma forma de obter o máximo de informações, é exigente demais para os indivíduos que respondem ao diário, o que pode resultar em baixos percentuais de resposta. Nos países desenvolvidos, freqüentemente são oferecidas gratificações para que os indivíduos sejam motivados a preencher os diários de atividades. (VAUGHN, 2003).

Arruda e Silva (2004) empreenderam coleta de dados na cidade de São Carlos – SP através de diários de atividades que deveriam ser preenchidos pelos entrevistados em dois dias consecutivos. Foi constatado um baixo percentual de material válido (45,19%) e uma certa distorção na amostra, que ficou composta majoritariamente por estudantes universitários e pós-graduandos, portanto, indivíduos de elevada renda e nível de instrução.

Como os diários requerem uma certa quantidade de tempo para que todas as informações sejam obtidas, o mais indicado é realizar entrevista domiciliar, que de acordo com Arentze et. al. (1997), tende a aumentar o percentual de respostas. Seguem exemplos que corroboram esta afirmação. Na pesquisa de entrevistas domiciliares da RMB, 89,49% dos dados individuais eram válidos. Segundo Ichikawa (2002), 91,67% dos dados da pesquisa de entrevistas domiciliares, realizada em 1987, na Região Metropolitana de São Paulo eram válidos. Na coleta empreendida por Arruda e Silva (2004), onde os diários foram deixados para o preenchimento pelo indivíduo, o percentual de material válido foi de apenas 45,19%.

Cabe salientar que o percentual de material válido na coleta de dados realizada por Arruda e Silva (2004) foi, de certa forma, elevado pelo grande número de questionários respondidos por pessoas ligada ao Departamento da Escola de Engenharia de São Carlos e que mantém relações com os autores da pesquisa.

2.5.3 Redução no Tamanho da Amostra de Pesquisas de Entrevistas Domiciliares

Para a correta determinação do tamanho da amostra de uma pesquisa de entrevistas domiciliares é necessário conhecer a variabilidade dos parâmetros da população em estudo, o grau de precisão requerido para cada parâmetro e o tamanho da população (ORTÚZAR E WILLUMSEN, 1994). Estas pesquisas tradicionalmente são realizadas sobre amostras de grandes tamanhos. Mesmo nos países desenvolvidos, reduções nos orçamentos dos órgãos responsáveis por pesquisas têm levado a perda da regularidade na frequência de realização de pesquisas e na redução no tamanho da amostra (WILSON, 2004).

A redução no tamanho da amostra de pesquisas de entrevistas domiciliares é apontada por alguns autores como causadora de efeitos adversos na utilidade dos dados destas pesquisas (MEI ET. AL., 2001). Outros pesquisadores, entretanto, apontam ser possível trabalhar com amostras reduzidas.

Na pesquisa de Sydney, Austrália, em 1991 foi utilizada uma amostra final de 12.000 domicílios. Nos anos seguintes foram utilizadas amostras de 3.000 domicílios, correspondendo a 25% da amostra inicial. Os autores da pesquisa consideraram que a sub-amostra de 3.000 domicílios foi suficiente para dar indicações de tendências gerais e para estimar os novos componentes dos modelos de escolha modal (RICHARDSON e BATTELINO, 2000).

Estudo desenvolvido pelo IBGE (1988) avaliou os efeitos da redução da fração de amostragem no Censo Demográfico de 25% para 10%. A análise das perdas de eficiência indica que a perda máxima situa-se sempre em torno de 25%. Tal perda não pode ser considerada como muito expressiva, significando que, na pior situação possível, um quarto das variáveis que eram bem estimadas com a fração de 25% deixaram de sê-lo com a fração de 10%. O estudo detectou ainda que quanto maior a população de uma cidade, menor será a fração de amostragem necessária para uma mesma perda de eficiência. Por fim conclui-se ser viável reduzir a fração de amostragem no Censo Demográfico.

A julgar pelos resultados apresentados pelos pesquisadores do IBGE, é possível que também no estudo de encadeamentos de viagens a amostra de pesquisas de entrevistas domiciliares possa ser reduzida.

A redução no tamanho da amostra é considerada um caminho promissor e pouco explorado para a efetiva redução dos custos de pesquisas domiciliares e por conseguinte do custo de planejamento de transportes.

Segundo Ortúzar e Willumsen (1994), embora as pesquisas de entrevistas domiciliares sejam as mais caras e trabalhosas formas de se coletar dados para planejamento de transportes, elas fornecem, em geral, informações de melhor qualidade.

2.6 Considerações sobre o Tamanho da Amostra de Pesquisas de Entrevistas Domiciliares.

Para a correta determinação do tamanho da amostra de uma pesquisa de entrevistas domiciliares é necessário conhecer a variabilidade dos parâmetros da população em estudo, o grau de precisão requerido para cada parâmetro e o tamanho da população (ORTÚZAR e WILLUMSEN, 1994).

Tabela 2.1 mostra os tamanhos recomendado e mínimo para amostras de pesquisas de entrevistas domiciliares, segundo Bruton (1970).

Tabela 2.1: Tamanhos de amostra mínimo e recomendado para pesquisas de entrevistas domiciliares

População da Área (hab.)	Tamanho de Amostra Recomendado	Tamanho de Amostra Mínimo
Até 50.000	1 em 5	1 em 10
50.000 - 150.000	1 em 8	1 em 20
150.000 - 300.000	1 em 10	1 em 35
300.000 - 500.000	1 em 15	1 em 50
500.000 - 1.000.000	1 em 20	1 em 70
Acima de 1.000.000	1 em 25	1 em 100

A Amostra da pesquisa de entrevistas domiciliares da RMB contém 32.467 indivíduos para uma população de 1.782.395 habitantes o que corresponde a 1 entrevistado para cada 54,89 habitantes.

Se apenas características gerais a respeito das taxas de geração de viagens são o objetivo da análise, pode ser demonstrado que uma amostra com aproximadamente 1.000 pessoas garante nível de confiança de 90% para um erro de 5% (ORTÚZAR e WILLUMSEN, 1994).

A definição do tamanho da amostra não é tarefa fácil. Em primeiro lugar é necessário conhecer claramente quais os objetivos da pesquisa. Depois se deve decidir quais os esforços técnico-financeiros que podem ser empreendidos de modo a se obter o grau de precisão desejado para os resultados (BROG e AMPT, 1982).

Poucos estudos são publicados a respeito do tamanho de amostras. São necessárias pesquisas para a definição de tamanhos de amostra apropriados para um estudo de transporte (ORTÚZAR e BATES, 2004).

CAPÍTULO 3 – DESCRIÇÃO DO MÉTODO

Neste capítulo descrever-se-á o método empregado para se atingir os objetivos: i) intermediário, ou seja, verificar e analisar a influência das características espaciais e de uso de solo da área urbana nos padrões de viagens encadeadas dos diferentes grupos de indivíduos; e ii) principal, isto é, verificar, preliminarmente, a possibilidade de reduzir a quantidade de indivíduos na amostra de Pesquisas de Entrevistas Domiciliares, sem prejudicar a qualidade e representatividade da mesma.

Para o objetivo intermediário, o método consiste em incluir uma variável que reflita as características espaciais e de uso de solo da área urbana e, utilizando como ferramenta a Árvore de Decisão e Classificação (Minerador de Dados), analisar se e como esta variável interfere na definição dos padrões de viagens encadeadas dos indivíduos. Neste trabalho, a macrozona onde se localiza o domicílio do indivíduo será a variável responsável por representar as características espaciais e de uso de solo da área urbana.

Caso a variável que reflete as características espaciais e de uso de solo da área urbana (“Macrozona”) tenha influência nos padrões de viagem, a mesma será incluída como variável preditora, juntamente com as características socioeconômicas dos indivíduos, nas árvores que serão geradas a partir das sub-amostras. Caso contrário, “Macrozona” não será incluída e as variáveis preditoras se restringirão às características socioeconômicas.

Para o objetivo principal, escolher-se-ão aleatoriamente sub-amostras de indivíduos e a partir delas obter-se-ão, através do processamento das Árvores de Decisão e Classificação, modelos que relacionem as variáveis preditoras às

frequências de ocorrência dos padrões de viagens encadeadas. Aplica-se então a estrutura destes modelos nos dados da amostra total e obter-se-ão outras frequências de ocorrência para os padrões de viagens. Por fim as distribuições de frequência de ocorrência acumuladas dos padrões de viagens encadeadas da sub-amostra e da amostra final são comparadas através do teste estatístico Kolmogorov – Smirnov.

Caso as distribuições sejam estatisticamente semelhantes, pode-se dizer que os modelos obtidos a partir das sub-amostras representaram satisfatoriamente o comportamento do total de indivíduos da amostra em relação à frequência de ocorrência dos padrões de viagens e não se rejeita a hipótese de que se pode reduzir o tamanho da amostra de pesquisas de entrevistas domiciliares.

Percebe-se que, para ambos os objetivos do trabalho, a principal ferramenta utilizada será a Árvore de Decisão e Classificação, um minerador de dados contido no software S-Plus 6.1. Esta ferramenta encontra as relações existentes entre os padrões de viagens encadeadas (variável dependente ou resposta) e as características socioeconômicas e características espaciais e de uso de solo da área urbana (variáveis preditoras ou independentes). Portanto, antes de se aprofundar a discussão do método empregado, é válido destacar alguns aspectos sobre a técnica de mineração de dados utilizada neste trabalho.

3.1 Mineração de Dados e Árvores de Decisão e Classificação

Mineração de dados é o processo de extração de informações desconhecidas, a partir de grandes bases de dados. As técnicas de mineração de dados vêm sendo utilizadas em várias áreas de conhecimento, inclusive há um número cada vez maior de trabalhos que utilizam estas técnicas em Análise de Demanda por Transporte.

Citam-se os trabalhos de Keuleers e Wets (2001), Strambi e Van de Bilt (1998), Xie et. al. (2003), Yamamoto et. al (2001), dentre outros, que se valeram de

técnicas de mineração de dados em estudos relacionados à Análise de Demanda por Transporte.

Os trabalhos anteriores desta linha de pesquisa, Ichikawa (2002), Pitombo (2003) e Sousa (2004), tiveram êxito ao utilizar um minerador de dados (Árvore de Decisão e Classificação, contida no software S-Plus 6.1) na busca de relações entre os aspectos do encadeamento de viagens e as características socioeconômicas dos habitantes de áreas urbanas.

A Árvore de Decisão e Classificação é considerada uma forma simples de representação de relações existentes em um conjunto de dados. É denominada desta forma pois sua estrutura, de fácil compreensão, se assemelha a uma árvore. Ela classifica uma base de dados em um número finito de classes através de regras hierárquicas, organizando os dados de maneira compacta e fornecendo uma visão da natureza da relação.

Figura 3.1 mostra um exemplo esquemático de Árvore de Decisão e Classificação onde se identificam o nó raiz, nós filhos, nós terminais (folhas), a variável resposta, as variáveis preditoras e os valores predominantes da variável resposta em cada folha. O “ramo” esquerdo após um nó sempre corresponde a respostas positivas para a pergunta do critério de divisão, enquanto que o “ramo” direito corresponde a respostas negativas.

Figura 3.1: Exemplo esquemático de Árvore de Decisão e Classificação

A variável resposta ou dependente é aquela característica que se deseja prever ou classificar pela árvore de acordo com as variáveis preditoras ou independentes que estão potencialmente relacionados à primeira. No exemplo da Figura 3.1, A, B e C são os valores predominantes da variável resposta Classe Social em cada folha e “Trabalha”, “Idade” e “Estuda” são as variáveis independentes ou preditoras.

Tanto as variáveis resposta, quanto as preditoras podem assumir valores contínuos ou categóricos. Se a variável resposta (dependente) for contínua, o modelo é conhecido como Árvore de Regressão e o modelo assume uma distribuição gaussiana, caso seja categórica, o modelo é denominado de Árvore de Decisão e Classificação e segue uma distribuição multinomial.

Na presente dissertação, as características socioeconômicas e as características espaciais e de uso do solo da área urbana, representadas por “Macrozona” serão as variáveis independentes ou preditoras, enquanto que o Padrão de viagens encadeadas será a variável dependente ou resposta. Como o Padrão de viagens encadeadas é uma variável categórica então o modelo será a Árvore de Decisão e Classificação.

O algoritmo da Árvore de Decisão e Classificação do S-Plus 6.1, variante do algoritmo CART (do inglês, Classification and Regression Tree), estabelece relações entre variáveis preditoras e a variável resposta, realizando sucessivas divisões binárias no conjunto dos dados. A função contida no S-Plus 6.1 permite analisar até 128 valores de variáveis respostas, ou seja, 128 padrões de viagens encadeadas distintos e 32 variáveis preditoras ou independentes. Para o término das divisões, o programa utiliza dois critérios:

- 1) Se a homogeneidade é menor que um dado índice;
- 2) Se o número de observações no nó terminal (folha) é menor do que um valor mínimo absoluto.

No presente trabalho foram adotados os seguintes valores: para o critério 1) “0,05” – denominado desvio mínimo e para o critério 2) 30 observações.

O S-Plus trata a árvore como modelo de probabilidade, empregando o desvio como critério de divisão. Para as árvores de classificação, a heterogeneidade é medida pelo desvio global (D):

$$D = -2 \sum_t \sum_{j \in t} n(j|t) \log p(j|t) \quad (1)$$

Em que: $n(j|t)$ é o número de casos no nó t com a resposta categórica j ;
 $p(j|t)$ denota a proporção dos casos na categoria j do nó t .

Quanto menor o valor do desvio (D), maior é a complexidade da árvore, ocorrendo mais ramificações e um maior número de nós terminais (folhas), gerando-se assim uma árvore mais “frondosa”.

Neste trabalho, optou-se por trabalhar com $D = 0,05$ por dois motivos principais: i) Verificar se a variável “Macrozona”, que reflete as características espaciais e de uso de solo da área urbana, influenciaria os Padrões de viagens encadeadas mesmo em árvores pouco “frondosas” e ii) Redução no volume de trabalho necessário à realização do teste estatístico Kolmogorov – Smirnov, pois quanto menor o valor de D, mais folhas são obtidas e conseqüentemente maior o volume de dados necessários para o teste estatístico.

Os motivos que levaram à escolha da árvore de decisão e classificação contida no S-Plus 6.1, além da disponibilidade do software no Departamento de Transportes da Escola de Engenharia de São Carlos, foram a verificação de sua aplicabilidade em trabalhos anteriores (ICHIKAWA, 2002; PITOMBO, 2003; SOUSA, 2004) e a sua capacidade de representar a natureza probabilística do objeto analisado. É um modelo que reconhece que “indivíduos homogêneos” podem tomar diferentes decisões, e associa probabilidade às diferentes respostas possíveis.

3.2 Estrutura do Método

Nesta seção serão descritas as etapas do método empregado para se atingir os objetivos do trabalho. A Figura 3.2 ilustra a estrutura do método e as etapas que o constituem.

Figura 3.2: Estrutura do método

3.2.1 Etapa 1: Tratamento e Filtragem dos Dados

Os dados utilizados no trabalho são os da Pesquisa de Entrevistas Domiciliares, realizada pela JICA e Governo do Estado do Pará em sete mil domicílios da Região Metropolitana de Belém, no período de 24 de maio a 30 de junho de 2000, que registrou características socioeconômicas individuais, características do domicílio e atributos das viagens realizadas no dia anterior ao da entrevista domiciliar (motivo, modo, duração, período do dia, etc.).

Para que se pudesse proceder às análises, foi necessário realizar a etapa de tratamento dos dados onde, a partir dos dados brutos da Pesquisa de Entrevistas Domiciliares, foi obtido o banco de dados a ser utilizado no trabalho. Posteriormente foi efetuada a filtragem do mesmo onde foram eliminados indivíduos: i) cujas respostas estivessem incompletas; ii) que tiverem realizado uma ou mais de quatro viagens; iii) cuja origem da primeira viagem ou destino da última viagem não fosse a residência. Este procedimento está detalhado no capítulo seguinte.

3.2.2 Etapa 2: Codificação dos Padrões de Viagens Encadeadas

A codificação dos Padrões de viagens encadeadas, passo importante para viabilizar o uso do minerador de dados, será detalhada no Capítulo 5. Os atributos da viagem incluídos nos Padrões são: Motivo, Modo, Número de viagens, Seqüência de realização, Período do dia e Duração da viagem. Os Padrões de viagens encadeadas constituem a variável dependente ou resposta.

3.2.3 Etapa 4.1: Processamento da Árvore de Decisão e Classificação (Amostra Final)

Antes de realizar o processamento da Árvore de Decisão e Classificação foi necessário definir quais variáveis (ou variável) representariam as características espaciais e de uso de solo da área urbana. Inicialmente procurou-se trabalhar com as seguintes variáveis: “Porcentagem acumulada de

empregos ao redor da Zona de Tráfego – ZT onde se localiza a residência do indivíduo” e “Porcentagem acumulada de vagas escolares ao redor da ZT onde se localiza o domicílio do indivíduo”.

Para se obter estas variáveis, calcularam-se as distâncias par a par entre os centróides de todas as ZTs. Estas distâncias foram categorizadas em nove classes (0-2 Km; 2-4 Km; 4-6 Km; 6-10 Km; 10-15 Km; 15-22 Km; 22-30 Km; 30-45 Km e acima de 45 Km), e em seguida foram calculadas para cada zona as porcentagens acumuladas de empregos ou vagas escolares dentro destas classes. Por exemplo, há 9,05% das vagas escolares da RMB entre 0 e 2 Km do centróide da zona de tráfego 1.

Entretanto a árvore obtida com a inclusão destas variáveis apresentou resultados insatisfatórios, levando o autor a procurar outra variável para representar as características espaciais e de uso do solo da área urbana.

As Zonas de Tráfego da RMB foram agrupadas pelos órgãos responsáveis pela Pesquisa de Entrevistas Domiciliares em 19 Macrozonas. Este agrupamento levou em consideração critérios como renda domiciliar e padrões de uso de solo semelhantes. Portanto decidiu-se incluir a variável categórica “Macrozona”, que representa a macrozona onde se localiza o domicílio do indivíduo, para refletir as características espaciais e de uso de solo da área urbana. Embutidos em “Macrozona” estão aspectos como: Nº de vagas escolares, Nº de oportunidades de emprego, distância à zona central, etc.

Será processada uma Árvore de Decisão e Classificação contendo os dados de 100% dos indivíduos da amostra final, com o intuito de verificar a influência da variável categórica “Macrozona”, que reflete as características espaciais e de uso de solo, nos Padrões de viagens encadeadas.

As características socioeconômicas (Trabalha; Estuda; Sexo; Idade; Grau de Instrução; Renda familiar; Nº de pessoas na família e Nº de automóveis no domicílio), e a variável categórica “Macrozona” constituem as variáveis independentes ou preditoras.

As relações entre a variável dependente (padrão de viagens encadeadas) e as variáveis independentes (características socioeconômicas e a variável categórica “Macrozona”) serão obtidas através do processamento da Árvore de Decisão e Classificação. Este procedimento está detalhado no Capítulo 6.

3.2.4 Etapa 5.1: Análise de Resultados (Variável Categórica “Macrozona”)

O procedimento utilizado será semelhante ao adotado com êxito por Sousa (2004) para realizar análises comparativas do encadeamento de viagens de indivíduos residentes em três diferentes áreas urbanas. Ele criou uma variável categórica denominada “Área Urbana” cuja função era identificar se e como as áreas urbanas interferiam no comportamento dos viajantes urbanos. Através da inclusão desta variável Sousa (2004) pode distinguir os “grupos homogêneos de indivíduos em relação ao padrão de viagem” intrínsecos de cada região, bem como “grupos homogêneos de indivíduos” cujos padrões de viagens eram similares nas três áreas urbanas.

Presume-se que a variável categórica “Macrozona” irá se manifestar na estrutura da árvore permitindo identificar e analisar a influência das características espaciais e de uso de solo da área urbana nos Padrões de viagens encadeadas dos diferentes grupos de indivíduos.

No ramo da árvore onde houver segregação dos indivíduos através de “Macrozona”, significa que são formados dois diferentes grupos de indivíduos (dois nós) em relação aos Padrões de viagens que possuem as mesmas características socioeconômicas, e que somente são diferenciados pelo fato de os indivíduos residirem em diferentes áreas da RMB (diferentes macrozonas).

As características das Macrozonas como por exemplo, disponibilidade de oportunidades de emprego e de vagas escolares, distância à zona central, nível de atividade e renda média per capita, serão utilizadas para procurar explicar as diferenças na frequência de ocorrência dos Padrões de viagens encadeadas

nos nós onde houver a divisão da árvore por “Macrozona”. Estes procedimentos estarão detalhados no Capítulo 7.

Caso a variável categórica seja relevante, a mesma será incluída como variável preditora nas árvores que serão processadas a partir das sub-amostras. Caso contrário, “Macrozona” não será incluída, e o modelo procurará indicar relações entre os Padrões de viagens encadeadas e as características socioeconômicas dos indivíduos, não levando em consideração as características espaciais e de uso do solo da área urbana. Com estes procedimentos atinge-se o objetivo intermediário do trabalho.

3.2.5 Etapa 3: Escolha das Sub-Amostras

A partir desta etapa são descritos os procedimentos para se atingir o objetivo principal do trabalho, isto é, verificar, preliminarmente, a possibilidade de redução no tamanho da amostra de pesquisas de entrevistas domiciliares para planejamento de transporte.

A idéia consiste em averiguar se a distribuição de freqüência de ocorrência acumulada dos Padrões de viagens encadeadas dos indivíduos contidos em sub-amostras escolhidas aleatoriamente é semelhante à distribuição de freqüência de ocorrência acumulada dos padrões de viagens do total de indivíduos da amostra.

Caso as distribuições sejam semelhantes, não se rejeita a hipótese de que se pode reduzir o tamanho da amostra de pesquisas de entrevistas domiciliares.

Serão escolhidas aleatoriamente três sub-amostras contendo 25% dos indivíduos da amostra final. Ressalta-se que foram feitas três seleções de 25% de indivíduos de modo a garantir que os resultados obtidos fossem mais representativos, reduzindo-se a probabilidade de que os mesmos acontecessem por acaso. De fato, o objetivo é analisar a tendência dos resultados, uma vez que se as três verificações passarem no teste estatístico,

então se obtém um forte indício de que é possível, ou pelo menos não se rejeita a possibilidade de, reduzir o tamanho da amostra.

Seria interessante realizar mais testes com outras sub-amostras contendo 25% de indivíduos da amostra final e obter sub-amostras com diferentes percentuais de indivíduos da amostra final (10%, 15%, 20%, por exemplo), entretanto estas análises demandariam muito tempo inviabilizando a sua apresentação neste trabalho.

Na definição do percentual de 25% para a composição da sub-amostra foram levados em consideração os seguintes aspectos:

O autor já vinha fazendo testes com a base de dados. Inicialmente os testes consistiam em escolher aleatoriamente 75% dos indivíduos (Sub-amostra com uma redução pequena em relação à amostra final) e constatar se o modelo gerado a partir destes dados (Árvore de Decisão e Classificação) representaria de maneira aceitável o comportamento relativo ao Padrão de viagens dos 25% restante de indivíduos da amostra. Como os resultados vinham sendo satisfatórios, optou-se por tentar averiguar se através de uma sub-amostra pequena em relação à amostra final (25%), se conseguiria prever satisfatoriamente o comportamento do total de pessoas da amostra. Esta grande redução na amostra implicaria em relevante economia nas fases de coleta e análise dos dados de um processo de planejamento de transportes.

Definiu-se por escolher as sub-amostras aleatoriamente pois desta forma são incluídos indivíduos de características distintas: que residem perto ou longe da região central, homens ou mulheres, renda familiar baixa ou elevada, que trabalham ou não, etc, o que preserva a representatividade das sub-amostras.

3.2.6 Etapa 4.2: Processamento das Árvore de Decisão e Classificação (Sub-amostras)

Serão processadas três Árvore de Decisão e Classificação a partir dos dados das sub-amostras, que contém 25% dos indivíduos da amostra final escolhidos

aleatoriamente, com o objetivo de verificar a possibilidade de reduzir o tamanho da amostra de Pesquisas de Entrevistas Domiciliares, sem prejudicar a qualidade e representatividade da mesma.

As características socioeconômicas (Trabalha; Estuda; Sexo; Idade; Grau de Instrução; Renda familiar; N° de pessoas na família e N° de automóveis no domicílio), e a variável categórica “Macrozona”, caso esta variável seja relevante conforme a Etapa 5.1, constituem as variáveis independentes ou preditoras.

As relações entre a variável dependente (padrão de viagens encadeadas) e as variáveis independentes serão obtidas através do processamento das Árvore de Decisão e Classificação, procedimento que estará detalhado no Capítulo 6.

3.2.7 Etapa 5.2: Análise de Resultados (Teste estatístico Kolmogorov – Smirnov)

Escolheu-se trabalhar com o teste estatístico Kolmogorov – Smirnov pois segundo Blalock (1960) este teste pode ser convenientemente utilizado nos casos onde existe um grande número de categorias. No caso deste trabalho as categorias serão representadas pelos Padrões de viagens encadeadas. Além disto segundo Siegel (1975), a prova de Kolmogorov – Smirnov aparenta ser mais poderosa que a prova qui-quadrado e a prova da mediana, em qualquer caso.

O teste Kolmogorov – Smirnov é um teste estatístico não paramétrico, baseado na máxima diferença entre duas distribuições acumuladas (BLALOCK, 1960). O princípio básico do teste é comparar as freqüências acumuladas de duas amostras. A maior diferença entre duas distribuições acumuladas (D) é comparada a um valor $D_{\text{crítico}}$ que, para grandes amostras (N_1 e $N_2 > 40$) e para um nível de significância de 5% é obtido através da equação 2.

$$D_{\text{critico}} = 1,36 \times \sqrt{\frac{N_1 + N_2}{N_1 \times N_2}} \quad (2)$$

Na eq. (2), N_1 é o total de indivíduos da sub-amostra e N_2 é o total de indivíduos da amostra final.

A Hipótese Nula é de que tanto a sub-amostra quanto a amostra final tenham a mesma distribuição de frequência de ocorrência dos padrões de viagens encadeadas. Caso $D > D_{\text{critico}}$, rejeita-se a hipótese nula. Se $D < D_{\text{critico}}$, então não se rejeita a hipótese nula e assume-se que as frequências de ocorrência dos padrões de viagens encadeadas na sub-amostra e na amostra final podem ser consideradas semelhantes e que portanto se pode começar a pensar em reduzir a amostra de pesquisas domiciliares sem prejuízo à qualidade e à representatividade da mesma.

Um dos aspectos mais importantes deste teste diz respeito à ordenação das categorias (padrões de viagens encadeadas). Como neste trabalho não há parâmetro claramente definido no qual se possa basear a ordenação dos padrões, optou-se por trabalhar com a ordem fornecida pelo software S-Plus, que nada mais é do que a ordem alfabética da codificação dos padrões de viagens encadeadas.

O teste Kolmogorov – Smirnov será efetuado levando em consideração toda a estrutura da árvore, e não folha por folha individualmente. Para se analisar os resultados do processamento da Árvore de Decisão e Classificação, através do teste estatístico Kolmogorov – Smirnov, utilizam-se os seguintes passos:

- Escolhida aleatoriamente a sub-amostra (25%), gera-se um relatório/árvore no S-Plus com os dados destes indivíduos;
- Em cada folha da árvore observa-se um grupo homogêneo de indivíduos e a frequência de ocorrência de cada um dos Padrões de viagens

encadeadas, levando-se em consideração a quantidade de pessoas de cada folha da sub-amostra;

- Em seguida, aplicando-se a mesma estrutura do primeiro relatório/árvore gerado nos dados da amostra final, obtém-se os mesmos grupos homogêneos de indivíduos, entretanto com diferentes frequências de ocorrência dos Padrões de viagens encadeadas, levando-se em consideração a quantidade de pessoas em cada folha da amostra final;
- Calculam-se as frequências de ocorrência dos Padrões de viagens encadeadas dentro de cada nó terminal em relação ao total de indivíduos da sub-amostra. Acumulam-se estas frequências de ocorrência dos Padrões de viagens encadeadas (sub-amostra);
- Calculam-se as frequências de ocorrência dos Padrões de viagens encadeadas em relação ao total de indivíduos da amostra final, tomando por base a estrutura da Árvore obtida com os dados da sub-amostra. Acumulam-se estas frequências de ocorrência dos Padrões de viagens encadeadas (amostra final);
- Comparam-se as distribuições de frequências acumuladas dos Padrões de viagens encadeadas da sub-amostra e da amostra final através do teste estatístico Kolmogorov – Smirnov;

Os procedimentos necessários à realização do teste estatístico Kolmogorov – Smirnov estão detalhados no Capítulo 7.

CAPÍTULO 4 – DADOS UTILIZADOS

4.1 Informações Gerais

O presente trabalho utiliza os dados da Pesquisa de Entrevistas Domiciliares, realizada em maio e junho de 2000 pela Agência de Cooperação Internacional do Japão – JICA e Governo do Estado do Pará com o intuito de subsidiar a elaboração do Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana de Belém (PDTU/2001). À época da pesquisa a RMB contava com uma população de 1.782.395 habitantes distribuídos em cinco municípios (Ananindeua, Belém, Benevides, Marituba e Santa Bárbara do Pará).

Para viabilizar a Pesquisa de Entrevistas Domiciliares, a RMB foi dividida em 100 Zonas de Tráfego (ZT), sendo que em todas as ZTs houve domicílios entrevistados, totalizando uma amostra de 7.000 domicílios e 32.467 indivíduos. A Pesquisa Domiciliar, aplicada a todos os residentes com seis anos ou mais de idade nos domicílios amostrados, levantou informações detalhadas a respeito de todos os deslocamentos realizados no dia anterior a pesquisa, bem como dados socioeconômicos dos residentes e características do imóvel.

Vale ressaltar que esta é a terceira Pesquisa Domiciliar na área de estudo, uma vez que a primeira foi realizada em 1980 pela Empresa Brasileira de Planejamento de Transporte – GEIPOT e a segunda aconteceu em 1990 sob coordenação da JICA e cujos objetivos eram fornecer informações para auxiliar na elaboração do primeiro Plano Diretor de Transporte Urbano da RMB (PDTU/1991).

Na Figura 4.1 pode-se observar a divisão da RMB em Zonas de Tráfego e, onde há tonalidade escura, zonas com maior densidade de ocupação.

Figura 4.1: Zonas de Tráfego da RMB. Fonte: PDTU, 2001.

As 100 Zonas de Tráfego da RMB foram agrupadas em 19 Macrozonas (PDTU, 2001), que são as mesmas do PDTU/1991 e foram definidas levando-se em consideração, critérios como renda domiciliar e padrões de uso de solo semelhantes. A Tabela 4.1 mostra as zonas de tráfego contidas em cada Macrozona.

Tabela 4.1: Relação entre Zonas de Tráfego e Macrozonas

Nº Macrozona	Nome da Macrozona	Zonas de Tráfego Contidas
1	Centro	1, 2, 3, 4, 5, 601, 602
2	Guamá	7, 8, 12, 19, 20
3	Sacramenta	9, 13, 14, 1501, 1502
4	Marco	10, 1101, 1102, 16, 17, 18
5	Marambaia	21, 22, 2301, 2302, 24, 25, 28, 3101, 3102
6	Aeroporto	2601, 2602, 27, 35
7	Embrapa	34
8	Guanabara	3103, 3104, 32, 3301, 3302
9	Bengui	29, 30, 37, 3901, 3902, 4001, 4002, 4101, 4102
10	Pratinha	36, 38
11	Icoaraci	4501, 4502, 4503, 4601, 4602, 4603, 4604, 47, 48
12	Cidade Nova	42, 43, 44, 4901, 4902, 5001, 5002
13	Júlia Seffer	5301, 5302, 5401, 5402, 5501, 5502, 57
14	Ananindeua	5601, 5602, 5801, 5802, 5901, 5902, 6201, 6202
15	Aura	6001, 6002
16	Outeiro	5101, 5102, 5103, 5104
17	Ilhas	61
18	Mosqueiro	5201, 5202, 5203
19	Marituba, Benevides e Santa Bárbara do Pará	63, 6401, 6402, 65, 66, 67

A Figura 4.2 indica as Macrozonas da RMB. Novamente a tonalidade escura corresponde a zonas com maior densidade de ocupação.

Figura 4.2: Macrozonas da RMB. Fonte: PDTU, 2001.

A Tabela 4.2 representa algumas características socioeconômicas das Macrozonas.

Tabela 4.2: Algumas características socioeconômicas das Macrozonas da RMB.

Nº	Nome	Pop.	Nº de Empregos	Nº de Vagas Escolares	Renda Média Per Capita (R\$)
1	Centro	134.902 (7,57%)	125.718 (24,73%)	86.261 (15,72%)	1.607,00
2	Guamá	244.552 (13,72%)	48.750 (9,59%)	67.636 (12,33%)	763,00
3	Sacramenta	181.362 (10,18%)	52.867 (10,40%)	49.285 (8,98%)	951,00
4	Marco	114.061 (6,40%)	57.918 (11,40%)	54.614 (9,95%)	1.460,00
5	Marambaia	137.905 (7,74%)	40.680 (8,00%)	54.121 (9,86%)	923,00
6	Aeroporto	59.964 (3,36%)	12.527 (2,46%)	15.165 (2,76%)	638,00
7	Embrapa	1.477 (0,08%)	3.898 (0,77%)	714 (0,13%)	350,00
8	Guanabara	78.993 (4,43%)	17.293 (3,40%)	16.977 (3,09%)	693,00
9	Bengui	154.285 (8,66%)	24.924 (4,90%)	37.745 (6,88%)	660,00
10	Pratinha	26.274 (1,47%)	6.478 (1,27%)	6.264 (1,14%)	510,00
11	Icoaraci	108.656 (6,10%)	28.383 (5,58%)	33.957 (6,19%)	642,00
12	Cidade Nova	227.754 (12,78%)	30.908 (6,08%)	51.868 (9,45%)	692,00
13	Júlia Seffer	58.031 (3,26%)	8.674 (1,71%)	13.955 (2,54%)	602,00
14	Ananindeua	130.955 (7,35%)	24.265 (4,77%)	27.473 (5,01%)	534,00
15	Aura	3.076 (0,17%)	274 (0,05%)	1.209 (0,22%)	257,00

Nº	Nome	Pop.	Nº de Empregos	Nº de Vagas Escolares	Renda Média Per Capita (R\$)
16	Outeiro	24.501 (1,37%)	4.611 (0,91%)	4.945 (0,90%)	429,00
17	Ilhas	570 (0,03%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0
18	Mosqueiro	19.231 (1,08%)	5.984 (1,18%)	4.890 (0,89%)	585,00
19	Marituba, Benevides e Santa Bárbara do Pará	75.846 (4,26%)	14.110 (2,78%)	21.648 (3,95%)	435,00
Total		1.782.395	508.262	548.727	

As Macrozonas 1 – Centro, 2 – Guamá, 3 – Sacramento e 4 – Marco compõem a chamada 1ª légua patrimonial, área delimitada dentro de um raio de 6,6 Km (uma légua de sesmarias), que coincide com as avenidas Dr. Freitas e Perimetral, correspondendo ao centro expandido da RMB (PDTU, 2001). A 1ª Légua concentra 56,12% das oportunidades de emprego e 46,98% das vagas escolares, respondendo por apenas 37,87% da população da RMB, o que revela o elevado nível de atividade desta região.

Analisando a Tabela 4.2 e a Figura 4.2 percebe-se que as Macrozonas 7 – Embrapa, 15 – Aurá e 17 – Ilhas apresentam baixa densidade de ocupação, poucas oportunidades de emprego e de vagas escolares e população consideravelmente inferior às demais Macrozonas.

Considerando que Macrozona Centro (1) tem o maior nível de atividade pode-se dividir as demais macrozonas de acordo com a distância para a zona central da RMB conforme ilustra a Figura 4.3. As Macrozonas 2, 3 e 4 ficam na faixa 1 de distância, as Macrozonas 5, 6 e 7 ficam na faixa 2, as Macrozonas 8, 9, 10, 13 e 15 ficam na faixa 3, as Macrozonas 11, 12 e 14 ficam na faixa 4, as Macrozonas 16, 17 e 19 ficam na faixa 5 e por fim a Macrozona 18 fica na faixa 6 de distância.

Figura 4.3: Faixas de distância das macrozonas em relação a macrozona central

As variáveis utilizadas no trabalho bem como suas descrições realizadas pelo PDTU/2001 encontram-se na Tabela 4.3.

Tabela 4.3: Características de viagens e socioeconômicas segundo PDTU/2001

CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS	
1) DOMICILIARES	DESCRIÇÃO
<i>Nº de Pessoas na Família</i>	1 até o máximo número encontrado
<i>Nº de Automóveis no Domicílio</i>	0 até o máximo número encontrado
<i>Renda Familiar</i>	Expressa em Salários Mínimos do ano 2000
<i>ZT onde se localiza o domicílio</i>	Nº da ZT atribuído pelo PDTU (1 a 6402)
2) INDIVIDUAIS	DESCRIÇÃO
<i>Idade</i>	6 até o máximo valor encontrado
<i>Sexo</i>	1 – Homem
	2 – Mulher
<i>Grau de Instrução</i>	1 – Analfabeto
	2 – Sem Escolaridade
	3 – 1º grau (1ª a 4ª séries) incompleto
	4 – 1º grau (1ª a 4ª séries) completo
	5 – 1º grau (5ª a 8ª séries) incompleto
	6 – 1º grau (5ª a 8ª séries) completo
	7 – 2º grau incompleto
	8 – 2º grau completo
	9 – Universitário incompleto
	10 – Universitário completo
<i>Trabalha</i>	0 – Não
	1 – Sim
<i>Estuda</i>	0 – Não
	1 – Sim
CARACTERÍSTICAS DAS VIAGENS	
	DESCRIÇÃO
<i>Número de Viagens por dia</i>	0 até o máximo número encontrado
<i>Duração da Viagem</i>	Variável – expresso em minutos
<i>Horário de Saída</i>	Horário de Saída da Origem
<i>Motivo</i>	1 – Residência
	2 – Trabalho
	3 – Estudo
	4 – Negócios

CARACTERÍSTICAS DAS VIAGENS – CONTINUAÇÃO	
	DESCRIÇÃO
<i>Motivo</i>	5 – Retorno ao Trabalho
	6 – Compras
	7 – Assuntos Pessoais
	8 – Lazer
	9 – Saúde
	10 – Escala
	11 – Transbordo
	12 – Outros
<i>Modo</i>	1 – Ônibus
	2 – Micro-ônibus
	3 – Alternativo
	4 – Condutor de Auto
	5 – Passageiro de Auto
	6 – Táxi
	7 – Transporte Fretado
	8 – Transporte Escolar
	9 – Moto
	10 – Ciclomotor
	11 – Bicicleta
	12 – A pé
	13 – Barco
	14 – Caminhão
	15 – Outros

A atribuição dos valores “0 – Não” e “1 – Sim” para as variáveis Trabalha e Estuda foi adotada pelo autor através dos campos “Classe de Atividade” e “Condição de Atividade”. Foram considerados trabalhadores os indivíduos enquadrados nas classes de atividade de 01 a 08 e em qualquer condição de atividade, exceto a de número 12 – Sem Ocupação (Ver Anexo A – Questionário da Pesquisa de entrevistas Domiciliares da RMB). Foram considerados estudantes aqueles que assinalaram a classe de atividade “10 – Estudante”.

Segundo consulta ao órgão responsável pela Pesquisa Domiciliar na RMB, qualquer tipo de curso, seja ensino oficial (1º, 2º e 3º graus) ou sejam cursos de idiomas, cursos preparatórios para concursos ou profissionalizantes, foi catalogado como atividade de estudo e os respectivos indivíduos qualificados como estudantes.

De forma a facilitar a comparação dos resultados entre os trabalhos desta linha de pesquisa, a variável Grau de Instrução seguiu a mesma codificação apresentada por Pitombo (2003) e Sousa (2004). A Tabela 4.4 indica a codificação utilizada.

Tabela 4.4: Codificação da variável Grau de Instrução (GI)

CODIFICAÇÃO ADOTADA	CODIFICAÇÃO PESQUISA DOMICILIAR
	1 – Analfabeto
<i>GI = 1 – Analfabeto / 4ª Série Incompleta</i>	2 – Sem Escolaridade
	3 – 1º grau (1ª a 4ª séries) incompleto
<i>GI = 2 – 1º Grau Incompleto / 4ª Série Completa</i>	4 – 1º grau (1ª a 4ª séries) completo
	5 – 1º grau (5ª a 8ª séries) incompleto
<i>GI = 3 – 1º Grau Completo</i>	6 – 1º grau (5ª a 8ª séries) completo
	7 – 2º grau incompleto
<i>GI = 4 – 2º Grau Completo</i>	8 – 2º grau completo
	9 – Universitário incompleto
<i>GI = 5 – Superior</i>	10 – Universitário completo

4.2 Características Socioeconômicas

As características socioeconômicas da população da RMB referentes ao ano de 2000 estão indicadas nas figuras abaixo.

Figura 4.4 mostra a composição da população da RMB por faixa etária e sexo. Observa-se que a população feminina (960.711 hab.) é superior à masculina (821.684 hab.). A composição etária revela que 71,3% das pessoas possui idade inferior a 40 anos, sendo que as maiores concentrações ocorrem nas

faixas de 15 a 19 anos (12,8%) e 20 a 24 anos (11,5%). A faixa etária de 5 a 9 anos é única que apresenta mais homens que mulheres.

Figura 4.4: Composição da população por faixa etária e sexo. Fonte: PDTU, 2001

A distribuição da população por ocupação na RMB é mostrada na Figura 4.5. Verifica-se que os percentuais de ocupação “Trabalho” (32,0%) e “Estudo” (31,0%) estão bem próximos e somam mais de 60,0% do total. Para a ocupação “domiciliar” foi considerada apenas a atividade "dona de casa" e para “outros” foram agregadas "aposentado", "desempregado" e pessoas que nunca trabalharam. (PDTU, 2001, p. 9).

Figura 4.5: Distribuição da população por ocupação na RMB. Fonte: PDTU, 2001

A Figura 4.6 mostra a distribuição do número de domicílios por faixas de renda. Observa-se que a maior parte dos domicílios (80,4%) está enquadrada na faixa

de renda de R\$106,00 a R\$1.260,00, ou seja, entre 0,7 e 8,3 salários mínimos da época (R\$ 151,00). Segundo o PDTU 2001, em apenas 19,7% dos domicílios da RMB havia veículos motorizados.

Figura 4.6: Número de domicílios por faixa de renda. Fonte PDTU, 2001

4.3 Características dos Deslocamentos

A Figura 4.7 mostra a distribuição dos motivos de viagem na RMB. Ressalta-se que no motivo “outros” estão agrupados os deslocamentos para “compras”, “lazer”, “saúde”, “assuntos pessoais”, “transbordo”, “escala” e “outros”.

Figura 4.7: Motivos de viagem. Fonte PDTU 2001

Analisando os deslocamentos através do modo de viagem (Figura 4.8), pode-se concluir que os modos "ônibus" (44,6%), "a pé" (34,6%), "auto" (12,1%) e "bicicleta" (7,6%) são responsáveis pela quase totalidade dos deslocamentos.

Os demais deslocamentos realizados pelos modos "táxi", "caminhão", e "barco" somam apenas 1,1% do total.

Figura 4.8: Modos de viagem. Fonte PDTU 2001

Ao comparar os dados atuais com os obtidos em 1990, observa-se que o modo “ônibus” teve uma redução de 8,9% na divisão modal, enquanto que os modos “bicicleta” e “a pé” sofreram um incremento de 12,9%. Tais mudanças revelam a perda significativa de demanda do modo ônibus, para deslocamentos não motorizados, apontando uma queda na qualidade dos deslocamentos da população nos últimos 10 anos. (PDTU, 2001, p.17).

O modo “ônibus” predomina sobre os demais em quase todos os motivos, exceto “estudo”, onde o modo “a pé” é mais expressivo. O modo “auto”, embora com percentuais inferiores ao “ônibus” se destaca nas viagens por motivo “negócios” e “trabalho”.

4.4 Tratamento e Filtragem dos Dados

O tratamento dos dados utilizados neste trabalho baseia-se nas técnicas empregadas por Ichikawa (2002), Pitombo (2003) e Sousa (2004). Os dados foram obtidos em estado bruto, sem qualquer tipo de tratamento, obrigando o autor a despender grandes recursos de tempo para compatibilizar, vincular e organizar as informações da Pesquisa de Entrevistas Domiciliares no sentido de obter o banco de dados da amostra, utilizando, para tanto, os softwares Excel e Access. Após a obtenção deste banco de dados foi necessário realizar

alguns procedimentos (Filtragem dos dados), descritos sucintamente a seguir, para a obtenção da amostra utilizada no trabalho:

Eliminação de dados Incompletos – O banco de dados inicial apresentava alguns indivíduos que não responderam a todas perguntas do questionário, deixando sem informação campos importantes como por exemplo, idade, classe de atividade, motivo da viagem, dentre outros. Tais indivíduos (10,51%) foram excluídos da amostra final.

Eliminação de Indivíduos que realizaram uma ou mais de quatro viagens – Devido à restrição do software, cuja capacidade de análise se restringe a 128 valores de variáveis resposta (Padrões de viagem) e pouca representatividade destes indivíduos na amostra (2,10%), foram eliminados os indivíduos que realizaram uma ou mais de quatro viagens.

Eliminação de indivíduos cuja origem da primeira viagem e destino da última viagem não fosse a residência – Estes indivíduos foram eliminados pelo mesmo motivo do item anterior, ou seja, baixa representatividade (0,39%) e limitação do S-Plus.

Após a filtragem dos dados partiu-se de um total de 32.467 indivíduos para uma amostra de 28.245 pessoas, que realizam um total de 48.958 viagens. Ressalta-se que esta não é a amostra final, pois ainda serão eliminados indivíduos que realizam Padrões de Viagem pouco freqüentes, procedimento que será discutido no capítulo seguinte. A Figura 4.9 mostra as principais características socioeconômicas desta amostra intermediária, bem como a quantidade de indivíduos de acordo com o número de viagens realizadas.

Sexo	Total	(%)	Nº de Autos	Total	(%)
Masculino	12831	45,43	0	23556	83,40
Feminino	15414	54,57	1	3941	13,95
			2 ou mais	748	2,65

Renda Familiar	Total	(%)	Idade	Total	(%)
De 0 a 1,5 SM	3574	12,65	6 a 10 anos	2400	8,50
De 1,5 a 3 SM	8378	29,66	10 a 15 anos	3196	11,32
De 3 a 6 SM	8486	30,04	15 a 25 anos	7380	26,13
De 6 a 10 SM	4009	14,19	25 a 40 anos	6979	24,71
De 10 a 15 SM	1665	5,89	40 a 60 anos	5712	20,22
Acima de 15 SM	2133	7,55	mais de 60 anos	2578	9,13

Grau de Instrução	Total	(%)	Ocupação	Total	(%)
1	6564	23,24	Só Trabalha	9504	33,65
2	7326	25,94	Só Estuda	9208	32,60
3	6458	22,86	Não Trabalha e Não Estuda	9113	32,26
4	6631	23,48	Trabalha e Estuda	420	1,49
5	1266	4,48			

Nº de viagens	Total	(%)
0	6741	23,87
2	18229	64,54
3	600	2,12
4	2675	9,47

Figura 4.9: Principais características socioeconômicas e Nº de viagens dos indivíduos da amostra intermediária

Constata-se que: i) grande parte dos indivíduos da amostra (83,40%) faz parte de domicílios não motorizados; ii) as mulheres são mais numerosas que os homens; iii) as faixas de renda e idade mais representativas são de 1,5 a 6 salários mínimos e de 15 a 40 anos respectivamente; iv) Distribuição praticamente homogênea entre os indivíduos cujo grau de instrução varia entre 1 e 4, com menor percentual de indivíduos de nível superior (GI = 5); v) Distribuição praticamente homogênea entre os indivíduos que só trabalham, só estudam ou não se engajam em atividades compulsórias.

Em relação ao número de viagens verifica-se uma concentração de indivíduos que realizam duas viagens (64,54%), enquanto que 23,87% dos indivíduos não realizam viagens.

CAPÍTULO 5 – CARACTERIZAÇÃO DOS PADRÕES DE VIAGENS ENCADEADAS

Para viabilizar a utilização do minerador de dados, faz-se necessário codificar os padrões de viagens encadeadas. O método empregado para caracterizar os encadeamentos de viagens é descrito a seguir: Em uma primeira etapa, caracterizam-se os padrões levando em consideração o motivo, o modo, o número de viagens e a seqüência na qual as viagens foram realizadas. Na etapa seguinte, codificam-se os padrões em relação ao período do dia no qual a viagem acontece. Na terceira etapa, os padrões são caracterizados tomando por base a duração da viagem. Na última etapa, os padrões encontrados nas etapas anteriores são concatenados, obtendo-se assim o Padrão Final, que representa todos os parâmetros de interesse da viagem (Motivo, Modo, nº de viagens, seqüência de realização, período do dia e duração da viagem).

5.1 Etapa 1 – Motivo, Modo de Transporte, Número e Seqüência de Realização de viagens

Inicialmente, devido à restrição do software S-Plus 6.1 em analisar somente 128 padrões de viagens encadeadas, foi necessário agrupar os diversos motivos em quatro categorias (H – Residência, W – Trabalho, S – Estudo e A – outras Atividades) e os vários modos de transporte em três categorias (P – Modo Privado Motorizado, T – Modo coletivo, incluindo semipúblico e N – Modo Não motorizado). A Tabela 5.1 mostra os agrupamentos propostos para os motivos de viagem.

Tabela 5.1: Agrupamento dos motivos de viagem

RESIDÊNCIA (H)	TRABALHO (W)	ESTUDO (S)	OUTRAS ATIVIDADES (A)
			Negócios (4)
	Trabalho (2)		Compras (6)
Residência (1)		Estudo (3)	Assuntos Pessoais (7)
	Retorno ao		Lazer (8)
	Trabalho (5)		Saúde (9)
			Outros (12)

Salienta-se que as letras “H”, “W”, “S” e “A” correspondem as iniciais das palavras inglesas “Home”, “Work”, “Study” e “Activity”. O autor poderia traduzir estas palavras para o português e utilizar suas respectivas iniciais, entretanto, para facilitar comparações com os trabalhos da literatura existente, inclusive com os trabalhos anteriores desta linha de pesquisa, decidiu-se por manter os termos em inglês.

As viagens por motivo “Escala (10)” e “Transbordo (11)” foram excluídas da amostra devido ao fato de não representarem o real motivo da viagem, pois nenhuma pessoa viaja com intuito de se engajar em uma atividade de escala ou transbordo, estes só acontecem quando não há uma alternativa que permita uma viagem direta entre os locais onde são realizadas atividades subseqüentes.

Para exclusão das viagens cujos motivos fossem “Escala (10)” ou “Transbordo (11)” adotou-se o mesmo procedimento descrito por Sousa (2004).

1 – Identificação do motivo principal (Trabalho – W, Escola – S, outras Atividades – A ou Residência – H);

2 – Definição do modo principal a partir dos seguintes critérios: i) Quando uma das viagens da cadeia que continha o transbordo ou escala era realizada por modo não motorizado e a outra por modo motorizado, adotava-se o modo motorizado; ii) Quando ambas as viagens eram realizadas por modo

motorizado, considerava-se como modo principal aquele cujo tempo de viagem era maior;

3 – A duração da viagem foi obtida através da subtração entre a hora de chegada no destino final e a hora de saída da origem. Desta forma, tanto os tempos de deslocamento quanto o tempo de espera no ponto de transbordo ou escala são incluídos.

A Figura 5.1 ilustra um exemplo do procedimento adotado para a exclusão das viagens por motivo Escala ou Transbordo. Salienta-se que nenhum indivíduo foi excluído neste procedimento, apenas suas viagens o foram.

Figura 5.1: Exemplo do procedimento para eliminar as viagens por motivo Transbordo e Escala

No exemplo acima, o Indivíduo sai de casa às 7:00h de bicicleta e desloca-se por dez minutos até o ponto de transbordo, onde espera por cinco minutos até pegar o ônibus que o levará a escola, chegando na mesma às 7:30h. De acordo com o procedimento, eliminam-se as viagens “casa - transbordo” e “transbordo – escola”. No lugar delas aparece uma única viagem “casa - escola” cujo modo principal é o ônibus e cuja duração é de trinta minutos, correspondendo à diferença entre o horário de chegada no destino e o horário de saída da origem.

Os modos de transporte foram agrupados em três categorias, mostradas na Tabela 5.2.

Tabela 5.2: Agrupamento dos modos de viagem

Modo Privado Motorizado (P)	Modo Coletivo, Incluindo Semipúblico (T)	Modo Não Motorizado (N)
Condutor de Auto (4)	Ônibus (1)	Bicicleta (11)
Passageiro de Auto (5)	Micro-ônibus (2)	A pé (12)
Moto (9)	Alternativo (3)	
Ciclomotor (10)	Táxi (6)	
Caminhão (14)	Transporte Fretado (7)	
	Transporte Escolar (8)	

Devido ao fato de o modo “barco (13)” poder ser considerado como privado motorizado ou como modo coletivo, visto que na RMB existem serviços regulares de transporte coletivo realizados por barcos, optou-se por eliminar da amostra os indivíduos (53 pessoas) que utilizaram o modo “barco”. Também foram eliminados os indivíduos (25 pessoas) que tenham realizado alguma viagem através do modo “outros (15)”. Ressalta-se que o número de excluídos (0,28%) é pequeno em relação à amostra.

Para finalizar esta etapa foram agrupados os motivos e os modos de viagem. As letras iniciais, antes do traço “-”, correspondem às atividades (motivos de viagem) desempenhadas pelos indivíduos, enquanto as letras finais, depois do traço “-”, correspondem aos modos de transporte. A sequência das letras que representam os motivos indica a ordem cronológica na qual as atividades foram desenvolvidas. Assim, o padrão “**HWH-PP**” corresponde a uma pessoa que realizou duas viagens utilizando um modo privado para ir e voltar do trabalho.

5.2 Etapa 2 – Período do Dia

Para se incorporar o período do dia na caracterização dos padrões de viagens encadeadas, os horários de realização das viagens (horários de saída da origem) foram agrupados conforme ilustrado na Tabela 5.3. Tal agrupamento representou aproximadamente os períodos de pico e entre-pico.

Tabela 5.3: Agrupamento dos períodos do dia

Período	Horário
1	00:01h - 08:00h
2	08:01h - 11:30h
3	11:31h - 14:30h
4	14:31h - 17:30h
5	17:31h - 24:00h

Os padrões de viagem referentes aos períodos do dia foram representados por números e possuem a quantidade de algarismos de acordo com o número de viagens realizadas pelos indivíduos. Exemplificando, o padrão “**135**” corresponde àqueles indivíduos que realizaram três viagens no dia, sendo que a primeira ocorreu no 1º período (00:01h – 08:00h), a segunda viagem no 3º período (11:31h – 14:30h) e a última viagem no 5º período (17:31h – 24:00h).

A escolha de apenas cinco classes para representação do período do dia no qual a viagem ocorre se deve ao fato de que um aumento no número de classes de períodos do dia implicaria em um acréscimo no número de possíveis padrões de viagens encadeadas, indo de encontro à limitação do S-Plus em analisar somente 128 padrões de viagens encadeadas.

5.3 Etapa 3 – Duração da Viagem

Nesta etapa os padrões de viagens encadeadas foram codificados em relação à duração da viagem. A duração da viagem foi dividida em três classes conforme detalhado na Tabela 5.4.

Tabela 5.4: Agrupamento da duração da viagem

Classe	Tempo de Viagem
a	0 - 20 min.
b	21 - 40 min.
c	Acima de 40 min

A escolha de apenas três classes para a caracterização da duração da viagem justifica-se pela limitação da quantidade de padrões que podem ser analisados pelo software utilizado no trabalho. Além disto, de certa forma as classes de

duração de viagem representam o modo de transporte utilizado. De acordo com Tabela 5.5, obtida a partir dos dados da amostra de 28.245 indivíduos, 64,81% das viagens da classe “a” são feitas pelo modo Não motorizado (N). Já na classe “c” 93,57% das viagens são efetuadas através do modo Coletivo (T).

Tabela 5.5: Modo de viagem x Duração da viagem na amostra intermediária da RMB

Modo / Duração da Viagem	a (0 a 20 min)	b (21 a 40 min)	c (mais de 40 min)
P – Privado motorizado	8,39%	8,49%	2,81%
T – Coletivo	26,80%	73,90%	93,57%
N – Não Motorizado	64,81%	17,61%	3,62

Os padrões de viagem referentes à duração da viagem foram codificados da seguinte forma: as letras caracterizam a duração da viagem, enquanto que a seqüência das mesmas indica a ordem cronológica de realização das viagens, bem como o número de letras representa o número de viagens que o indivíduo realizou em um dia. Desta forma, o padrão “aabb” corresponde àqueles indivíduos que fizeram quatro viagens diárias, sendo que as duas primeiras tiveram duração menor ou igual a vinte minutos, enquanto que a terceira e quarta viagens tiveram duração entre vinte e um e quarenta minutos.

A Figura 5.2 ilustra os atributos (Motivo, Modo, Período do dia e Duração da viagem) das 48.958 viagens realizadas pelos 28.245 indivíduos da amostra. Percebe-se que: i) Em relação ao *motivo* ocorre um equilíbrio entre as viagens de “Trabalho (W)”, “Estudo (S)” e “Outras Atividades (A)”; ii) Os *modos* “Coletivo (T)” e “Não Motorizado (N)” tem praticamente o mesmo percentual e somados correspondem a mais de 90% dos deslocamentos. O baixo índice de domicílios motorizados na RMB se reflete na baixa utilização do modo “Privado motorizado (P)”; iii) Em relação ao *período do dia* destacam-se o primeiro (saída do domicílio para realização das diversas atividades) e o último (retorno ao domicílio após a realização de atividades). Nota-se que no 3º período há um discreto pico de realização de viagens provavelmente relacionadas ao almoço. iv) Mais da metade das viagens (64,29%) é de curta *duração* (menos de 20 minutos) e somente 13,82% são viagens cuja duração ultrapassa 40 minutos.

Motivo	Total	(%)	Modo	Total	(%)
Residência (H)	23991	49,00	Privado Motorizado (P)	3742	7,64
Trabalho (W)	8122	16,59	Coletivo (T)	22684	46,33
Estudo (S)	8782	17,94	Não Motorizado (N)	22532	46,02
Outras Atividades (A)	8063	16,47			

Período do dia	Total	(%)	Duração	Total	(%)
00:01h - 08:00h (1)	12491	25,51	0 - 20 min (1)	31475	64,29
08:01h - 11:30h (2)	7843	16,02	21 - 40 min (2)	10719	21,89
11:31h - 14:30h (3)	9685	19,78	Acima de 40 min (3)	6764	13,82
14:31h - 17:30h (4)	5394	11,02			
17:31h - 24:00h (5)	13545	27,67			

Figura 5.2: Características das viagens da amostra intermediária

5.4 Etapa 4 – Codificação do Padrão de Viagens Encadeadas

A partir da codificação atribuída aos padrões nas etapas 1 (motivo e modo), 2 (período do dia) e 3 (duração da viagem) foi feita uma concatenação para a obtenção dos Padrões de viagens encadeadas, que representam o número de viagens realizadas, ordem cronológica de realização, motivo, modo, período do dia e duração da viagem. Desta forma o Padrão “**HSH-NN-34-aa**”, por exemplo, representa os indivíduos que realizaram duas viagens no dia: a primeira de casa para escola, através de um modo não motorizado, no período 3 (11:31h – 14:30h) e com duração igual ou inferior a 20 minutos; e a segunda viagem da escola para casa, por modo não motorizado, no 4º período (14:31h – 17:30h), novamente com duração igual ou inferior a 20 minutos.

Fazendo a concatenação dos códigos obtidos nas etapas anteriores obtiveram-se 2.642 padrões de viagens encadeadas (variável resposta). Como o S-Plus permite a análise de apenas 128 valores de variáveis resposta, fez-se necessário eliminar aqueles indivíduos cujos padrões de viagem apresentassem baixa frequência e trabalhar somente com 128 padrões de viagens mais frequentes.

Entretanto a ocorrência do 127º ao 132º padrão mais frequente era a mesma (23 indivíduos), portanto optou-se por trabalhar com padrões de viagens que apresentassem ocorrência igual ou superior a 24 indivíduos (0,085%),

resultando em uma amostra final de 22.739 pessoas (que corresponde a 69,65% da amostra inicial e 80,51% da amostra após a filtragem dos dados) e 126 Padrões de viagens encadeadas, mostrados na Tabela 5.6.

Tabela 5.6: Frequência dos Padrões de Viagens Encadeadas

Nº	Padrões	Freq (%)	Nº	Padrões	Freq (%)
1	H	23,866	64	HAH-TT-24-cc	0,212
2	HSH-NN-12-aa	4,128	65	HSH-NN-23-aa	0,212
3	HSH-NN-35-aa	2,790	66	HWH-TT-25-bb	0,212
4	HSH-NN-13-aa	2,535	67	HWHWH-NNNN-1345-aaaa	0,212
5	HSH-NN-55-aa	2,450	68	HAH-NN-12-bb	0,209
6	HWH-TT-15-cc	2,255	69	HSH-NN-13-bb	0,209
7	HWH-TT-15-bb	1,947	70	HWH-PP-15-bb	0,209
8	HAH-NN-22-aa	1,848	71	HWH-TT-35-cc	0,209
9	HAH-NN-12-aa	1,675	72	HAH-NN-34-aa	0,205
10	HSH-NN-34-aa	1,406	73	HAH-TT-13-aa	0,202
11	HSH-TT-13-aa	1,310	74	HAH-TT-15-cc	0,191
12	HWH-TT-15-aa	1,264	75	HSH-NN-35-bb	0,191
13	HAH-NN-55-aa	1,190	76	HWH-PP-13-aa	0,191
14	HWH-NN-15-aa	1,144	77	HAH-TT-34-bb	0,188
15	HSH-TT-35-aa	0,850	78	HWHWH-TTTT-1335-bbbb	0,184
16	HSH-TT-13-bb	0,825	79	HAH-TT-34-cc	0,181
17	HSH-NN-45-aa	0,811	80	HAH-TT-35-cc	0,177
18	HSH-TT-55-aa	0,793	81	HAH-NN-13-aa	0,173
19	HWH-NN-13-aa	0,729	82	HAH-NN-15-aa	0,173
20	HWH-TT-14-cc	0,715	83	HWH-TT-15-bc	0,170
21	HSH-TT-35-bb	0,690	84	HWH-TT-25-aa	0,170
22	HSH-NN-24-aa	0,683	85	HSH-NN-55-bb	0,166
23	HWH-TT-14-bb	0,669	86	HWH-NN-14-bb	0,166
24	HWH-NN-14-aa	0,644	87	HAH-TT-14-cc	0,159
25	HWHWH-NNNN-1335-aaaa	0,627	88	HWH-NN-12-aa	0,159
26	HAH-NN-45-aa	0,605	89	HWH-TT-15-ab	0,159
27	HAH-TT-12-aa	0,556	90	HWH-NN-45-aa	0,149
28	HSH-TT-55-bb	0,556	91	HAH-TT-34-aa	0,142
29	HSH-TT-13-cc	0,503	92	HAH-PP-55-aa	0,138
30	HWH-TT-13-bb	0,499	93	HAH-TT-22-cc	0,138
31	HWH-TT-13-cc	0,485	94	HAH-NN-22-bb	0,131
32	HAH-TT-12-bb	0,482	95	HWH-TT-15-cb	0,131
33	HWH-TT-14-aa	0,482	96	HSH-TT-15-cc	0,124
34	HWH-TT-13-aa	0,464	97	HWH-NN-25-aa	0,124
35	HWH-PP-15-aa	0,453	98	HWH-TT-45-bb	0,124
36	HAH-TT-23-aa	0,446	99	HAH-NN-33-aa	0,120
37	HAH-TT-12-cc	0,435	100	HAH-TT-44-aa	0,120
38	HSH-TT-35-cc	0,414	101	HSH-NN-12-bb	0,120
39	HAH-TT-23-bb	0,400	102	HWHWH-NNNN-1334-aaaa	0,120
40	HSH-TT-12-aa	0,393	103	HAH-TT-15-bb	0,117
41	HAH-NN-23-aa	0,389	104	HSH-TT-45-aa	0,117
42	HAH-TT-22-aa	0,386	105	HAH-NN-35-aa	0,113

Nº	Padrões	Freq (%)	Nº	Padrões	Freq (%)
43	HAH-NN-11-aa	0,368	106	HAH-TT-55-bb	0,113
44	HAH-TT-23-cc	0,351	107	HWH-TT-12-cc	0,113
45	HAH-NN-44-aa	0,347	108	HSH-TT-34-bb	0,110
46	HAH-TT-45-bb	0,347	109	HWH-NN-55-aa	0,110
47	HAH-TT-45-aa	0,319	110	HAH-TT-24-bb	0,106
48	HAH-TT-13-cc	0,304	111	HWH-TT-12-aa	0,106
49	HWH-TT-35-aa	0,276	112	HAH-NN-25-aa	0,103
50	HWH-TT-35-bb	0,276	113	HAH-PP-12-aa	0,103
51	HWH-NN-15-bb	0,255	114	HAH-PP-22-aa	0,103
52	HAH-TT-13-bb	0,251	115	HAH-PP-23-aa	0,103
53	HAH-TT-22-bb	0,251	116	HWH-PP-13-bb	0,103
54	HAH-TT-45-cc	0,248	117	HAH-TT-15-aa	0,099
55	HSH-TT-34-aa	0,248	118	HAH-NN-24-aa	0,096
56	HAH-TT-55-aa	0,244	119	HSH-TT-13-ab	0,096
57	HSH-PP-13-aa	0,241	120	HAHAH-NNNN-1122-aaaa	0,092
58	HWH-NN-35-aa	0,241	121	HAH-TT-25-cc	0,092
59	HSH-TT-12-bb	0,237	122	HSH-TT-45-bb	0,092
60	HSH-TT-55-cc	0,230	123	HWH-NN-13-bb	0,092
61	HWHWH-TTTT-1335-aaaa	0,227	124	HAH-TT-35-bb	0,089
62	HWHWH-PPPP-1335-aaaa	0,223	125	HAH-TT-35-aa	0,085
63	HWH-TT-25-cc	0,220	126	HWH-TT-12-bb	0,085

Codificação: *Motivos:* H (Residência); W (Trabalho); S (Estudo); A (Outras Atividades). *Modos:* P (Privado Motorizado); T (Coletivo); N (Individual Não Motorizado). *Período:* 1 (00:01h – 08:00h); 2 (08:01h – 11:30h); 3 (11:31h – 14:30h); 4 (14:31h – 17:30h); 5 (17:31h – 24:00h). *Duração:* a (0 – 20 min); b (21 – 40 min); c (Acima de 40 min).

O padrão mais freqüente corresponde aos indivíduos que não viajam “H”. Destacam-se os padrões de duas viagens, curta duração, por modo não motorizado e cujo motivo principal é “Estudo (S)”. O principal padrão de quatro viagens “HWHWH-NNNN-1335-aaaa”, com freqüência de 0,627%, corresponde a trabalhadores que através de modo não motorizado, em viagens de curta duração, deslocam-se até o domicílio na hora do almoço. Não houve nenhum padrão de três viagens cuja freqüência de ocorrência estivesse acima de 0,085%. Desta forma todos os indivíduos que realizaram três viagens ao longo do dia não entraram na amostra final de 22.739 indivíduos.

A Figura 5.3 mostra as principais características socioeconômicas da amostra final, bem como a quantidade de indivíduos de acordo com o número de viagens realizadas.

Sexo	Total	(%)	Nº de Autos	Total	(%)
Masculino	10185	44,79	0	19452	85,54
Feminino	12554	55,21	1	2790	12,27
			2 ou mais	497	2,19

Renda Familiar	Total	(%)	Idade	Total	(%)
De 0 a 1,5 SM	3024	13,30	6 a 10 anos	2159	9,49
De 1,5 a 3 SM	6935	30,50	10 a 15 anos	2710	11,92
De 3 a 6 SM	6961	30,61	15 a 25 anos	5808	25,54
De 6 a 10 SM	3089	13,58	25 a 40 anos	5363	23,59
De 10 a 15 SM	1250	5,50	40 a 60 anos	4481	19,71
Acima de 15 SM	1480	6,51	mais de 60 anos	2218	9,75

Grau de Instrução	Total	(%)	Ocupação	Total	(%)
1	5767	25,36	Só Trabalha	7067	31,08
2	6126	26,94	Só Estuda	7691	33,82
3	5144	22,62	Não Trabalha e Não Estuda	7852	34,53
4	4928	21,67	Trabalha e Estuda	129	0,57
5	774	3,40			

Nº de viagens	Total	(%)
0	6741	29,65
2	15522	68,26
4	426	2,09

Figura 5.3: Principais características socioeconômicas e Nº de viagens dos indivíduos da amostra final

Constata-se que: i) grande parte dos indivíduos da amostra (85,54%) faz parte de domicílios não motorizados; ii) as mulheres são mais numerosas que os homens; iii) as faixas de renda e idade mais representativas são de 1,5 a 6 salários mínimos e de 15 a 40 anos respectivamente; iv) Em relação ao grau de instrução (GI), há um primeiro patamar correspondendo à GI 1 ou 2, em seguida nota-se outro patamar de pessoas com GI 3 ou 4 e por fim há um menor percentual de indivíduos de nível superior; v) Distribuição semelhante entre os indivíduos que só trabalham, só estudam ou não se engajam em atividades compulsórias, com leve maioria desta última categoria.

Em relação ao número de viagens verifica-se uma concentração de indivíduos que realizam duas viagens (68,26%), enquanto que 29,65% dos indivíduos não realizam viagens. Não aparecem pessoas que realizam três deslocamentos diários.

Fazendo uma análise comparativa entre os dados das Figura 4.8 – Capítulo 4 e Figura 5.3 verifica-se que com a eliminação de pessoas que realizam padrões pouco freqüentes eliminaram-se proporcionalmente: i) Mais homens do que mulheres; ii) Mais indivíduos que possuem automóvel; iii) Mais indivíduos que ganham acima de 6 salários mínimos; iv) Mais indivíduos cujo GI é igual ou superior a 3; v) Mais indivíduos que só trabalham e mais indivíduos que trabalham e estudam; vi) Mais Indivíduos que realizam três ou quatro viagens.

A eliminação de padrões pouco freqüentes não seria maneira ideal de proceder, visto que se perdem informações, principalmente, dos padrões de viagens de indivíduos de maior renda, mais instruídos e que trabalham e estudam. Entretanto em face da restrição do software utilizado e considerando que se estão analisando os padrões de viagens encadeadas mais representativos, decidiu-se por prosseguir com a análise.

A Tabela 5.7 mostra a quantidade de indivíduos excluídos por realizarem padrões pouco freqüentes em cada macrozona. Percebe-se que nas macrozonas que constituem a 1ª Léngua patrimonial (centro expandido) foram eliminados, proporcionalmente, mais indivíduos. Isto se deve ao fato de que as pessoas que residem nestas macrozonas sofrem menos resistência à realização de viagens devido à maior disponibilidade de serviços, vagas escolares e oportunidades de emprego próximas às suas residências e melhor infra-estrutura de transportes. Desta forma os padrões de viagens tornam-se mais variados (diferentes entre si) e menos freqüentes.

Tabela 5.7: Pessoas excluídas da amostra final por realizarem padrões pouco freqüentes.

Macrozona	Amostra 28.245 indivíduos	Indivíduos excluídos	Amostra Final 22.739 indivíduos	Indivíduos excluídos (%)
1	2403	581	1822	24,18
2	4206	861	3345	20,47
3	2984	620	2364	20,78
4	2021	542	1479	26,82
5	2567	504	2063	19,63
6	985	177	808	17,97
7	26	6	20	23,08
8	1126	190	936	16,87

Macrozona	Amostra 28.245 indivíduos	Indivíduos excluídos	Amostra Final 22.739 indivíduos	Indivíduos Excluídos (%)
9	2450	421	2029	17,18
10	387	77	310	19,90
11	1885	304	1581	16,13
12	3160	605	2555	19,15
13	785	118	667	15,03
14	1455	216	1239	14,85
15	43	3	40	6,98
16	257	28	229	10,89
17	8	0	8	0,00
18	303	53	250	17,49
19	1194	200	994	16,75

A Figura 5.4 ilustra os atributos (Motivo, Modo, Período do dia e Duração da viagem) das 32.748 viagens realizadas pelos 22.739 indivíduos da amostra final. Percebe-se que: i) Em relação ao *motivo* destacam-se as viagens por motivo “Estudo (S)”;

ii) O *modo* “Não Motorizado (N)” é o mais relevante (50,35%) seguido de perto pelo modo “Coletivo (T)” (46,07%). O baixo índice de domicílios motorizados na RMB se reflete na baixa utilização do modo “Privado Motorizado (P)” (3,58%);

iii) Em relação ao *período do dia* destacam-se o primeiro (saída do domicílio para realização das diversas atividades) e o último (retorno ao domicílio após a realização de atividades). Nota-se que no 3º período há um discreto pico de realização de viagens provavelmente relacionadas ao almoço.

iv) Mais da metade das viagens (67,30%) é de curta *duração* (menos de 20 minutos) e somente 13,56% são viagens cuja duração ultrapassa 40 minutos.

Motivo	Total	(%)	Modo	Total	(%)
Residência (H)	16474	50,00	Privado Motorizado (P)	1180	3,58
Trabalho (W)	5364	16,28	Coletivo (T)	15180	46,07
Estudo (S)	6645	20,17	Não Motorizado (N)	16588	50,35
Outras Atividades (A)	4465	13,55			

Período do dia	Total	(%)	Duração	Total	(%)
00:01h - 08:00h (1)	9054	27,48	0 - 20 min (1)	22174	67,30
08:01h - 11:30h (2)	5259	15,96	21 - 40 min (2)	6307	19,14
11:31h - 14:30h (3)	6555	19,89	Acima de 40 min (3)	4467	13,56
14:31h - 17:30h (4)	2963	8,99			
17:31h - 24:00h (5)	9117	27,67			

Figura 5.4: Características das viagens da Amostra Final

Fazendo uma análise comparativa entre os dados das Figuras 5.2 e 5.4 verifica-se que com a eliminação de pessoas que realizam padrões pouco freqüentes eliminaram-se proporcionalmente: i) Mais pessoas que realizam viagens cujo motivo era “Outras Atividades (A)”; ii) Mais pessoas que se valiam do modo “Privado Motorizado (P)”; iii) Mais indivíduos que realizam viagens cuja duração ultrapassa 20 minutos.

CAPÍTULO 6 – PROCESSAMENTO DAS ÁRVORES DE DECISÃO E CLASSIFICAÇÃO

Neste capítulo mostrar-se-á o processamento das Árvores de Decisão e Classificação que estabelecerão as relações entre a variável dependente (Padrão de Viagens Encadeadas) e as variáveis independentes (características socioeconômicas e a variável categórica “Macrozona”).

Serão processadas quatro árvores de Decisão e Classificação. A primeira delas será obtida através dos dados de 100% dos indivíduos da amostra final, com o intuito de verificar a influência da variável categórica “Macrozona”, que reflete as características espaciais e de uso de solo, nos padrões finais de viagens encadeadas. As três outras Árvores serão obtidas a partir de sub-amostras, contendo 25% dos indivíduos da amostra final escolhidos aleatoriamente, com o objetivo de verificar, preliminarmente, a possibilidade de reduzir a quantidade de indivíduos na amostra de Pesquisa de Entrevistas Domiciliares, sem prejudicar a qualidade e representatividade da mesma.

6.1 Processamento das Árvores de Decisão e Classificação

Para o processamento da Árvore de Decisão e Classificação contida no software S-Plus 6.1 utilizam-se os Padrões de Viagens Encadeadas como variável dependente ou resposta e as características socioeconômicas e a variável categórica “Macrozona” como variáveis independentes ou preditoras.

As variáveis preditoras ou independentes consideradas para o processamento das árvores são descritas como:

- *Trabalha*: Se o indivíduo trabalha (1) ou não (0);
- *Estuda*: Se o indivíduo estuda (1) ou não (0);
- *Sexo*: Homem (1) ou Mulher (2);
- *Idade*: A partir de seis anos até o máximo valor encontrado;
- *GI – Grau de Instrução*: Analfabeto / 4ª série incompleta (1); 1º grau incompleto / 4ª série completa (2); 1º grau completo (3); 2º grau completo (4) e Superior (5);
- *NPF – Número de pessoas na família*: A partir de um até o máximo valor encontrado;
- *Auto*: Número de automóveis no domicílio;
- *RFSM*: Renda familiar expressa em salários mínimos da época;
- *Macrozona*: A esta variável é atribuído um valor de 1 a 19 de acordo com a numeração da Macrozona descrita no capítulo 4.

A variável categórica “Macrozona” tem a função de identificar se e como as características espaciais e de uso de solo de uma área urbana influem nos padrões de viagens encadeadas dos indivíduos. Ela tem grande importância pois, caso as árvores se ramifiquem em relação a esta variável significa que as características espaciais e de uso do solo têm relevância na segregação de indivíduos homogêneos em relação aos padrões de viagens. Por outro lado, se as árvores não se ramificarem em relação à variável categórica entende-se que não há significativa relevância da participação das características espaciais e uso de solo na definição dos padrões de viagens dos indivíduos.

O S-Plus 6.1 fornece resultados de forma gráfica, a própria Árvore de Decisão e Classificação, e tabular que consiste em um relatório que apresenta os resultados da árvore de maneira muito mais detalhada. Através do relatório podem ser obtidas as seguintes informações: Número do nó; Total de observações do nó; Desvio; Padrão de viagens predominante e as frequências de ocorrência de todos os padrões da análise.

As árvores e relatórios foram gerados a partir dos dados tratados, filtrados e codificados da Pesquisa de Entrevistas Domiciliares conduzida pela JICA e

Governo do Estado do Pará na RMB, em 2000. Os valores apresentados nas folhas (nós terminais) das árvores representam o Padrão de viagens encadeadas predominante encontrado em cada classe de indivíduos.

Os critérios adotados para a geração das árvores no S-Plus 6.1, foram o mínimo de 30 observações nas folhas e desvio mínimo de 0,05 em relação ao nó principal.

6.2 Árvores de Decisão e Classificação

6.2.1 Árvore Gerada a Partir dos Dados de 100% dos Indivíduos da Amostra Final (Árvore 1)

A primeira árvore processada foi obtida através dos dados dos 22.739 indivíduos da amostra final (Árvore 1 – Figura 6.1). Esta árvore será utilizada para verificar e analisar a influência das características espaciais e de uso de solo da área urbana, refletidas através da variável categórica “Macrozona”, nos padrões de viagens encadeadas dos diferentes grupos de indivíduos.

Nesta Árvore a variável de maior importância é “**Estuda**”. Ressalta-se que este resultado difere daqueles obtidos por Ichikawa (2002), Pitombo (2003) e Sousa (2004) onde a variável mais importante foi “**Trabalha**”. A partir da raiz a árvore se ramificou em dois grupos principais: Estuda ou Não Estuda.

Entre os indivíduos que não estudam formam-se duas classes principais:

- Pessoas que não estudam e não trabalham;
- Pessoas que não estudam e trabalham.

Entre os indivíduos que estudam formam-se duas classes principais:

- Pessoas que estudam e cuja idade é igual ou inferior a 14 anos;
- Pessoas que estudam e cuja idade é igual ou superior a 15 anos.

Figura 6.1: Árvore 1 → Árvore com os padrões de viagens dos 22.739 indivíduos da amostra final

A Figura 6.2 mostra um esquema das quatro classes principais de grupos de indivíduos homogêneos quanto ao padrão de viagens encadeadas. Percebe-se que o engajamento dos indivíduos nas atividades compulsórias (Estudo e Trabalho) bem como suas idades são as variáveis mais importantes para a construção da árvore. A partir das classes principais, os grupos de indivíduos são subdivididos levando-se em consideração as outras variáveis socioeconômicas citadas anteriormente. Ao final, foram obtidos 23 nós terminais (folhas).

Figura 6.2: Esquema com as quatro classes principais formadas pela árvore 1 do S-Plus

A folha (Nó terminal) 35 da Árvore 1 (Figura 6.1), por exemplo, corresponde às pessoas que Não estudam, Não trabalham, residem nas Macrozonas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 14 ou 17, têm idade igual ou superior a 26 anos e que possuem pelo menos um automóvel no domicílio. Para este grupo de pessoas o padrão predominante é **H**, ou seja, não realização de viagens.

Observando a Árvore 1 (Figura 6.1) percebe-se a grande relevância de “Macrozona” na segmentação dos grupos homogêneos de indivíduos em relação aos padrões de viagens encadeadas, visto que a variável aparece seis vezes na estrutura desta árvore. “Macrozona” segregou duas vezes o ramo da árvore que contém os indivíduos que não estudam e não trabalham, três vezes o ramo contendo as pessoas que não estudam e trabalham e uma vez o ramo da árvore que representa os indivíduos que estudam.

Isto indica que as características espaciais e de uso de solo tem fortes influências nos padrões de viagens encadeadas, independentemente da ocupação principal dos indivíduos e demais características socioeconômicas.

Este resultado já era esperado, uma vez que as referências bibliográficas consultadas indicavam haver relações entre o comportamento associado às viagens e características espaciais e de uso do solo de uma área urbana. Análises mais detalhadas a respeito da influência de “Macrozona” estão descritas no capítulo 7 – Análise de Resultados.

Ainda analisando a Árvore 1 percebe-se que não houve manifestação da variável “NPF”, ou seja, o Número de Pessoas na Família, dada as condições em que a árvore foi gerada, não influenciou na determinação dos padrões de viagens encadeadas.

Uma vez detectada a influência de “Macrozona” na definição dos padrões de viagens encadeadas, decidiu-se por incluí-la como variável preditora nas árvores que serão geradas a partir dos dados das sub-amostras escolhidas aleatoriamente e que têm por objetivo verificar a possibilidade de reduzir a quantidade de indivíduos na amostra de Pesquisa de Entrevistas Domiciliares, sem prejudicar a qualidade e representatividade da mesma.

6.2.2 Árvores Geradas a Partir de Sub-amostras Contendo 25% dos Indivíduos da Amostra Final Escolhidos Aleatoriamente (Árvores 2, 3 e 4)

Antes de processar as Árvores de Decisão e Classificação, é necessário escolher as sub-amostras a serem utilizadas. Conforme descrito no Capítulo 3 serão escolhidos aleatoriamente três conjuntos (Seleções) distintos contendo 5.685 indivíduos, o que corresponde a 25% da amostra final.

Ressalta-se que foram feitas três seleções de 25% de indivíduos de modo a garantir que os resultados obtidos fossem mais representativos, reduzindo-se a probabilidade de que os mesmos acontecessem por acaso. De fato, o objetivo é analisar a tendência dos resultados, uma vez que se as três verificações passarem no teste estatístico, então se obtém um forte indício de que é possível, ou pelo menos não se rejeita a possibilidade de, reduzir o tamanho da amostra.

Figura 6.3: Árvore 2 → Árvore gerada a partir da 1ª Sub-amostra contendo 25% de indivíduos escolhidos aleatoriamente

Figura 6.4: Árvore 3 → Árvore gerada a partir da 2ª Sub-amostra contendo 25% de indivíduos escolhidos aleatoriamente

Figura 6.5: Árvore 4 → Árvore gerada a partir da 3ª Sub-amostra contendo 25% de indivíduos escolhidos aleatoriamente

As Árvores 2 (Figura 6.3), 3 (Figura 6.4) e 4 (Figura 6.5) foram geradas com o objetivo de verificar a possibilidade de reduzir o tamanho da amostra de Pesquisa de Entrevistas Domiciliares, sem prejudicar a qualidade e representatividade da mesma.

Nestas Árvores, a variável de maior importância é “**Estuda**”. A partir da raiz as árvores se ramificaram em dois grupos principais: Estuda ou Não Estuda.

Entre os indivíduos que não estudam formam-se duas classes principais:

- Pessoas que não estudam e não trabalham;
- Pessoas que não estudam e trabalham.

Entre os indivíduos que estudam formam-se duas classes principais:

- Pessoas que estudam e cuja idade é igual ou inferior a 15 anos;
- Pessoas que estudam e cuja idade é igual ou superior a 16 anos.

A Figura 6.6 mostra um esquema das quatro classes principais de grupos de indivíduos homogêneos quanto ao padrão de viagens encadeadas. Percebe-se que o engajamento dos indivíduos nas atividades compulsórias (Estudo e Trabalho) bem como suas idades são as variáveis mais importantes para a construção da árvore. A partir das classes principais, os grupos de indivíduos são subdivididos levando-se em consideração as outras variáveis socioeconômicas. Ao final, foram obtidos 24 nós terminais (folhas) nas Árvores 2 e 4 e 22 folhas na Árvore 3.

Figura 6.6: Esquema com as quatro classes principais formadas pelas árvores 2, 3 e 4 do S-Plus

O Nó terminal 26 da Árvore 4 (Figura 6.5), por exemplo, corresponde às pessoas que Estudam, têm idade igual ou inferior a 15 anos, possuem grau de instrução igual ou maior a 2 e residem nas Macrozonas 4, 10, 11, 12, 16 ou 18. Para este grupo de pessoas o padrão predominante é “**HSH-NN-13-aa**”, ou seja, indivíduos que realizam duas viagens casa – escola e escola – casa, ambas as viagens através de modo individual não motorizado, de curta duração, sendo que a primeira viagem acontece no 1º período (00:01h – 08:00h) e a segunda viagem no terceiro período (11:31h – 14:30h).

Analisando as Árvores 2, 3 e 4 percebe-se que a variável categórica “Macrozona” tem forte relevância na segmentação dos grupos de pessoas homogêneas em relação ao padrão de viagens. Nota-se ainda que, ao menos em termos de aspecto, as três árvores aparentam ser bastante diferentes entre si e da Árvore 1 (Figura 6.1).

Apenas exemplificando a afirmação anterior, na Árvore 2 não ocorre manifestação da variável preditora “NPF”, na árvore 3 a variável independente “SEXO” não se manifesta. Já na árvore 4, todas as nove variáveis preditoras se apresentaram na estrutura da árvore.

Novamente estes resultados já eram esperados uma vez que as árvores foram geradas a partir de diferentes conjuntos de indivíduos escolhidos aleatoriamente. Entretanto, a simples análise da estrutura da árvore não permite determinar se as sub-amostras conseguem representar satisfatoriamente a variedade de comportamentos e características individuais da amostra. Para tanto é preciso verificar o relatório emitido pelo S-Plus, para então viabilizar a utilização do teste estatístico Kolmogorov-Smirnov conforme procedimento descrito no Capítulo 3.

6.3 Resultados dos Relatórios

Embora as árvores ilustrem com clareza as variáveis preditoras que influem na segregação dos dados e os padrões de viagens encadeadas predominantes

No relatório constam todas as classes de indivíduos apresentadas através da árvore, seguidas de todos os 126 padrões de viagens e a frequência de ocorrência de cada um deles. Além disto o relatório ainda fornece o número de pessoas contidas em cada classe, bem como os desvios dos nós.

A Tabela 6.1 apresenta uma síntese do relatório da Árvore 1 contendo todos os 23 nós terminais encontrados, juntamente com as características que os definem, os oito padrões de viagens predominantes para cada folha e suas respectivas frequências, bem como o número de pessoas em cada folha.

Tabela 6.1: Padrões predominantes encontrados nos nós terminais da Árvore 1

Estrutura dos Nós Terminais	Padrões Predominantes								
Nó 16 (TP: 1.153) Não Estuda, Não Trabalha, Macrozona 1,2,3,4,5,6,9,14,17, Idade<=25	Motivo	H	HAH	HAH	HAH	HAH	HSH	HSH	HSH
	Modo		NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN
	Período		45	15	11	44	13	12	55
	Duração		aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa
	%	60,02	3,99	2,95	2,26	1,30	1,21	1,04	1,04
Nó 68 (TP: 1.803) Não Estuda, Não Trabalha, Macrozona 1,2,3,4,5,6,9,14,17, Idade>=26, Sem Auto, Macrozona 1,2,3	Motivo	H	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH
	Modo		NN	NN	NN	PP	TT	NN	TT
	Período		15	11	45	55	22	44	15
	Duração		aa	aa	aa	aa	cc	aa	cc
	%	58,18	5,71	5,60	2,66	2,22	2,00	1,72	1,61
Nó 69 (TP: 1.695) Não Estuda, Não Trabalha, Macrozona 1,2,3,4,5,6,9,14,17, Idade>=26, Sem Auto, Macrozona 4,5,6,9,14	Motivo	H	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH
	Modo		NN	NN	TT	NN	TT	TT	NN
	Período		15	11	45	45	12	23	44
	Duração		aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa
	%	62,06	3,89	3,01	1,53	1,48	1,48	1,36	1,12

Estrutura dos Nós Terminais		Padrões Predominantes							
Nó 35 (TP: 768) Não Estuda, Não Trabalha, Macrozona 1,2,3,4,5,6,9,14,17, Idade>=26, Com Auto	Motivo	H	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH
	Modo		NN	NN	NN	NN	PP	PP	PP
	Período		15	45	11	55	22	12	23
	Duração		aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa
	%	63,80	2,87	2,21	2,08	1,95	1,69	1,56	1,43
Nó 18 (TP: 1.288) Não Estuda, Não Trabalha, Macrozona 7,8,10,11,12,13,15,16,18,19, Idade<=40	Motivo	H	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAHAH	HAH
	Modo		NN	NN	NN	NN	NN	NNNN	TT
	Período		15	11	45	44	35	1122	23
	Duração		aa	aa	aa	aa	aa	aaaa	bb
	%	41,46	9,24	6,44	4,97	2,87	1,48	1,40	1,40
Nó 19 (TP: 1.145) Não Estuda, Não Trabalha, Macrozona 7,8,10,11,12,13,15,16,18,19, Idade>=41	Motivo	H	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH
	Modo		NN	NN	TT	PP	NN	TT	TT
	Período		11	15	12	55	45	12	23
	Duração		aa	aa	bb	aa	aa	aa	bb
	%	44,45	7,69	6,64	2,97	2,71	2,01	1,92	1,83
Nó 80 (TP: 754) Não Estuda, Trabalha, Sem Auto, Macrozona 1,2,3,4,5,6,17, GI<=3, Idade<=35	Motivo	H	HWH	HWH	HWH	HWHWH	HWH	HWH	HAH
	Modo		TT	NN	TT	NNNN	TT	NN	NN
	Período		15	15	15	1335	15	14	45
	Duração		bb	aa	aa	aaaa	cc	aa	aa
	%	22,28	8,75	6,90	6,76	3,85	3,45	2,65	2,26
Nó 81 (TP: 948) Não Estuda, Trabalha, Sem Auto, Macrozona 1,2,3,4,5,6,17, GI<=3, Idade>=36	Motivo	H	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH
	Modo		TT	TT	NN	TT	NN	TT	NN
	Período		15	15	15	15	13	14	14
	Duração		bb	aa	aa	cc	aa	aa	aa
	%	24,47	7,70	6,22	4,43	3,90	3,38	2,95	2,85
Nó 82 (TP: 537) Não Estuda, Trabalha, Sem Auto, Macrozona 1,2,3,4,5,6,17, GI>=4, Macrozona 1,3,6	Motivo	H	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH
	Modo		TT	TT	TT	NN	TT	TT	NN
	Período		15	15	13	15	15	14	13
	Duração		aa	bb	aa	aa	cc	aa	aa
	%	19,37	9,31	7,64	3,91	3,72	3,54	2,98	2,79
Nó 83 (TP: 695) Não Estuda, Trabalha, Sem Auto, Macrozona 1,2,3,4,5,6,17, GI>=4, Macrozona 2,4,5,17	Motivo	H	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH
	Modo		TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT
	Período		15	15	15	13	13	35	14
	Duração		bb	aa	cc	bb	aa	aa	bb
	%	21,15	8,78	8,20	4,46	4,03	3,74	3,60	3,02
Nó 84 (TP: 560) Não Estuda, Trabalha, Sem Auto, Macrozona 7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19, GI<=2, Macrozona 7,8,9,12,15	Motivo	H	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH
	Modo		TT	TT	NN	TT	TT	TT	NN
	Período		15	15	15	14	14	15	13
	Duração		cc	bb	aa	bb	cc	aa	aa
	%	14,64	12,32	8,04	5,54	4,64	4,29	3,57	3,04
Nó 85 (TP: 696) Não Estuda, Trabalha, Sem Auto, Macrozona 7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19, GI<=2, Macrozona 10,11,13,14,16,18,19	Motivo	H	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWHWH
	Modo		TT	NN	TT	NN	TT	NN	NNNN
	Período		15	15	14	14	15	13	1335
	Duração		cc	aa	cc	aa	bb	aa	aaaa
	%	17,82	12,50	9,20	5,89	5,60	5,46	3,74	2,87

Estrutura dos Nós Terminais		Padrões Predominantes							
Nó 86 (TP: 966) Não Estuda, Trabalha, Sem Auto, Macrozona 7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19, GI>=3, Homem	Motivo	HWH	H	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH
	Modo	TT		TT	TT	TT	TT	NN	TT
	Período	15		15	14	13	15	15	14
	Duração	cc		bb	cc	cc	aa	aa	bb
	%	16,67	14,29	9,42	4,24	3,93	3,73	3,11	3,11
Nó 87 (TP: 772) Não Estuda, Trabalha, Sem Auto, Macrozona 7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19, GI>=3, Mulher	Motivo	H	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH
	Modo		TT	TT	TT	NN	NN	TT	TT
	Período		15	15	14	13	15	15	25
	Duração		cc	bb	cc	aa	aa	aa	cc
	%	16,32	14,38	5,83	4,28	3,24	2,98	2,59	2,59
Nó 11 (TP: 1.139) Não Estuda, Trabalha, Com Auto	Motivo	H	HWH	HWH	HWH	HWHWH	HWH	HWH	HWH
	Modo		PP	TT	TT	PPPP	PP	PP	TT
	Período		15	15	15	1335	13	15	15
	Duração		aa	cc	bb	aaaa	aa	bb	aa
	%	28,36	7,64	5,62	5,09	4,48	4,04	3,60	2,72
Nó 24 (TP: 1.558) Estuda, Idade<=14, GI=1, Idade<=9	Motivo	HSH	H	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH
	Modo	NN		NN	NN	NN	NN	NN	TT
	Período	12		13	34	35	24	45	12
	Duração	aa		aa	aa	aa	aa	aa	aa
	%	35,75	15,34	12,00	8,86	7,13	3,02	2,38	2,18
Nó 25 (TP: 968) Estuda, Idade<=14, GI=1, Idade>+10	Motivo	HSH	H	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH
	Modo	NN		NN	NN	NN	NN	NN	NN
	Período	12		35	34	13	45	24	23
	Duração	aa		aa	aa	aa	aa	aa	aa
	%	26,55	13,12	11,67	10,33	8,37	6,61	6,41	2,17
Nó 26 (TP: 1.183) Estuda, Idade<=14, GI>=2, RFMS<5,93	Motivo	HSH	HSH	HSH	H	HSH	HSH	HSH	HSH
	Modo	NN	NN	NN		TT	NN	NN	NN
	Período	35	13	12		13	34	24	45
	Duração	aa	aa	aa		aa	aa	aa	aa
	%	16,23	15,72	12,76	10,99	6,42	5,58	4,48	4,48
Nó 27 (TP: 368) Estuda, Idade<=14, GI>=2, RFMS>5,93	Motivo	HSH	HSH	HSH	HSH	H	HSH	HSH	HSH
	Modo	NN	TT	NN	NN		PP	NN	TT
	Período	13	13	12	35		13	34	13
	Duração	aa	aa	aa	aa		aa	aa	bb
	%	18,48	13,32	10,05	10,05	7,61	4,89	4,62	4,35
Nó 14 (TP: 1.288) Estuda, Idade>=15, GI<=2	Motivo	HSH	HSH	H	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH
	Modo	NN	NN		NN	NN	NN	TT	NN
	Período	55	35		12	13	34	55	45
	Duração	aa	aa		aa	aa	aa	aa	aa
	%	21,04	13,59	13,04	6,76	4,81	4,27	3,88	3,34
Nó 60 (TP: 747) Estuda, Idade>=15, GI>=3, Macrozona 1,2,3,4,5,17, Idade<=19	Motivo	HSH	H	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH
	Modo	TT		NN	NN	TT	TT	NN	TT
	Período	13		55	13	35	13	35	35
	Duração	aa		aa	aa	aa	bb	aa	bb
	%	13,25	10,31	8,57	8,03	8,03	7,76	6,96	5,36

Estrutura dos Nós Terminais	Padrões Predominantes								
Nó 61 (TP: 570) Estuda, Idade>=15, GI>=3, Macrozona 1,2,3,4,5,17, Idade>=20	Motivo	H	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH
	Modo		NN	TT	TT	TT	TT	TT	NN
	Período		55	55	55	13	35	13	35
	Duração		aa	aa	bb	aa	aa	bb	aa
	%	18,07	12,81	10,88	6,14	5,97	5,09	4,39	3,16
Nó 31 (TP: 1.138) Estuda, Idade>=15, GI>=3, Macrozona 6,8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19	Motivo	HSH	H	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH
	Modo	NN		TT	TT	TT	NN	TT	TT
	Período	55		55	35	13	35	35	55
	Duração	aa		bb	cc	cc	aa	bb	aa
	%	17,31	8,70	7,21	6,68	6,50	6,33	5,45	5,36

Codificação: TP – Total de Pessoas no nó terminal. *Motivos:* H (Residência); W (Trabalho); S (Estudo); A (Outras Atividades). *Modos:* P (Privado Motorizado); T (Coletivo); N (Não Motorizado). *Período:* 1 (00:01h – 08:00h); 2 (08:01h – 11:30h); 3 (11:31h – 14:30h); 4 (14:31h – 17:30h); 5 (17:31h – 24:00h). *Duração:* a (0 – 20 min); b (21 – 40 min); c (Acima de 40 min).

CAPÍTULO 7 – ANÁLISE DE RESULTADOS

Neste capítulo serão discutidos os resultados obtidos através do processamento das quatro Árvores de Decisão e Classificação, mostradas no Capítulo anterior, visando contemplar os objetivos do trabalho, ou seja, verificar e analisar a influência das características espaciais e de uso de solo da área urbana nos padrões de viagens encadeadas dos diferentes grupos de indivíduos (objetivo intermediário) e verificar, preliminarmente, a possibilidade de reduzir o tamanho da amostra de Pesquisas de Entrevistas Domiciliares, sem prejudicar a qualidade e representatividade da mesma (objetivo principal).

Nas árvores geradas pelo software S-Plus 6.1 foram identificados: 23 grupos de indivíduos (nós terminais) caracterizados de forma “homogênea” em relação distribuição dos padrões de viagens encadeadas na Árvore 1; 24 nós terminais nas Árvores 2 e 4; e 22 nós terminais na Árvore 3.

Ressalta-se que a segregação dos dados promovida pelas Árvores de Decisão e Classificação está diretamente relacionada ao desvio mínimo adotado de 0,05 para o processamento das árvores. Quanto menor o desvio, maior o número de classes de indivíduos formadas (folhas) e, conseqüentemente, mais detalhada e complexa se torna a classificação.

O autor chegou a processar Árvores de Decisão e Classificação com desvio mínimo de 0,02, a exemplo do valor utilizado por Sousa (2004), obtendo em média 58 folhas por árvore. Decidiu-se trabalhar com o desvio mínimo 0,05, conforme discutido no capítulo 3, devido aos seguintes motivos:

1) Verificar se a variável “Macrozona”, que reflete as características espaciais e de uso de solo da área urbana, influenciaria os Padrões de viagens encadeadas mesmo em árvores pouco “frondosas” e 2) Redução no volume de trabalho necessário à realização do teste estatístico Kolmogorov – Smirnov, pois quanto menor o valor de D, mais folhas são obtidas e conseqüentemente maior o volume de dados necessários para o teste estatístico.

A Análise dos resultados será feita em duas partes, a primeira discutindo a relevância da variável categórica “Macrozona” para definição dos padrões de viagens encadeadas e a segunda verificando a possibilidade da redução da amostra de pesquisas domiciliares sem prejuízo à qualidade e à representatividade dos dados.

7.1 Influência da Variável Categórica “Macrozona” na Definição dos Padrões de Viagens Encadeadas

Observando a Figura 6.1 – Capítulo 6, percebe-se a grande relevância de “Macrozona”, que reflete as características espaciais e de uso de solo, na segmentação dos “grupos homogêneos de indivíduos” em relação aos Padrões de viagens encadeadas, visto que a variável aparece seis vezes na estrutura da Árvore 1. A variável categórica “Macrozona” segregou duas vezes o ramo da árvore que contém os indivíduos que não estudam e não trabalham, três vezes o ramo da árvore contendo as pessoas que não estudam e trabalham e uma vez o ramo da árvore que representa os indivíduos que estudam.

Isto indica que as características espaciais e de uso de solo tem fortes influências nos padrões de viagens encadeadas, independentemente da ocupação principal dos indivíduos e demais características socioeconômicas.

Para tentar compreender estas influências serão comparados os padrões de viagens encadeadas dos indivíduos contidos nos ramos onde ocorre a divisão da árvore pela variável categórica “Macrozona”. Ressalta-se que não necessariamente os nós analisados serão nós terminais da árvore. Para uma melhor compreensão da análise, o leitor interessado deverá consultar as

Tabelas 4.2 – Capítulo 4 e 5.7 – Capítulo 5, a Figura 4.3 – Capítulo 4 e o Anexo B do trabalho.

As análises não levarão em consideração as macrozonas 7, 15 e 17, apesar de os indivíduos residentes nestas macrozonas estarem incluídos na amostra final, devido ao fato de as mesmas apresentarem pequena população e baixos percentuais de oportunidades de emprego e de vagas escolares (ver Tabela 4.2 – Capítulo 4). Também o número de indivíduos destas macrozonas na amostra final é bastante reduzido (Macrozona 7 – 20 indivíduos; Macrozona 15 – 40 indivíduos e Macrozona 17 – 8 pessoas).

a) Nós 8 e 9

A Figura 7.1 ilustra as características socioeconômicas e as características espaciais e de uso de solo, bem como o número de pessoas nos Nós 8 e 9 da Árvore 1.

Figura 7.1: Características dos indivíduos dos nós 8 e 9

No Nó 8, de maneira geral, ficaram as macrozonas mais próximas da área central, com maiores níveis de atividade e maior renda média per capita (Macrozonas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 14 e 17). As exceções foram as Macrozonas 9 e 14, que ficam um pouco mais distantes da zona central e apresentam níveis de atividades mais compatíveis com as macrozonas do Nó 9 que contém as

macrozonas 7, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18 e 19. Ressalta-se que as análises não levarão em consideração as macrozonas 7, 15 e 17.

A Tabela 7.1 apresenta a estrutura dos nós 8 e 9 bem como os padrões predominantes encontrados, com suas respectivas freqüências. O padrão mais freqüente é **H**, resultado já esperado uma vez que se trata de indivíduos que não trabalham nem estudam. Destacam-se também os padrões cujo motivo das viagens é “outras atividades (A)”.

Tabela 7.1 Padrões mais freqüentes dos nós 8 e 9.

Estrutura dos Nós	Códigos	Padrões Predominantes							
Nó 8 (TP: 5.419) Não Estuda; Não Trabalha; Macrozona 1,2,3,4,5,6,9,14,17	Motivo	H	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH
	Modo		NN	NN	NN	NN	TT	PP	TT
	Período		15	11	45	44	22	55	15
	Duração		aa	aa	aa	aa	cc	aa	cc
	(%)	60,58	4,15	3,58	2,51	1,33	1,27	1,24	1,20
Nó 9 (TP: 2.443) Não Estuda; Não Trabalha; Macrozona 7,8,10,11,12,13,15,16,18,19	Motivo	H	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH
	Modo		NN	NN	NN	TT	NN	PP	TT
	Período		15	11	45	12	44	55	23
	Duração		aa	aa	aa	bb	aa	aa	bb
	(%)	42,87	8,02	7,03	3,58	2,10	2,01	1,64	1,60

Codificação: TP – Total de Pessoas no nó terminal. *Motivos:* H (Residência); W (Trabalho); S (Estudo); A (Outras Atividades). *Modos:* P (Privado Motorizado); T (Coletivo); N (Não Motorizado). *Período:* 1 (00:01h – 08:00h); 2 (08:01h – 11:30h); 3 (11:31h – 14:30h); 4 (14:31h – 17:30h); 5 (17:31h – 24:00h). *Duração:* a (0 – 20 min); b (21 – 40 min); c (Acima de 40 min).

De um modo geral as pessoas incluídas no Nó 8 tendem a ficar mais em casa (60,58%) do que as pessoas do nó 9 (42,87%). Somando a freqüência de ocorrência de todos os padrões cujo motivo é “outras Atividades (A)” obtém-se para o Nó 8, 34,99% e para o Nó 9, 52,16% (Ver Anexo B). Das viagens por motivos “outras atividades (A)” há mais viagens no Nó 8, em relação ao Nó 9, através dos modos “coletivo (T)” (44,14% - 41,68%) e “Privado Motorizado (P)” (6,06% - 4,18%), enquanto que no Nó 9 há mais viagens, em relação ao Nó 8, por modo “Não motorizado (N)” (54,14% - 49,80%).

A baixa renda média per capita das macrozonas contidas no nó 9 pode explicar o percentual de viagens através dos modos não motorizados. A renda média mais elevada explica o maior percentual de viagens através de modo “privado motorizado (P)” no nó 8.

Esperava-se que os indivíduos do nó 8, por estarem em macrozonas mais próximas da zona central e com maiores níveis de atividade, tivessem maior mobilidade que as pessoas do nó 9. Entretanto o elevado percentual de padrão **H** no nó 8 pode ser parcialmente explicado através da eliminação de um grande número de indivíduos que realizam padrões poucos freqüentes, nas macrozonas que compõem este nó (ver Tabela 5.7 – Capítulo 5), ressaltando assim o padrão **H**.

b) Nós 68 e 69

A Figura 7.2 mostra as características socioeconômicas e as características espaciais e de uso de solo, bem como o número de pessoas nos Nós 68 e 69 da Árvore 1. Ressalta-se que os nós 68 e 69 são folhas da árvore.

O Nó 68 contém as macrozonas 1, 2 e 3. No Nó 69 ficaram as macrozonas 4, 5, 6, 9 e 14. De um modo geral, as macrozonas no Nó 68 apresentam maiores oportunidades de serviços como centros comerciais, espaços de lazer, bancos, hospitais, clínicas e consultórios médicos.

Figura 7.2: Características dos indivíduos dos nós 68 e 69

A Tabela 7.2 apresenta a estrutura dos nós 68 e 69 bem como os padrões de viagens predominantes encontrados, com suas respectivas freqüências de ocorrência. O padrão mais freqüente é **H**, resultado já esperado uma vez que se trata de indivíduos que não estudam nem trabalham. Destacam-se também os padrões cujo motivo das viagens é “outras atividades (A)”.

Tabela 7.2: Padrões mais freqüentes dos nós 68 e 69.

Estrutura dos Nós	Códigos	Padrões Predominantes							
Nó 68 (TP: 1.803) Não Estuda; Não Trabalha; Idade ≥ 26; Sem Auto; Macrozona 1,2,3	Motivo	H	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH
	Modo		NN	NN	NN	PP	TT	NN	TT
	Período		15	11	45	55	22	44	15
	Duração		aa	aa	aa	aa	cc	aa	cc
	(%)	58,18	5,71	5,60	2,66	2,22	2,00	1,72	1,61
Nó 69 (TP: 1.695) Não Estuda; Não Trabalha; Idade ≥ 26; Sem Auto; Macrozona 4,5,6,9,14	Motivo	H	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH
	Modo		NN	NN	TT	NN	TT	TT	NN
	Período		15	11	45	45	12	23	44
	Duração		aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa
	(%)	62,06	3,89	3,01	1,53	1,48	1,48	1,36	1,12

Codificação: TP – Total de Pessoas no nó terminal. *Motivos:* H (Residência); W (Trabalho); S (Estudo); A (Outras Atividades). *Modos:* P (Privado Motorizado); T (Coletivo); N (Não Motorizado). *Período:* 1 (00:01h – 08:00h); 2 (08:01h – 11:30h); 3 (11:31h – 14:30h); 4 (14:31h – 17:30h); 5 (17:31h – 24:00h). *Duração:* a (0 – 20 min); b (21 – 40 min); c (Acima de 40 min).

Verifica-se que no nó 68 o padrão **H** é menos freqüente do que no nó 69, 58,18% e 62,06% respectivamente. Também se notam maiores percentuais de viagens cujo motivo é “outras atividades (A)” no nó 68 (39,10%, contra 34,87% do Nó 69). Estes resultados são coerentes com a divisão das macrozonas visto que no nó 68 há mais disponibilidade de serviços como espaços de lazer, centros comerciais, escritórios, clínicas que atraem viagens por motivos lazer, saúde, compras e negócios que neste trabalho foram agrupados em “outras atividades (A)”.

Analisando apenas as viagens cujo motivo é “outras Atividades (A)” verifica-se que no nó 68 há mais viagens, em relação ao nó 69, através dos modais “Não motorizado (N)” (56,58% - 42,47%) e “Privado Motorizado (P)” (6,11% - 3,56%), enquanto que no nó 69 há mais viagens, em relação ao nó 68, por modo “Coletivo (T)” (53,97% - 37,31%). Ver anexo B.

Novamente os resultados são coerentes com a divisão das macrozonas. Pelas facilidades das macrozonas do nó 68, os indivíduos residem mais próximo aos centros de serviço podendo realizar suas viagens pelo modo “Não motorizado (N)”. Já no nó 69 mais da metade (53,97%) das viagens por motivo “outras atividades (A)” são realizadas pelo modo “Coletivo (T)” já que muitas vezes as distâncias entre domicílio e zonas de serviço são grandes.

c) Nós 20 e 21

A Figura 7.3 mostra as características socioeconômicas e as características espaciais e de uso de solo, bem como o número de pessoas nos nós 20 e 21 da Árvore 1.

No nó 20 ficaram as macrozonas mais próximas da área central (faixas 1 e 2 de distância à zona central) e com os maiores percentuais de emprego da RMB (1, 2, 3, 4, 5, 6 e 17). A exceção é a macrozona 6, que apesar de estar localizada próxima à zona central não apresenta elevado número de oportunidades de emprego. As macrozonas 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18 e 19 compõem o nó 21.

Figura 7.3: Características dos indivíduos dos nós 20 e 21

A Tabela 7.3 apresenta a estrutura dos nós 20 e 21 bem como os padrões predominantes encontrados, com suas respectivas frequências. O padrão mais freqüente é **H**. Estes nós são compostos por indivíduos que não estudam e trabalham, portanto destacam-se os padrões cujo motivo das viagens é “Trabalho (W)”. Somando todos os percentuais dos padrões de viagens cujo motivo é “Trabalho (W)” (independentemente de modo, período ou duração) obtém-se 62,99% e 67,74% para os nós 20 e 21 respectivamente (Ver Anexo B). Portanto, apesar de o padrão **H** ser individualmente o mais freqüente, a maioria dos indivíduos destes nós viajam por motivo “Trabalho (W)”.

Tabela 7.3: Padrões mais freqüentes dos nós 20 e 21.

Estrutura dos Nós		Códigos	Padrões Predominantes						
Nó 20 (TP: 2.934) Não Estuda; Trabalha; Sem Auto; Macrozona 1,2,3,4,5,6,17	Motivo	H	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH
	Modo		TT	TT	NN	TT	NN	TT	TT
	Período		15	15	15	15	13	13	14
	Duração		bb	aa	aa	cc	aa	aa	bb
	(%)	22,19	8,21	7,40	4,29	3,85	2,73	2,66	2,59
Nó 21 (TP: 2.994) Não Estuda; Trabalha; Sem Auto; Macrozona 7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19	Motivo	H	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH
	Modo		TT	TT	NN	TT	TT	NN	TT
	Período		15	15	15	14	15	14	13
	Duração		cc	bb	aa	cc	aa	aa	cc
	(%)	15,70	14,30	7,32	4,94	4,64	3,11	3,04	2,91

Codificação: TP – Total de Pessoas no nó terminal. *Motivos:* H (Residência); W (Trabalho); S (Estudo); A (Outras Atividades). *Modos:* P (Privado Motorizado); T (Coletivo); N (Não Motorizado). *Período:* 1 (00:01h – 08:00h); 2 (08:01h – 11:30h); 3 (11:31h – 14:30h); 4 (14:31h – 17:30h); 5 (17:31h – 24:00h). *Duração:* a (0 – 20 min); b (21 – 40 min); c (Acima de 40 min).

Os indivíduos do nó 21 aparentemente têm maior mobilidade do que as pessoas no nó 20, visto que apenas 15,70% das pessoas contidas no nó 21 realizam padrão **H**, enquanto que no nó 20, 22,19% das pessoas não viajam. Este resultado não é o esperado, já que no nó 20 há mais oportunidades de emprego e os indivíduos têm renda média per capita maior. Entretanto a exclusão de indivíduos que realizam padrões pouco freqüentes eliminou mais pessoas que estariam no nó 20 (21,65% contra 16,99% do nó 21), conforme Tabela 5.7 – Capítulo 5. Desta forma acentua-se o padrão **H**.

O padrão em destaque na Tabela 7.3, **HWH-TT-15-cc** (duas viagens ao trabalho, modo coletivo, saída no período 00:01h – 08:00h e retorno no período 17:31h – 24:00h, duração acima de 40 min.), ilustra bem a importância das

características espaciais e de uso de solo na segmentação de “grupos de indivíduos homogêneos” em relação aos padrões de viagens encadeadas. No nó 20, cujas macrozonas concentram muitos empregos, apenas 3,85% dos indivíduos realizam o referido padrão, enquanto que no nó 21 14,30% dos indivíduos fazem o padrão **HWH-TT-15-cc**, ou seja, no nó 21 há mais indivíduos que precisam percorrer grandes distâncias (duração da viagem acima de 40 min.) para atingirem seus locais de trabalho.

Tomando por base as viagens cujo motivo é “Trabalho (W)” verifica-se que no nó 20 acontecem mais cadeias de quatro viagens (10,38%) do que no nó 21 (7,35%). Também se percebe que 11,20% das viagens têm duração superior a 40 min no nó 20. Já para o nó 21 este percentual é de 36,89% (Ver Anexo B). Estes resultados são coerentes, uma vez que nas macrozonas do nó 20, como há maior disponibilidade de emprego, é maior a chance de o indivíduo residir a uma distância pequena de seu local de trabalho, permitindo que o mesmo retorne ao domicílio para almoçar ou deslocar-se em menos tempo no trajeto casa – trabalho.

d) Nós 82 e 83

A Figura 7.4 mostra as características socioeconômicas e as características espaciais e de uso de solo, bem como o número de pessoas dos nós 82 e 83 da Árvore 1. Ressalta-se que ambos são nós terminais.

Neste caso houve uma separação geográfica dos indivíduos. O nó 82 representa os indivíduos das macrozonas 1, 3 e 6 que correspondem a região a oeste da linha que divide as macrozonas. Já as macrozonas 2, 4 e 5 (Nó 83) ficam a leste desta linha, desconsiderando a macrozona 17 (Ver Figura 4.2 – Capítulo 4). As macrozonas no nó 82 concentram 37,59% das vagas de trabalho enquanto que as macrozonas no nó 83 agregam 28,99% das oportunidades de trabalho (Ver Tabela 4.2 – Capítulo 4).

Figura 7.4: Características dos indivíduos dos nós 82 e 83

A Tabela 7.4 apresenta a estrutura dos nós 82 e 83 bem como os padrões predominantes encontrados, com suas respectivas freqüências. O padrão mais freqüente é **H**. Estes nós são compostos por indivíduos que não estudam e trabalham, portanto destacam-se os padrões cujo motivo das viagens é “Trabalho (W)”. Somando todos os percentuais dos padrões de viagens cujo motivo é “Trabalho (W)” (independentemente de modo, período ou duração) obtém-se 65,18% e 65,20% para os nós 82 e 83 respectivamente (Ver Anexo B). Portanto, apesar de o padrão **H** ser individualmente o mais freqüente, a maioria dos indivíduos destes nós viajam por motivo “Trabalho (W)”.

Através dos dados da Tabela 7.4 percebe-se que o percentual de indivíduos que realizam o padrão **H** nos dois nós é semelhante. Nos padrões predominantes do nó 83 aparecem somente viagens por modo “coletivo (T)”. No nó 82 existem padrões de viagens com modo “Não motorizado (N)” entre os mais freqüentes.

Tabela 7.4: Padrões mais freqüentes dos nós 82 e 83.

Estrutura dos Nós	Códigos	Padrões Predominantes							
		Motivo	H	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH
Nó 82 (TP: 537) Não Estuda; Trabalha; Sem Auto; GI>=4; Macrozona 1,3,6	Motivo		H	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH
	Modo			TT	TT	TT	NN	TT	NN
	Período			15	15	13	15	15	14
	Duração			aa	bb	aa	aa	cc	aa
	(%)		19,37	9,31	7,64	3,91	3,72	3,54	2,98
Nó 83 (TP: 695) Não Estuda; Trabalha; Sem Auto; GI>=4; Macrozona 2,4,5,17	Motivo		H	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH
	Modo			TT	TT	TT	TT	TT	TT
	Período			15	15	15	13	13	35
	Duração			bb	aa	cc	bb	aa	aa
	(%)		21,15	8,78	8,20	4,46	4,03	3,74	3,60

Codificação: TP – Total de Pessoas no nó terminal. *Motivos:* H (Residência); W (Trabalho); S (Estudo); A (Outras Atividades). *Modos:* P (Privado Motorizado); T (Coletivo); N (Não Motorizado). *Período:* 1 (00:01h – 08:00h); 2 (08:01h – 11:30h); 3 (11:31h – 14:30h); 4 (14:31h – 17:30h); 5 (17:31h – 24:00h). *Duração:* a (0 – 20 min); b (21 – 40 min); c (Acima de 40 min).

As macrozonas no nó 82, além de concentrarem maior oferta de empregos, oferecem empregos melhores e para profissionais mais capacitados, principalmente no Centro (Macrozona 1). Como neste ramo da árvore encontram-se indivíduos que possuem no mínimo o segundo grau completo (GI $\geq$ 4) espera-se que em média os indivíduos das macrozonas do nó 82 residam mais próximos de seus empregos em relação às pessoas do nó 83.

Tomando por base somente às viagens por motivo “Trabalho (W)” verifica-se que no nó 82 acontecem mais viagens, quando comparado ao nó 83, de curta duração (56,28%, contra 48,95%, respectivamente), enquanto no nó 83 acontecem mais viagens cuja duração excede 40 min. (12,24%, contra 8,28% do nó 82). Também se verifica que no nó 82 há mais viagens por modo “Não motorizado (N)” (20,57%) do que no nó 83 (17,30%). Ver Anexo B. Estas constatações corroboram a premissa do parágrafo anterior, permitindo identificar claramente a influência das características espaciais e de uso de solo na segmentação de grupos homogêneos de indivíduos em relação ao padrão de viagens encadeadas.

e) Nós 84 e 85

A Figura 7.5 mostra as características socioeconômicas e as características espaciais e de uso do solo, bem como o número de pessoas nos nós 84 e 85 da Árvore 1. Ambos são nós terminais da árvore.

Figura 7.5: Características dos indivíduos dos nós 84 e 85

As macrozonas com maior renda média e acesso mais fácil e rápido ao centro 7, 8, 9, 12 e 15 ficaram contidas no nó 84 enquanto que as demais macrozonas (10, 11, 13, 14, 16, 18 e 19) ficaram no nó 85.

A Tabela 7.5 apresenta a estrutura das folhas 84 e 85 bem como os padrões predominantes encontrados, com suas respectivas freqüências. O padrão mais freqüente é **H**. Estes nós são compostos por indivíduos que não estudam e trabalham, portanto destacam-se os padrões cujo motivo das viagens é “Trabalho (W)”. Somando todos os percentuais dos padrões de viagens cujo motivo é “Trabalho (W)” (independentemente de modo, período ou duração) obtém-se 69,64% e 65,23% para os nós 84 e 85 respectivamente (ver Anexo

B). Portanto, apesar de o padrão **H** ser individualmente o mais freqüente, a maioria dos indivíduos destes nós viajam por motivo “Trabalho (W)”.

Tabela 7.5: Padrões mais freqüentes dos nós 84 e 85.

Estrutura dos Nós	Códigos	Padrões Predominantes							
		Motivo	H	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH
Nó 84 (TP: 560) Não Estuda; Trabalha; Sem Auto; GI<=2; Macrozona 7,8,9,12,15	Modo			TT	TT	NN	TT	TT	NN
	Período			15	15	15	14	14	15
	Duração			cc	bb	aa	bb	cc	aa
	(%)		14,64	12,32	8,04	5,54	4,64	4,29	3,57
Nó 85 (TP: 696) Não Estuda; Trabalha; Sem Auto; GI<=2; Macrozona 10,11,13,14,16,18,19	Motivo		H	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWHWH
	Modo			TT	NN	TT	NN	TT	NN
	Período			15	15	14	14	15	13
	Duração			cc	aa	cc	aa	cc	aa
	(%)		17,82	12,50	9,20	5,89	5,60	5,46	3,74

Codificação: TP – Total de Pessoas no nó terminal. *Motivos:* H (Residência); W (Trabalho); S (Estudo); A (Outras Atividades). *Modos:* P (Privado Motorizado); T (Coletivo); N (Não Motorizado). *Período:* 1 (00:01h – 08:00h); 2 (08:01h – 11:30h); 3 (11:31h – 14:30h); 4 (14:31h – 17:30h); 5 (17:31h – 24:00h). *Duração:* a (0 – 20 min); b (21 – 40 min); c (Acima de 40 min).

Analisando a Tabela 4.2 – Capítulo 4, verifica-se que nas macrozonas (8, 9 e 12) do nó 84 existem 461.032 habitantes e 73.125 oportunidades de emprego o que corresponde a 1.586 postos de trabalho para cada 10.000 pessoas. Nas macrozonas do nó 85 existem 443.494 habitantes e 92.505 postos de trabalho, resultando em 2.086 postos de trabalho para cada 10.000 pessoas. Aliando estas informações ao fato de que as macrozonas no nó 84 têm melhores condições de acesso à zona central, espera-se que indivíduos neste nó trabalhem mais longe de suas residências em comparação ao nó 85. Assim, esperam-se proporcionalmente mais viagens por modo “coletivo (T)” e de longa duração no nó 84 e mais viagens por modo “Não motorizado (N)” e de curta duração no nó 85.

Ao se analisar o relatório (Anexo B), levando em consideração somente as viagens cujo motivo é “Trabalho (W)”, percebe-se que no nó 84 há 31,29% de viagens por modo “Não motorizado (N)” e 67,43% por modo “Coletivo (T)”. Já no nó 85 estes percentuais são respectivamente 44,71% e 53,74%. Em relação a duração da viagem, 38,46% são de curta duração (Até 20 min.) no nó 84, enquanto que no nó 85 este percentual é de 46,03%. Estas constatações corroboram as premissas do parágrafo anterior.

O padrão em destaque na tabela 7.5, **HWH-NN-15-aa** (duas viagens a trabalho, modo individual não motorizado, saída no período 00:01h – 08:00h e retorno no período 17:31h – 24:00h, duração inferior a 20 min.), exemplifica bem a argumentação adotada. No Nó 84, que possui menos empregos per capita fazendo com que as pessoas tenham que trabalhar em locais mais afastados, apenas 5,54% dos indivíduos realizam o referido padrão, enquanto que no nó 85 9,20% dos indivíduos fazem o padrão **HWH-NN-15-aa**, ou seja, no nó 85 há mais indivíduos que moram próximo do emprego facultando assim a utilização do modo “Não motorizado (N)”.

f) Nós 30 e 31

A Figura 7.6 mostra as características socioeconômicas e as características espaciais e de uso de solo, bem como o número de pessoas dos nós 30 e 31 da Árvore 1. Salienta-se que apenas o nó 31 constitui uma folha da árvore.

Figura 7.6: Características dos indivíduos dos nós 30 e 31

No nó 30 ficaram as macrozonas 1, 2, 3, 4, 5 e 17, próximas do centro, de alto nível de atividade e com elevado percentual de vagas escolares (1ª légua patrimonial, mais a macrozona 5), enquanto no nó 31 ficaram as macrozonas

(6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18 e 19) mais distantes do centro, que têm menor nível de atividade e menos vagas escolares. Estes nós correspondem a estudantes de 2º grau ou de nível superior.

A Tabela 7.6 apresenta a estrutura dos nós 30 e 31 bem como os padrões predominantes encontrados, com suas respectivas frequências. O padrão mais freqüente no nó 30 é **H**, enquanto que **HSH-NN-55-aa** é padrão predominante na folha 31. Estes nós são compostos por indivíduos que estudam, portanto destacam-se os padrões cujo motivo das viagens é “Estudo (S)”.

Tabela 7.6: Padrões mais freqüentes dos nós 30 e 31.

Estrutura dos Nós	Códigos	Padrões Predominantes							
Nó 30 (TP: 1.317) Estuda; Idade >=15; GI>=3; Macrozona 1,2,3,4,5,17	Motivo	H	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH
	Modo		NN	TT	TT	TT	TT	NN	NN
	Período		55	13	55	35	13	13	35
	Duração		aa	aa	aa	aa	bb	aa	aa
	(%)	13,67	10,40	10,10	7,06	6,76	6,30	5,70	5,32
Nó 31 (TP: 1.138) Estuda; Idade >=15; GI>=3; Macrozona 6,7,8,9,10,11,12,13, 14,15,16,18,19	Motivo	HSH	H	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH
	Modo	NN		TT	TT	TT	NN	TT	TT
	Período	55		55	35	13	35	35	55
	Duração	aa		bb	cc	cc	aa	bb	aa
	(%)	17,31	8,70	7,21	6,68	6,50	6,33	5,45	5,36

Codificação: TP – Total de Pessoas no nó terminal. *Motivos:* H (Residência); W (Trabalho); S (Estudo); A (Outras Atividades). *Modos:* P (Privado Motorizado); T (Coletivo); N (Não Motorizado). *Período:* 1 (00:01h – 08:00h); 2 (08:01h – 11:30h); 3 (11:31h – 14:30h); 4 (14:31h – 17:30h); 5 (17:31h – 24:00h). *Duração:* a (0 – 20 min); b (21 – 40 min); c (Acima de 40 min).

Dentre os cinco padrões de viagens mais frequentes, verifica-se que no nó 31 ocorrem padrões cuja duração é “bb” e “cc”, enquanto que no nó 30, há somente viagens cuja duração é inferior a 20 min. “aa”. No relatório (Anexo B), verifica-se que no nó 30 somente 4,14% das viagens com motivo “Estudo (S)” tem duração superior a 40 min. Já para o nó 31 este percentual é de 21,06%. Estes resultados são coerentes com a divisão das macrozonas, já que no nó 30 as macrozonas apresentam elevados percentuais de vagas escolares, aumentando, desta forma, a chance de o indivíduo residir perto da escola realizando a viagem casa – escola em um curto tempo.

A distribuição modal das viagens por motivo “Estudo (S)” em cada nó está mostrada na Tabela 7.7. Verifica-se que os percentuais são semelhantes para

os modos “Coletivo (T)” e “Não motorizado (N)”. O nó 30 possui, proporcionalmente, mais viagens por modo “Privado motorizado (P)”, coerentemente explicado pela maior renda per capita. Esperava-se que no nó 30, por haver maior quantidade de vagas escolares, houvesse maior contribuição do modo “Não Motorizado (N)”. Entretanto, as macrozonas deste nó também possuem um melhor sistema de transporte coletivo com mais possibilidades de linhas e horários e indivíduos de renda per capita maior, o que deve ter contribuído para que os indivíduos substituíssem as viagens realizadas através de modo “Não Motorizado (N)” por modo “Coletivo (T)”.

Tabela 7.7: Distribuição modal das viagens por motivo “Estudo (S)”.

Modo	Nó 30	Nó 31
Não Motorizado (N)	36,45%	38,00%
Privado Motorizado (P)	1,48%	0,31%
Coletivo (T)	62,07%	61,69%

Nestes nós os indivíduos podem ou não trabalhar. Percebe-se que no nó 30 há mais viagens por motivo “Trabalho (W)” (3,19%) do que no nó 31 (2,81%). O nó 31 apresenta um menor percentual de pessoas que não realizam viagens, 8,70% contra 13,67% do nó 30. O maior nível de atividade das macrozonas contidas no nó 30 explica a maior quantidade de viagens relacionadas a “Trabalho (W)”. Novamente a exclusão de indivíduos que realizavam padrões pouco frequentes afetou mais indivíduos que residem nas macrozonas contidas no nó 30 (21,90% contra 17,06% do Nó 31), conforme Tabela 5.7 – Capítulo 5. Desta forma o padrão **H** se acentua.

7.1.1 Considerações Finais a Respeito da Variável Macrozona

Após a análise dos doze nós onde houve a influência direta da variável categórica “Macrozona” para segregação dos grupos de indivíduos em relação aos padrões de viagens, verifica-se que as características espaciais e de uso de solo influem significativamente nos padrões de viagens encadeadas.

As maiores influências são detectadas nos atributos “Modo” e “Duração” das viagens. De um modo geral, quanto maior o nível de atividade de uma macrozona (número de empregos e de vagas escolares, disponibilidade de centros de serviço, etc.) menor o tempo de duração das viagens e maiores são os percentuais de viagens efetuadas pelo modo “Não Motorizado (N)”.

Portanto caracteriza-se como positiva a experiência de incluir variáveis que digam respeito às características espaciais e de uso de solo de uma área urbana como variáveis preditoras para a obtenção de um modelo onde a variável dependente é o padrão de viagens encadeadas dos indivíduos. Desta forma, os testes que serão realizados visando verificar a possibilidade de reduzir a amostra de pesquisas domiciliares sem prejuízo à qualidade e à representatividade da mesma, levarão em consideração a variável “Macrozona”.

Vale ressaltar que a exclusão dos padrões de viagens pouco freqüentes, devido a restrição do software utilizado, prejudicou em parte a análise da influência da variável “Macrozona”, visto que nas macrozonas de maior nível atividade (1ª légua patrimonial – Macrozonas 1, 2, 3 e 4) foram excluídos, proporcionalmente, mais indivíduos, ressaltando, desta forma, o padrão **H**.

Assim, com os dados da amostra final, não pode ser comprovada a premissa de que quanto maior o nível de atividade de uma zona, maiores serão a geração de viagens e a mobilidade das pessoas residentes na zona.

7.2 Verificação da Possibilidade de Redução da Amostra

As árvores 2, 3, e 4 (Figuras 6.3, 6.4 e 6.5 – Capítulo 6) apenas facilitam a visualização das características que influenciam os padrões de viagens encadeadas dos indivíduos. Para se atingir o objetivo principal do trabalho, ou seja, verificar a possibilidade de reduzir a amostra de pesquisas domiciliares sem prejuízo à qualidade e à representatividade da mesma, faz-se necessário analisar o relatório emitido pelo S-Plus 6.1 para cada uma destas árvores.

No relatório constam todas as classes de indivíduos, com suas características socioeconômicas, conforme apresentadas na árvore, seguidas de todos os padrões de viagens encadeadas da análise e a probabilidade de ocorrência de cada um destes padrões. Além disto, o relatório fornece o número de pessoas contidas em cada classe, bem como os desvios dos nós.

As análises serão realizadas através do teste estatístico Kolmogorov – Smirnov que será mostrado detalhadamente para a Árvore 2 (Figura 6.3 – Capítulo 6). Para as Árvores 3 e 4 as etapas são análogas. Ressalta-se que nesta seção do trabalho cabe analisar a possibilidade de, a partir de sub-amostras, conseguir obter modelos que representem bem a frequência de ocorrência dos padrões de viagens da amostra final, portanto não serão discutidas nesta seção as influências das variáveis preditoras (Trabalha, Idade, Sexo, Macrozona, etc.).

Tome-se como exemplo o Nó 16 da Árvore 2 onde é formado um “grupo homogêneo” de indivíduos que Não Estudam, Não Trabalham, residem nas macrozonas 1, 2, 3, 4, 5, 8, 15 ou 17 e têm Idade igual ou inferior a 26 anos. O relatório (Anexo B) indica a presença de 251 pessoas neste grupo, o que corresponde a 4,42% da sub-amostra, e mostra a probabilidade de ocorrência de cada um dos 126 padrões de viagens encadeadas.

Aplicando a mesma estrutura do Nó 16 (pessoas que Não Estudam, Não Trabalham, residem nas macrozonas 1, 2, 3, 4, 5, 8, 15 ou 17 e têm Idade igual ou inferior a 26 anos) nos dados dos 22.739 indivíduos da amostra final, obtém-se 962 pessoas (4,23% da amostra final) neste grupo e a probabilidade de ocorrência de cada um dos 126 padrões de viagens. O Anexo C do trabalho mostra as frequências de ocorrência dos 126 padrões finais de viagem obtidos através da utilização da estrutura das árvores 2, 3 e 4 nos dados da amostra final.

Repetindo-se os procedimentos descritos acima para todos os 24 nós terminais da Árvore 2, obtém-se a frequência de ocorrência de cada um dos 126 padrões finais dentro de cada nó terminal e o número de indivíduos em cada folha tanto para a sub-amostra, quanto para a amostra final (Ver Anexo C).

Tabela 7.8: Quantidade e porcentagem de indivíduos em cada folha da Árvore 2 para a sub-amostra e amostra final.

Nó	Estrutura dos Nós	Sub-Amostra	Sub-Amostra (%)	Amostra Final	Amostra Final (%)
16	NE; NT; MACRO 1,2,3,4,5,8,15,17; ID<=26	251	4,42	962	4,23
68	NE; NT; MACRO 1,2,3,4,5,8,15,17; ID>=27; S.AUTO; MACRO 4,5	214	3,76	817	3,59
138	NE; NT; MACRO 1,2,3,4,5,8,15,17; ID>=27; S.AUTO; MACRO 1,2,3,8,15; RF<1,99	149	2,62	527	2,32
139	NE; NT; MACRO 1,2,3,4,5,8,15,17; ID>=27; S.AUTO; MACRO 1,2,3,8,15; RF>1,99	358	6,30	1438	6,32
35	NE; NT; MACRO 1,2,3,4,5,8,15,17; ID>=27; C.AUTO	183	3,22	691	3,04
18	NE; NT; MACRO 6,7,9,10,11,12,13,14,16, 18,19; ID<=26	221	3,89	951	4,18
38	NE; NT; MACRO 6,7,9,10,11,12,13,14,16, 18,19; ID>=27; HOMEM	167	2,94	666	2,93
39	NE; NT; MACRO 6,7,9,10,11,12,13,14,16, 18,19; ID>=27; MULHER	425	7,48	1800	7,92
80	NE; TRAB; S.AUTO; MACRO 1,2,3,4,5,6,8, 15,17 ID<=38; GI<=3	257	4,52	1002	4,41
81	NE; TRAB; S.AUTO; MACRO 1,2,3,4,5,6,8, 15,17 ID<=38; GI>=4	215	3,78	832	3,66
82	NE; TRAB; S.AUTO; MACRO 1,2,3,4,5,6,8, 15,17 ID>=39; MACRO 2,4	139	2,45	555	2,44
83	NE; TRAB; S.AUTO; MACRO 1,2,3,4,5,6,8, 15,17 ID>=39; MACRO 1,3,5,6,8	199	3,50	823	3,62
42	NE; TRAB; S.AUTO; MACRO 9,10,11,12,13, 14,16,18,19; MACRO 9,12	312	5,49	1257	5,53
86	NE; TRAB; S.AUTO; MACRO 9,10,11,12,13,14, 16,18,19; MACRO 10,11,13,14,16,18,19; GI<=2	179	3,15	699	3,07
87	NE; TRAB; S.AUTO; MACRO 9,10,11,12,13,14, 16,18,19; MACRO 10,11,13,14,16,18,19; GI>=3	213	3,75	760	3,34
11	NE; TRAB; C.AUTO	270	4,75	1139	5,01
24	EST; ID<=15; GI=1; MACRO 2,3,4,6,8,9,10, 12,13,15,18	386	6,79	1632	7,18
25	EST; ID<=15; GI=1; MACRO 1,5,7,11,14,16,19	221	3,89	957	4,21
26	EST; ID<=15; GI>=2; MACRO 4,6,7,8,9,10,11,12,16	245	4,31	952	4,19
27	EST; ID<=15; GI>=2; MACRO 1,2,3,5,13,14,18,19	276	4,85	1091	4,80
28	EST; ID>=16; MACRO 1,2,3,4,5,14; ID<=20	306	5,38	1187	5,22
29	EST; ID>=16; MACRO 1,2,3,4,5,14; ID>=21	138	2,43	562	2,47
30	EST; ID>=16; MACRO 6,8,9,10,11,12,13,15, 16,18,19; GI<=2	122	2,15	494	2,17
31	EST; ID>=16; MACRO 6,8,9,10,11,12,13,15, 16,18,19; GI>=3	239	4,20	945	4,16
TOTAL		5.685	100,00	22.739	100,00

Codificação: NE – Não Estuda, EST – Estuda, NT – Não Trabalha, TRAB – Trabalha, ID – Idade, GI – Grau de Instrução, RF – Renda familiar, MACRO – Macrozona.

A Tabela 7.8 mostra o número de pessoas em cada nó terminal, a porcentagem em relação ao total de indivíduos tanto para sub-amostra quanto para amostra final, bem como a estrutura dos nós terminais.

O teste estatístico será efetuado levando em conta a distribuição de probabilidade acumulada de ocorrência dos padrões de viagem considerando o conjunto de nós terminais e não folha por folha individualmente. Assim, na folha 16 da sub-amostra, por exemplo, o percentual de padrão **H** obtido do relatório (Anexo B) é de 58,96%, entretanto como o nó 16 corresponde a 4,42% da sub-amostra (Ver Tabela 7.8), então o padrão **H** do nó 16 representa 2,60% da sub-amostra.

Fazendo um raciocínio análogo, verifica-se através do Anexo C que, aplicando a estrutura do Nó 16 da Árvore 2 aos dados da amostra final, 56,86% das 962 pessoas desta folha realizam padrão **H**. Como 962 pessoas correspondem a 4,23% da amostra final então o padrão **H** do nó 16 representa 2,41% da amostra final.

As freqüências de ocorrência dos padrões de viagens vão sendo acumuladas seguindo a ordem do relatório emitido pelo S-Plus, ou seja, acumulam-se primeiramente as freqüências dos padrões do nó 16. Depois, as freqüências de ocorrência do nó 68 serão somadas às freqüências já acumuladas do nó 16; em seguida as freqüências acumuladas do nó 138 serão acrescentadas às somatórias das freqüências acumuladas dos nós 16 e 68, e assim sucessivamente até se atingir o último padrão do nó terminal 31 onde se obterá 100% de freqüência acumulada dos padrões de viagens encadeadas.

A Tabela 7.9 ilustra a forma como os padrões vão sendo acumulados, além de mostrar de maneira resumida os parâmetros necessários para a realização do teste estatístico Kolmogorov – Smirnov. Nesta Tabela, observa-se: i) a freqüência de ocorrência de cada padrão de viagem em cada nó terminal da sub-amostra, ii) suas freqüências acumuladas, iii) a freqüência de cada padrão de viagem em cada nó terminal da amostra final (tomando por base a estrutura da Árvore obtida com os dados da sub-amostra), iv) suas freqüências

acumuladas e v) o valor da diferença entre as distribuições de frequências acumuladas.

A Tabela 7.9 também mostra em qual nó ocorre a maior diferença entre duas distribuições acumuladas (D), parâmetro que será comparado com o valor $D_{\text{crítico}}$ para determinar se as distribuições das frequências acumuladas de realização dos padrões de viagens encadeadas das duas amostras podem ou não ser consideradas semelhantes.

Tabela 7.9: Frequências acumuladas de ocorrência dos padrões de viagens encadeadas na Árvore 2, levando em consideração toda a estrutura da Árvore.

Nó	PADRÕES	Sub-amostra (%)	Sub-amostra (%) acum.	Amostra Final (%)	Amostra Final (%) acum.	Diferença
1	H	0,0260	0,0260	0,0241	0,0241	0,0020
2	HAHAH-NNNN-1122-aaaa	0,0002	0,0262	0,0001	0,0241	0,0021
3	HAH-NN-11-aa	0,0012	0,0274	0,0002	0,0243	0,0031
4	HAH-NN-12-aa	0,0002	0,0276	0,0011	0,0254	0,0022
5	HAH-NN-12-bb	0,0000	0,0276	0,0000	0,0254	0,0022
6	HAH-NN-13-aa	0,0000	0,0276	0,0001	0,0256	0,0021
7	HAH-NN-15-aa	0,0009	0,0285	0,0001	0,0257	0,0028
8	HAH-NN-22-aa	0,0000	0,0285	0,0014	0,0271	0,0014
9	HAH-NN-22-bb	0,0005	0,0290	0,0000	0,0271	0,0019
10	HAH-NN-23-aa	0,0004	0,0294	0,0004	0,0275	0,0019
11	HAH-NN-24-aa	0,0000	0,0294	0,0003	0,0277	0,0016
12	HAH-NN-25-aa	0,0000	0,0294	0,0002	0,0279	0,0014
13	HAH-NN-33-aa	0,0005	0,0299	0,0002	0,0281	0,0018
14	HAH-NN-34-aa	0,0000	0,0299	0,0004	0,0285	0,0014
15	HAH-NN-35-aa	0,0007	0,0306	0,0002	0,0287	0,0019
16	HAH-NN-44-aa	0,0007	0,0313	0,0005	0,0292	0,0021
17	HAH-NN-45-aa	0,0016	0,0329	0,0006	0,0298	0,0031
18	HAH-NN-55-aa	0,0000	0,0329	0,0020	0,0318	0,0011
19	HAH-PP-12-aa	0,0002	0,0331	0,0000	0,0318	0,0012
20	HAH-PP-22-aa	0,0000	0,0331	0,0000	0,0319	0,0012
21	HAH-PP-23-aa	0,0002	0,0332	0,0000	0,0319	0,0014
22	HAH-PP-55-aa	0,0002	0,0334	0,0001	0,0320	0,0014
23	HAH-TT-12-aa	0,0002	0,0336	0,0003	0,0323	0,0013
24	HAH-TT-12-bb	0,0002	0,0338	0,0004	0,0327	0,0011
25	HAH-TT-12-cc	0,0000	0,0338	0,0001	0,0328	0,0010
26	HAH-TT-13-aa	0,0002	0,0339	0,0003	0,0331	0,0009
27	HAH-TT-13-bb	0,0002	0,0341	0,0002	0,0332	0,0009
28	HAH-TT-13-cc	0,0000	0,0341	0,0001	0,0334	0,0007
29	HAH-TT-14-cc	0,0000	0,0341	0,0000	0,0334	0,0007
30	HAH-TT-15-aa	0,0005	0,0347	0,0002	0,0336	0,0011
31	HAH-TT-15-bb	0,0004	0,0350	0,0002	0,0338	0,0012

Nó	PADRÕES	Sub-Amostra (%)	Sub-Amostra (%) acum.	Amostra Final(%)	Amostra Final (%) acum	Diferença
Nó 16	32 HAH-TT-15-cc	0,0004	0,0354	0,0002	0,0340	0,0014
	33 HAH-TT-22-aa	0,0004	0,0357	0,0003	0,0342	0,0015
	34 HAH-TT-22-bb	0,0000	0,0357	0,0001	0,0343	0,0014
	35 HAH-TT-22-cc	0,0000	0,0357	0,0000	0,0343	0,0014
	36 HAH-TT-23-aa	0,0007	0,0364	0,0002	0,0345	0,0019
	37 HAH-TT-23-bb	0,0002	0,0366	0,0004	0,0349	0,0017
	38 HAH-TT-23-cc	0,0002	0,0368	0,0001	0,0350	0,0018
	39 HAH-TT-24-bb	0,0002	0,0369	0,0001	0,0351	0,0018
	40 HAH-TT-24-cc	0,0000	0,0369	0,0001	0,0352	0,0018
	41 HAH-TT-25-cc	0,0002	0,0371	0,0001	0,0353	0,0018
	42 HAH-TT-34-aa	0,0000	0,0371	0,0002	0,0355	0,0016
	43 HAH-TT-34-bb	0,0000	0,0371	0,0000	0,0355	0,0016
	44 HAH-TT-34-cc	0,0000	0,0371	0,0000	0,0356	0,0015
	45 HAH-TT-35-aa	0,0000	0,0371	0,0002	0,0358	0,0014
	46 HAH-TT-35-bb	0,0000	0,0371	0,0001	0,0359	0,0012
	47 HAH-TT-35-cc	0,0000	0,0371	0,0002	0,0361	0,0010
	48 HAH-TT-44-aa	0,0004	0,0375	0,0001	0,0362	0,0012
	49 HAH-TT-45-aa	0,0004	0,0378	0,0005	0,0367	0,0011
	50 HAH-TT-45-bb	0,0005	0,0383	0,0005	0,0372	0,0011
	51 HAH-TT-45-cc	0,0002	0,0385	0,0002	0,0374	0,0011
	52 HAH-TT-55-aa	0,0002	0,0387	0,0003	0,0377	0,0010
	53 HAH-TT-55-bb	0,0004	0,0390	0,0001	0,0378	0,0012
	54 HSH-NN-12-aa	0,0005	0,0396	0,0005	0,0383	0,0012
	55 HSH-NN-12-bb	0,0000	0,0396	0,0000	0,0383	0,0012
	56 HSH-NN-13-aa	0,0004	0,0399	0,0004	0,0388	0,0011
	57 HSH-NN-13-bb	0,0000	0,0399	0,0000	0,0388	0,0011
	58 HSH-NN-23-aa	0,0002	0,0401	0,0000	0,0388	0,0013
	59 HSH-NN-24-aa	0,0000	0,0401	0,0000	0,0388	0,0013
	60 HSH-NN-34-aa	0,0000	0,0401	0,0000	0,0389	0,0012
	61 HSH-NN-35-aa	0,0002	0,0403	0,0003	0,0391	0,0011
	62 HSH-NN-35-bb	0,0000	0,0403	0,0000	0,0391	0,0011
	63 HSH-NN-45-aa	0,0000	0,0403	0,0000	0,0391	0,0011
	64 HSH-NN-55-aa	0,0002	0,0405	0,0005	0,0396	0,0008
	65 HSH-NN-55-bb	0,0000	0,0405	0,0000	0,0396	0,0008
	66 HSH-PP-13-aa	0,0000	0,0405	0,0001	0,0398	0,0007
	67 HSH-TT-12-aa	0,0000	0,0405	0,0000	0,0398	0,0007
	68 HSH-TT-12-bb	0,0002	0,0406	0,0001	0,0399	0,0007
	69 HSH-TT-13-aa	0,0004	0,0410	0,0004	0,0402	0,0007
	70 HSH-TT-13-ab	0,0000	0,0410	0,0000	0,0402	0,0007
	71 HSH-TT-13-bb	0,0007	0,0417	0,0003	0,0405	0,0011
	72 HSH-TT-13-cc	0,0002	0,0419	0,0001	0,0406	0,0012
	73 HSH-TT-15-cc	0,0000	0,0419	0,0000	0,0406	0,0012
	74 HSH-TT-34-aa	0,0000	0,0419	0,0000	0,0407	0,0012
	75 HSH-TT-34-bb	0,0000	0,0419	0,0000	0,0407	0,0012
	76 HSH-TT-35-aa	0,0004	0,0422	0,0001	0,0408	0,0014
	77 HSH-TT-35-bb	0,0000	0,0422	0,0000	0,0409	0,0014
	78 HSH-TT-35-cc	0,0000	0,0422	0,0000	0,0409	0,0013

Nó	PADRÕES	Sub-Amostra (%)	Sub-Amostra (%) acum.	Amostra Final (%)	Amostra Final (%) acum.	Diferença
Nó 16	79 HSH-TT-45-aa	0,0000	0,0422	0,0001	0,0410	0,0012
	80 HSH-TT-45-bb	0,0000	0,0422	0,0000	0,0411	0,0011
	81 HSH-TT-55-aa	0,0005	0,0427	0,0002	0,0413	0,0015
	82 HSH-TT-55-bb	0,0000	0,0427	0,0000	0,0413	0,0014
	83 HSH-TT-55-cc	0,0000	0,0427	0,0000	0,0413	0,0014
	84 HWH-NN-12-aa	0,0000	0,0427	0,0000	0,0413	0,0014
	85 HWH-NN-13-aa	0,0002	0,0429	0,0000	0,0413	0,0016
	86 HWH-NN-13-bb	0,0000	0,0429	0,0000	0,0413	0,0016
	87 HWH-NN-14-aa	0,0002	0,0431	0,0000	0,0414	0,0017
	88 HWH-NN-14-bb	0,0000	0,0431	0,0000	0,0414	0,0017
	89 HWH-NN-15-aa	0,0002	0,0433	0,0001	0,0415	0,0018
	90 HWH-NN-15-bb	0,0000	0,0433	0,0000	0,0415	0,0018
	91 HWH-NN-25-aa	0,0000	0,0433	0,0000	0,0415	0,0018
	92 HWH-NN-35-aa	0,0000	0,0433	0,0000	0,0415	0,0018
	93 HWH-NN-45-aa	0,0002	0,0434	0,0001	0,0416	0,0018
	94 HWH-NN-55-aa	0,0000	0,0434	0,0000	0,0416	0,0018
	95 HWH-PP-13-aa	0,0000	0,0434	0,0000	0,0416	0,0018
	96 HWH-PP-13-bb	0,0000	0,0434	0,0000	0,0416	0,0018
	97 HWH-PP-15-aa	0,0000	0,0434	0,0000	0,0417	0,0018
	98 HWH-PP-15-bb	0,0000	0,0434	0,0000	0,0417	0,0017
	99 HWH-TT-12-aa	0,0002	0,0436	0,0000	0,0418	0,0018
	100 HWH-TT-12-bb	0,0000	0,0436	0,0000	0,0418	0,0018
	101 HWH-TT-12-cc	0,0000	0,0436	0,0000	0,0418	0,0018
	102 HWH-TT-13-aa	0,0000	0,0436	0,0001	0,0419	0,0017
	103 HWH-TT-13-bb	0,0000	0,0436	0,0000	0,0419	0,0017
	104 HWH-TT-13-cc	0,0000	0,0436	0,0000	0,0419	0,0017
	105 HWH-TT-14-aa	0,0002	0,0438	0,0000	0,0420	0,0018
	106 HWH-TT-14-bb	0,0000	0,0438	0,0000	0,0420	0,0018
	107 HWH-TT-14-cc	0,0000	0,0438	0,0000	0,0420	0,0018
	108 HWH-TT-15-aa	0,0002	0,0440	0,0000	0,0420	0,0020
	109 HWH-TT-15-ab	0,0000	0,0440	0,0000	0,0420	0,0020
	110 HWH-TT-15-bb	0,0000	0,0440	0,0001	0,0421	0,0018
	111 HWH-TT-15-bc	0,0000	0,0440	0,0000	0,0421	0,0018
	112 HWH-TT-15-cb	0,0000	0,0440	0,0000	0,0421	0,0018
	113 HWH-TT-15-cc	0,0000	0,0440	0,0000	0,0422	0,0018
	114 HWH-TT-25-aa	0,0000	0,0440	0,0000	0,0422	0,0018
	115 HWH-TT-25-bb	0,0000	0,0440	0,0000	0,0422	0,0018
	116 HWH-TT-25-cc	0,0000	0,0440	0,0000	0,0422	0,0018
	117 HWH-TT-35-aa	0,0000	0,0440	0,0000	0,0422	0,0018
	118 HWH-TT-35-bb	0,0000	0,0440	0,0000	0,0422	0,0018
	119 HWH-TT-35-cc	0,0000	0,0440	0,0000	0,0422	0,0018
	120 HWH-TT-45-bb	0,0002	0,0441	0,0000	0,0423	0,0019
	121 HWHWH-NNNN-1334-aaaa	0,0000	0,0441	0,0000	0,0423	0,0019
	122 HWHWH-NNNN-1335-aaaa	0,0000	0,0441	0,0000	0,0423	0,0019
	123 HWHWH-NNNN-1345-aaaa	0,0000	0,0441	0,0000	0,0423	0,0018
	124 HWHWH-PPPP-1335-aaaa	0,0000	0,0441	0,0000	0,0423	0,0018
	125 HWHWH-TTTT-1335-aaaa	0,0000	0,0441	0,0000	0,0423	0,0018

Nó	PADRÕES	Sub-Amostra (%)	Sub-Amostra (%) acum.	Amostra Final (%)	Amostra Final (%) acum.	Diferença
16	126 HWHWH-TTTT-1335-bbbb	0,0000	0,0441	0,0000	0,0423	0,0018
	1 H	0,0257	0,0698	0,0236	0,0659	0,0039
	2 HAHAH-NNNN-1122-aaaa	0,0000	0,0698	0,0000	0,0660	0,0039
	3 HAH-NN-11-aa	0,0004	0,0702	0,0004	0,0663	0,0039
	4 HAH-NN-12-aa	0,0000	0,0702	0,0008	0,0671	0,0031
	5 HAH-NN-12-bb	0,0004	0,0705	0,0001	0,0672	0,0033
	6 HAH-NN-13-aa	0,0000	0,0705	0,0001	0,0673	0,0032
	7 HAH-NN-15-aa	0,0012	0,0718	0,0001	0,0674	0,0043
	8 HAH-NN-22-aa	0,0005	0,0723	0,0013	0,0687	0,0036
	9 HAH-NN-22-bb	0,0000	0,0723	0,0002	0,0689	0,0034
Nó 68	10 HAH-NN-23-aa	0,0000	0,0723	0,0002	0,0691	0,0032
						
	1 H	0,0383	0,1463	0,0370	0,1384	0,0079
	2 HAHAH-NNNN-1122-aaaa	0,0012	0,1476	0,0001	0,1385	0,0091
	3 HAH-NN-11-aa	0,0026	0,1502	0,0007	0,1392	0,0110
	4 HAH-NN-12-aa	0,0004	0,1506	0,0029	0,1421	0,0084
	5 HAH-NN-12-bb	0,0000	0,1506	0,0001	0,1423	0,0083
	6 HAH-NN-13-aa	0,0007	0,1513	0,0002	0,1424	0,0088
	7 HAH-NN-15-aa	0,0033	0,1546	0,0004	0,1428	0,0118
	8 HAH-NN-22-aa	0,0002	0,1548	0,0035	0,1463	0,0085
Nó 139	9 HAH-NN-22-bb	0,0000	0,1548	0,0001	0,1464	0,0084
	10 HAH-NN-23-aa	0,0000	0,1548	0,0006	0,1470	0,0078
						
	97 HWH-PP-15-aa	0,0004	0,4056	0,0002	0,4034	0,0023
	98 HWH-PP-15-bb	0,0002	0,4058	0,0001	0,4035	0,0023
	99 HWH-TT-12-aa	0,0000	0,4058	0,0003	0,4038	0,0020
	100 HWH-TT-12-bb	0,0002	0,4060	0,0002	0,4040	0,0019
	101 HWH-TT-12-cc	0,0004	0,4063	0,0002	0,4042	0,0021
	102 HWH-TT-13-aa	0,0021	0,4084	0,0013	0,4055	0,0030
	103 HWH-TT-13-bb	0,0014	0,4098	0,0013	0,4068	0,0030
Nó 81	104 HWH-TT-13-cc	0,0000	0,4098	0,0004	0,4071	0,0027
	105 HWH-TT-14-aa	0,0016	0,4114	0,0010	0,4082	0,0033
	106 HWH-TT-14-bb	0,0005	0,4119	0,0010	0,4091	0,0028
						
	117 HWH-TT-35-aa	0,0000	1,0000	0,0001	0,9998	0,0002
	118 HWH-TT-35-bb	0,0000	1,0000	0,0001	0,9999	0,0001
	119 HWH-TT-35-cc	0,0000	1,0000	0,0000	0,9999	0,0001
	120 HWH-TT-45-bb	0,0000	1,0000	0,0000	0,9999	0,0001
	121 HWHWH-NNNN-1334-aaaa	0,0000	1,0000	0,0000	0,9999	0,0001
	122 HWHWH-NNNN-1335-aaaa	0,0000	1,0000	0,0001	1,0000	0,0000
Nó 31	123 HWHWH-NNNN-1345-aaaa	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000
	124 HWHWH-PPPP-1335-aaaa	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000
	125 HWHWH-TTTT-1335-aaaa	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000
	126 HWHWH-TTTT-1335-bbbb	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000

Finalmente comparam-se as distribuições de frequências acumuladas pelo teste estatístico Kolmogorov – Smirnov. Na Árvore 2, $D = 0,0118$ (ocorrendo na folha 139) e $D_{\text{crítico}}$ calculado pela eq. (2) do Capítulo 3 é igual a 0,0202.

$$D_{\text{crítico}} = 1,36 \times \sqrt{\frac{N_1 + N_2}{N_1 \times N_2}}$$

Onde: $N_1 = 5.685$ indivíduos
 $N_2 = 22.739$ indivíduos

$$D_{\text{crítico}} = 1,36 \times \sqrt{\frac{5685 + 22739}{5685 \times 22739}}$$

$$D_{\text{crítico}} = 0,0202$$

Portanto como $D < D_{\text{crítico}}$, não há evidência de que os padrões de viagens encadeadas não sejam semelhantes. Assim entende-se que a sub-amostra conseguiu representar satisfatoriamente a variedade de padrões de viagens encadeadas existentes na amostra final.

Para as Árvores 3 e 4 obtiveram-se os seguintes resultados mostrados nas Tabelas 7.10 e 7.11 que indicam o número de pessoas em cada nó terminal, a porcentagem em relação ao total de indivíduos tanto para sub-amostra quanto para amostra final, bem como a estrutura dos nós terminais.

Tabela 7.10: Quantidade e porcentagem de indivíduos em cada folha da Árvore 3 para a sub-amostra e amostra final

Nó	Estrutura do Nó	Sub- Amostra	Sub- Amostra (%)	Amostra Final	Amostra Final (%)
32	NE; NT; MACRO 1,2,3,4,5,9,10; MACRO 2,3,5 ID<=42	324	5,70	1346	5,92
33	NE; NT; MACRO 1,2,3,4,5,9,10; MACRO 2,3,5 ID>=43	408	7,18	1523	6,70
17	NE; NT; MACRO 1,2,3,4,5,9,10; MACRO 1,4,9,10	477	8,39	2004	8,81
18	NE; NT; MACRO 6,7,8,11,12,13,14,15,16,18,19; NPF<=4	297	5,22	1210	5,32
38	NE; NT; MACRO 6,7,8,11,12,13,14,15,16,18,19; NPF>=5; GI<=2	290	5,10	1067	4,69
39	NE; NT; MACRO 6,7,8,11,12,13,14,15,16,18,19; NPF>=5; GI>=3	180	3,17	702	3,09
80	NE; TRAB; S.AUTO; MACRO 1,2,3,4,5,6,7; ID<=37; MACRO 1,3,4	168	2,96	686	3,02

Nó	Estrutura do Nó	Sub-Amostra	Sub-Amostra (%)	Amostra Final	Amostra Final (%)
81	NE; TRAB; S.AUTO; MACRO 1,2,3,4,5,6,7; ID<=37; MACRO 2,5,6,7	256	4,50	885	3,89
41	NE; TRAB; S.AUTO; MACRO 1,2,3,4,5,6,7; ID>=38	317	5,58	1366	6,01
84	NE; TRAB; S.AUTO; MACRO 8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19; MACRO 8,12,13,14,15,18; RF<3,81	233	4,10	932	4,10
85	NE; TRAB; S.AUTO; MACRO 8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19; MACRO 8,12,13,14,15,18; RF>3,81	161	2,83	650	2,86
86	NE; TRAB; S.AUTO; MACRO 8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19; MACRO 9,10,11,16,19; NPF<=5	228	4,01	931	4,09
87	NE; TRAB; S.AUTO; MACRO 8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19; MACRO 9,10,11,16,19; NPF>=6	129	2,27	478	2,10
11	NE; TRAB; C.AUTO	294	5,17	1139	5,01
24	EST; ID<= 15; ID<= 12; ID<= 7	175	3,08	753	3,31
50	EST; ID<= 15; ID<= 12; ID>=8; MACRO 4,5,6,7,8,9,11,15,16,18	230	4,05	943	4,15
51	EST; ID<= 15; ID<= 12; ID>=8; MACRO 1,2,3,10,12,13,14,19	289	5,08	1319	5,80
26	EST; ID<= 15; ID>=13; MACRO 3,8,9,10,12,15,16,18	175	3,08	649	2,85
27	EST; ID<= 15; ID>=13; MACRO 1,2,4,5,6,11,13,14,19	252	4,43	968	4,26
28	EST; ID>=16; ID<=19; GI<=2	166	2,92	717	3,15
29	EST; ID>=16; ID<=19; GI>=3	318	5,59	1228	5,40
15	EST; ID>=16; ID>=20	318	5,59	1243	5,47
TOTAL		5.685	100,00	22.739	100,00

Codificação: NE – Não Estuda, EST – Estuda, NT – Não Trabalha, TRAB – Trabalha, ID – Idade, GI – Grau de Instrução, RF – Renda familiar, MACRO – Macrozona, NPF – Nº de Pessoas na Família.

Tabela 7.11: Quantidade e percentagem de indivíduos em cada folha da Árvore 4 para a sub-amostra e amostra final

Nó	Estrutura do Nó	Sub-amostra	Sub-amostra (%)	Amostra Final	Amostra Final (%)
16	NE; NT; MACRO 1,3,4,5,7,9,10, ID<=29	242	4,26	986	4,34
68	NE; NT; MACRO 1,3,4,5,7,9,10, ID>=30; MACRO 1,3,4,5,7, ID<=51	204	3,59	859	3,78
69	NE; NT; MACRO 1,3,4,5,7,9,10, ID>=30; MACRO 1,3,4,5,7, ID>=52	330	5,80	1398	6,15
35	NE; NT; MACRO 1,3,4,5,7,9,10, ID>=30; MACRO 9,10	99	1,74	482	2,12
18	NE; NT; MACRO 2,6,8,11,12,13,14,15,16,18,19; GI=1	321	5,65	1253	5,51
38	NE; NT; MACRO 2,6,8,11,12,13,14,15,16,18,19; GI>=2; MACRO 2,6,8,11,13,15	426	7,49	1733	7,62
39	NE; NT; MACRO 2,6,8,11,12,13,14,15,16,18,19; GI>=2; MACRO 12,14,16,18,19	287	5,05	1141	5,02

Nó	Estrutura do Nó	Sub-Amostra	Sub-Amostra (%)	Amostra Final	Amostra Final (%)
160	NE; TRAB; MACRO 1,2,3,4,5,6,8,17; S.AUTO; MACRO 2,4,5,6,8; HOMEM; MACRO 4,6	82	1,44	325	1,43
161	NE; TRAB; MACRO 1,2,3,4,5,6,8,17; S.AUTO; MACRO 2,4,5,6,8; HOMEM; MACRO 2,5,8	253	4,45	977	4,30
81	NE; TRAB; MACRO 1,2,3,4,5,6,8,17; S.AUTO; MACRO 2,4,5,6,8; MULHER	227	3,99	893	3,93
41	NE; TRAB; MACRO 1,2,3,4,5,6,8,17; S.AUTO; MACRO 1,3,17	262	4,61	1015	4,46
21	NE; TRAB; MACRO 1,2,3,4,5,6,8,17; C.AUTO	216	3,80	860	3,78
44	NE; TRAB; MACRO 7,9,10,11,12,13,14,16,18,19; MACRO 9,10,12; NPF<=3	84	1,48	313	1,38
45	NE; TRAB; MACRO 7,9,10,11,12,13,14,16,18,19; MACRO 9,10,12; NPF>=4	303	5,33	1207	5,31
46	NE; TRAB; MACRO 7,9,10,11,12,13,14,16,18,19; MACRO 7,11,13,14,16,18,19; RF<4,24	258	4,54	1043	4,59
47	NE; TRAB; MACRO 7,9,10,11,12,13,14,16,18,19; MACRO 7,11,13,14,16,18,19; RF>4,24	110	1,93	434	1,91
24	EST; ID<=15; GI=1; MACRO 2,3,5,6,10,12,13,14	369	6,49	1461	6,43
25	EST; ID<=15; GI=1; MACRO 1,4,8,9,11,15,16,18,19	282	4,96	1128	4,96
26	EST; ID<=15; GI>=2; MACRO 4,10,11,12,16,18	138	2,43	599	2,63
27	EST; ID<=15; GI>=2; MACRO 1,2,3,5,6,8,9,13,14,19	358	6,30	1444	6,35
28	EST; ID>=16; MACRO 1,2,3,4,5,14; ID<=18	222	3,91	853	3,75
29	EST; ID>=16; MACRO 1,2,3,4,5,14; ID>=19	243	4,27	898	3,95
30	EST; ID>=16; MACRO 6,8,9,10,11,12,13,16,18,19; ID<=18	197	3,47	738	3,25
31	EST; ID>=16; MACRO 6,8,9,10,11,12,13,16,18,19; ID>=19	172	3,03	699	3,07
TOTAL		5685	100,00	22739	100,00

Codificação: NE – Não Estuda, EST – Estuda, NT – Não Trabalha, TRAB – Trabalha, ID – Idade, GI – Grau de Instrução, RF – Renda familiar, MACRO – Macrozona, NPF – N° de Pessoas na Família.

Acumulando-se: i) as frequências de ocorrência de cada um dos 126 padrões de viagens encadeadas para cada uma das folhas das Árvores 3 e 4 (Anexo B) e ii) as frequências de ocorrência dos 126 padrões finais obtidas quando da aplicação da estrutura dos nós terminais das árvores 3 e 4 nos dados da amostra final (Anexo C), a exemplo do que foi feito na Tabela 7.9, verificam-se os resultados indicados na Tabela 7.12.

Tabela 7.12: Resultados do teste estatístico Kolmogorov – Smirnov

Árvore	Nó onde ocorre D	Valor de D	D _{crítico}	Padrões Semelhantes
3	41	0,0090	0,0202	Sim
4	161	0,0113	0,0202	Sim

Observa-se que em ambas as árvores, o valor de D é inferior ao valor de $D_{\text{crítico}}$, portanto, não se rejeita a hipótese de que se pode reduzir o tamanho da amostra de pesquisa de entrevistas domiciliares, visto que os modelos (Árvores de Decisão e Classificação) gerados a partir de sub-amostras contendo 25% de indivíduos da amostra final, escolhidos aleatoriamente, conseguiram representar bem os padrões de viagens encadeadas da totalidade dos indivíduos contidos na amostra final.

7.2.1 Considerações Finais a Respeito da Possibilidade de Redução da Amostra

Verificou-se que os modelos (Árvores de Decisão e Classificação) obtidos a partir das três sub-amostras contendo 25% dos indivíduos da amostra final, selecionados aleatoriamente, conseguiram representar satisfatoriamente as frequências de ocorrência dos padrões de viagens encadeadas dos indivíduos da amostra final, conforme a metodologia de comparação dos resultados (teste estatístico Kolmogorov – Smirnov).

O objetivo principal do trabalho é verificar, preliminarmente, a possibilidade de redução do tamanho da amostra de pesquisas domiciliares, sem comprometer a qualidade e a representatividade da mesma. Face aos resultados obtidos não se rejeita a hipótese de que se pode reduzir o tamanho da amostra de pesquisa de entrevistas domiciliares, entretanto ainda são necessárias muitas outras verificações com diferentes sub-amostras de 25%, e também verificações envolvendo outras bases de dados e diferentes mineradores de dados, para poder se afirmar que é viável tecnicamente reduzir o tamanho das amostras de pesquisas de entrevistas domiciliares.

CAPÍTULO 8 – CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

8.1 Principais Conclusões

O presente trabalho se insere em uma linha de pesquisa, desenvolvida no Departamento de Transportes da Escola de Engenharia de São Carlos, relacionada à análise de demanda por transporte baseada em atividades. Os trabalhos anteriores desta linha de pesquisa (ICHIKAWA, 2002; PITOMBO, 2003; SOUSA, 2004) visavam buscar relações entre os padrões de viagens encadeadas e características socioeconômicas dos indivíduos, através de um minerador de dados, denominado Árvore de Decisão e Classificação, contido no software S-Plus 6.1.

O trabalho incluiu nesta análise as características espaciais e de uso de solo da área urbana, refletidas através da variável categórica “Macrozona”, que juntamente com as características socioeconômicas, podem influenciar os padrões de viagens encadeadas empreendidos pelos indivíduos residentes nas áreas urbanas.

O objetivo principal desta dissertação consiste em verificar, preliminarmente, a possibilidade de reduzir o tamanho da amostra de Pesquisa de Entrevistas Domiciliares, sem prejudicar a qualidade e representatividade da mesma. Conhecer as influências das características espaciais e de uso de solo da área urbana nos padrões de viagens encadeadas (objetivo intermediário) num contexto onde se trabalha com amostras reduzidas, onde a cobertura espacial da área urbana poderá estar prejudicada, torna-se ainda mais importante.

Desta maneira, foram geradas quatro Árvores de Decisão e Classificação a partir dos dados tratados, filtrados e codificados da Pesquisa de Entrevistas Domiciliares conduzida pela JICA e Governo do Estado do Pará na Região Metropolitana de Belém – RMB, em 2000, visando atingir os objetivos do trabalho.

A primeira Árvore foi obtida a partir dos dados de 100% dos indivíduos da amostra final e tinha como intuito satisfazer o objetivo intermediário do trabalho, isto é, verificar e analisar a influência das características espaciais e de uso de solo da área urbana nos padrões de viagens encadeadas dos diferentes grupos de indivíduos.

Verificou-se que “Macrozona” apareceu seis vezes na estrutura da árvore, segregando uma vez o ramo que representa os indivíduos que estudam, três vezes o ramo da árvore que contém as pessoas que não estudam e trabalham e duas vezes o ramo da árvore onde estão as pessoas que não estudam nem trabalham. Neste ramo de pessoas que não se engajam em atividades compulsórias, “Macrozona” foi a variável de maior relevância na segregação de grupos de indivíduos semelhantes em relação aos padrões de viagens encadeadas. Conclui-se que as características espaciais e de uso do solo, representas por “Macrozona”, influem significativamente nos padrões de viagens encadeadas.

As maiores influências são detectadas nos atributos “Modo” e “Duração” das viagens. De um modo geral, quanto maior o nível de atividade de uma macrozona (número de empregos e de vagas escolares, disponibilidade de centros de serviço, etc.) menor o tempo médio de duração das viagens e maiores são os percentuais de viagens efetuadas pelo modo “Não Motorizado (N)”, corroborando as citações da revisão bibliográfica.

Salienta-se que seria interessante incluir diferentes variáveis, como por exemplo, N° de empregos, N° de vagas escolares, distância à zona central, Tipo de uso de solo (comercial, residencial, misto, industrial, etc.) para refletir

de forma mais precisa as características espaciais e de uso de solo da área urbana, uma vez que a variável Macrozona apresenta muitas informações de forma agregada e que contém certa heterogeneidade de características.

Vale ressaltar que a exclusão dos padrões de viagens pouco freqüentes, devido a restrição do software utilizado, prejudicou em parte a análise da influência da variável “Macrozona”, visto que nas macrozonas de maior nível de atividade (1ª légua patrimonial – Macrozonas 1, 2, 3 e 4) foram excluídos, proporcionalmente, mais pessoas, destacando, desta forma, o padrão **H**, que representa as pessoas que não realizaram viagens.

Assim, com os dados da amostra final, não pôde ser totalmente comprovada a premissa de que quanto maior o nível de atividade de uma zona, maiores serão a geração de viagens e a mobilidade das pessoas residentes na zona.

Mesmo assim caracterizou-se como positiva a experiência de incluir variáveis que digam respeito às características espaciais e de uso de solo de uma área urbana como variáveis preditoras no Processamento das Árvores de Decisão e Classificação.

Desta forma, a variável “Macrozona” foi incluída como variável preditora no processamento das três outras Árvores de Decisão e Classificação que foram obtidas a partir de três sub-amostras contendo 25% dos indivíduos escolhidos aleatoriamente da amostra final. O intuito era atingir o objetivo principal do trabalho, ou seja, verificar, preliminarmente, a possibilidade de reduzir o tamanho da amostra de Pesquisa de Entrevistas Domiciliares, sem prejudicar a qualidade e representatividade da mesma.

Verificou-se que os modelos (Árvores de Decisão e Classificação) obtidos a partir das três sub-amostras conseguiram representar satisfatoriamente a freqüência de ocorrência dos padrões de viagens encadeadas da amostra final de indivíduos, conforme o método de comparação dos resultados (teste estatístico Kolmogorov – Smirnov). A Tabela 8.1 apresenta os valores de D e

$D_{\text{crítico}}$ para as três árvores geradas. Verifica-se que os modelos obtidos a partir de cada uma das árvores passaram com folga no teste estatístico.

Tabela 8.1: Resultados do Teste Estatístico Kolmogorov – Smirnov

Árvore	D	Dcrítico
2	0,0118	0,0202
3	0,0090	0,0202
4	0,0113	0,0202

É válido destacar que devido à restrição do software S-Plus 6.1 foi necessário excluir os indivíduos que realizavam padrões de viagens encadeadas pouco frequentes. Sendo assim os modelos foram obtidos apenas com informações dos indivíduos que realizaram os 126 padrões de viagens encadeadas mais frequentes. Seria interessante trabalhar com softwares que não tivessem limitações de análise para o número de padrões de viagens, pois desta forma não se perderiam valiosas informações a respeito do comportamento das pessoas que realizam padrões de viagens pouco frequentes.

Face aos resultados obtidos, não se rejeita a hipótese de que se pode reduzir o tamanho da amostra de pesquisa de entrevistas domiciliares, entretanto ainda são necessárias muitas outras verificações com diferentes sub-amostras de 25%, e também verificações envolvendo outras bases de dados e diferentes mineradores de dados, para poder se afirmar que é viável tecnicamente reduzir o tamanho das amostras de pesquisas de entrevistas domiciliares.

A manutenção destes resultados em outras verificações pode levar a conclusões encorajadoras no sentido de que se pode pensar em reduzir o custo de pesquisas domiciliares, uma vez que a coleta de dados poderá ser realizada em um menor número de domicílios, com conseqüente redução no custo de planejamento de transporte, o que pode fazer com que os planos sejam elaborados mais freqüentemente, contribuindo assim para melhorar o sistema de transporte e conseqüentemente a qualidade de vida da população da área de abrangência do plano.

8.2 Sugestões para Trabalhos Futuros

Como recomendações para trabalhos futuros, citam-se:

- Definir variáveis mais precisas para representar as características espaciais e de uso do solo da área urbana, bem como a incluir variáveis que reflitam parâmetros do sistema de transporte da área urbana;
- Verificar a possibilidade de se utilizar outro minerador de dados que permita trabalhar com maior número de valores da variável resposta, possibilitando assim utilizar maior quantidade de padrões de viagens encadeadas e minimizando o número de pessoas eliminadas da amostra final por realizarem padrões de viagens pouco frequentes;
- Escolher aleatoriamente 25% dos domicílios, e não mais 25% de indivíduos, para compor as sub-amostras que serão utilizadas na verificação da possibilidade de redução da amostra;
- Repetir o método utilizado neste trabalho para outras bases de dados, ou seja, utilizar informações de Pesquisas de Entrevistas Domiciliares de outras áreas urbanas;
- Testar outras porcentagens de composição das sub-amostras (10%, 15%, 20%) para verificar a possibilidade de efetuar reduções ainda maiores no tamanho da amostra com conseqüentes impactos positivos no custo do planejamento de transportes;
- Empreender estudos que comparem os resultados (Fluxos de tráfego, por exemplo) obtidos por modelos gerados a partir da amostra total e modelos gerados a partir de sub-amostras com os resultados medidos no ano horizonte do projeto. Desta forma pode-se comparar os modelos com base nos erros em relação ao real / previsto e avaliar através de custo / benefício se vale a pena reduzir o tamanho da amostra, com

conseqüente redução de custos e obter um modelo com maior nível de erro;

- Elaborar estudos semelhantes utilizando mais rigor em termos estatísticos para a definição do tamanho da amostra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADLER, T.; RIMMER, L.; CARPENTER, D. (2002) *Use of Internet-Based Household Travel Diary Survey Instrument*. Transportation Research Board 1804, Paper N° 02-3785.
- AKISHINO, P. (2002) *Um Processo Sintetizado para Planejamento de Transportes Urbanos*. 195p. Dissertação (Mestrado). Escola Politécnica da universidade de São Paulo, São Paulo. 2002.
- ALMANAQUE ABRIL 2005 (2005) São Paulo: Abril Multimídia. 1 CD-ROM.
- ARAÚJO, S. (2003) *Estado Começa a Mapear Transporte na região Metropolitana de Campinas*. Correio Popular, Campinas 11 abr. Disponível em: <http://www.funcamp.unicamp.br/noticia>. Acesso em: 12 ago. 2003.
- ARENTZE, T.; TIMMERMANS, H.; HOFMAN, F.; KALFS, N. (1997). *Data Needs, Data Collection, and Data Quality Requirements of Activity-Based Transport Demand Models*. Proceedings, International Conference on Transport Survey Quality and Innovation (Transport Surveys: Raising Standard), 1997, Grainau, Alemanha.
- ARRUDA, F. S.; SILVA, A. N. R. (2004) Diários de Atividade: Uma Metodologia Alternativa para a Coleta de Dados para Planejamento de Transportes. Panorama Nacional da Pesquisa em Transportes, XVIII ANPET, v. 1, p. 675-686.
- BHAT, C. R.; KOPPELMAN, F. S. (1991). *A Conceptual Framework of Individual Activity Program Generation*. Transportation Research Board, Part A, v. 27A, N° 6, pp. 433-446.
- BHAT, C. R.; KOPPELMAN, F. S. (2000). Activity Based Travel Demand Analysis: History, Results and Future Directions. Transportation Research Board, 79th Annual Meeting. January, 2000. Washington, D.C.
- BIANCO, M.; LAWSON, C. (1996) Trip-Chaining, Childcare, and Personal Safety. Critical Issues in Women's Travel Behaviour. U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Washington, D.C.
- BLALOCK, H. M. (1960). Social Statistics. Ed. McGraw-Hill Book Company, Inc. New York.
- BOWMAN, J. L.; BEN-AKIVA, M. (1997) Activity Based Travel Forecasting. *Summary, Recommendations and Compendium of Papers*, Activity-based Travel Forecasting Conference, New Orleans, p. 3-37.

- BREIMAN, L.; J.H. FRIEDMAN; R.A. OLSHEN E C.J. STONE (1984) *Classification and Regression Trees*. Wadsworth International Group, Califórnia.
- BROG, W.; AMPT, E. (1982) *State of the Art in the Collection of Travel Behavior Data*. In Travel Behavior for 1980's, Special Report 201, National Research Council, Washington, D.C.
- BRUTON, M.J. (1970) *Introduction Transportation Planning*. Hutchinson Tec. Ed. 1970.
- CHAPIN, F.S. (1974) *Human activity patterns in the city: Things people do in time and space*. John Wiley & Sons, New York.
- CULLEN, I.; GODSON, V. (1975) *Urban Networks: The Structure of Activity Patterns*. Progress in Planning, 4, pp. 1-96.
- EWING, R.; HALIYUR, P.; PAGE, G. W. (1994). *Getting Around a Traditional City, a Suburban Planned Unit Development and Everything in Between*. Transportation Research Board. Vol 1466. p. 53-62.
- FRIED, M, HAVENS, J, and THALL, M (1977). Travel Behavior -- A Synthesized Theory, Final Report, NCHRP, Transportation Research Board, Washington.
- FRIEDMAN, B.; GORDON, S. P.; PEERS, J. B. (1994). *Effect of Neotradicional Neighborhood Design on Trave ICharacteristics*. Transportation Research Board. Vol 1466. p. 63-70
- GEIPOP (1985) *Estudo da Demanda de Transportes Urbanos no Brasil – Diagnóstico 1981 e Prognóstico 1985/1990*. Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes e Empresa Brasileira de Transportes Urbanos (EBTU). Ministério dos Transportes, Brasília, DF.
- GETTING STARTED WITH S-PLUS 2000. (1999) Data Analysis Products Division. MathSoft, Seattle.WA.
- GOLOB; T.F. (1999) A Simultaneous Model of Household Activity Participation and Trip Chain Generation. Special issue of Transportation Research Board: Methodological developments in travel behavior research.
- GOODWIN, P.; KITAMURA, R.; MEURS, H. (1990) Some principles of dynamic analysis of travel behavior. *In development in dynamic and activity-based approaches to travel analysis*, England, Gower.
- GOULIAS, K. G. (1997). *Activity-Based Travel Forecasting: What Are Some Issues?* Recommendations and Compendium of Papers, Activity-based Travel Forecasting Conference, New Orleans
- HÄGERSTRAND, T. (1970) What About People in Regional Science? *Papers of*

the Regional Science Association, v. 24,p. 7-21.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (1988) *Relatório Técnico Nº 004/1988 – Avaliação dos Efeitos de Redução da Fração de Amostragem no Censo Demográfico*. Disponível em: http://www.ence.ibg.gov.br/publicacoes/relatorios_tecnicos/relatorios/RT_04_88.pdf Acesso em 15 mar. 2005:

ICHIKAWA, S.M. (2002) *Aplicação de Minerador de Dados na Obtenção de Relações entre Padrões de Encadeamento de Viagens Codificados e Características Sócio-econômicas*. São Carlos. 136 p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, USP.

INSTITUTE OF TRANSPORTATION ENGINEERS – ITE (1991) *Trip Generation*. 5ª Edição.

JONES, P.M. (1977) New Approaches to Understanding Travel Behaviour: The Human Activity Approach. *Working Paper 28. Transport Studies Unit*, Oxford.

JONES, P. M. (1995). *Contribution of Activity-Based Approaches to Transport Policy Analysis*. Paper presented at the Conference on Activity-Based Approaches, Eindhoven, Holanda, 1995

JONES, P.; DIX, M.C.;CLARKE, M.I ; HEGGIE I.G. (1983) *Understanding Travel Behaviour*. Gower Publishing, Aldershot.

JONES, P.; KOPPELMAN, F.; ORFUEIL, J.P (1990) Activity analysis: State-of-the-art and future directions. *Developments in Dynamic and Activity-Based Approaches to Travel Analysis*, Gower Publishing, Brookfield, Vermont.

KALENOJA, H. (1999). *Spatial Differences in the Trip Generation and Travel Behaviour – Empirical Observations in the Tampere region*. Conference of Urban Transportation Systems. Lund – Suécia.

KALFS, N.; SARIS, W. E. (1997) *New Data Collection Methods in Travel Surveys*. In: Ettema, D. F.; Timmermans, H. (eds.) *Activity-Based Approach to Travel Analysis*, 1997, p. 243-261.

KAWAMOTO, E. (2003) *Transferability of Standardized Regression Model Applied to Person-Based Trip Generation*. *Transportation Planning and Technology*, Vol. 26, Nº 4, pp. 331-359.

KEULEERS, B.; WETS, G. (2001) Using Association Rules to Identify Patterns in Activity Diary Data. 80 th Annual Transportation and Research Board Meeting, Washington.

KITAMURA, R.; KOSTYNIUK, L. P.; UYENO, M. J. (1981) *Basic Properties of Urban Time-space Paths: Empirical Tests*. *Transportation Research Board*, 794. p. 1-7.

- KITAMURA, R. (1985). *Trip Chaining in a Linear City*. Transportation Research Vol. 19A, Nº 2, pp.155-167, 1985.
- KITAMURA, R.; (1996) *Applications of Models of Activity Behaviour 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, U.S. Department of Transportation and U.S Environmental Protection Agency, pp. 119-150.
- KITAMURA, R.; AKIYAMA, T.; YAMAMOTO, T.; GOLOB, T. F. (2001) *Accessibility in a Metrpolis: Toward a Better Understanding of Land Use and Travel*. Transportation research Board, 01-3041.
- KLEVMARKEN, N. A. (1982) *Household Market and Non-Market Activities: A Pilot Study*. University of Goteborg, Department of Statistics.
- KURANI, K.S.; LEE-GOSSELIN M.E.H. (1997) Synthesis of Past Activity Analysis Applications. *Recommendations and Compendium of Papers*, Activity-based Travel Forecasting Conference, New Orleans, p. 51-79.
- LU, X.; PAS, E.I. (1998) Socio-demographics, activity participation and travel behavior. *Transportation Research A*, v.33, p. 1-18.
- MARCA, J. E.; RINDTE, C. R.; McNALLY, M. G. (2003) *Collecting Activity Data From GPS Readings*. Anais Annual Transportation Research Board Meeting, 82nd, Washington, D.C., CD-ROM.
- MCGUCKIN, N.; MURAKAMI, E. (1995) Examining Trip-Chaining Behavior: A comparison of travel by men and women. *Disponvel em <http://www.cta.ornl.gov/npts/doc/chain2.pdf>*. Acesso em: 18 ago. 2003.
- McNALLY, M. G. (2000) The Activity Based Approach. Institute of Transportation Studies, Irvine – CA. Disponvel em: <http://www.its.uci.edu/its/publications/papers/AS-WC-00-4.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2005.
- MEI, P.; BOSTROM, R.; COONEY, T. (2001) *Using Bayesian Updating to Enhance 2001 NHTS Kentucky Sample Data for Travel Demand Modeling*. Transportation Research Board. Disponvel em: <http://www.trb.org/conferences/nhts/mei.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2005.
- MELLO, J. C. (1975) *Planejamento dos Transportes*. Ed. McGraw-Hill do Brasil. So Paulo.
- METR (1990) *Pesquisa de Origem e Destino 1987: Regio Metropolitana de So Paulo*, Sntese das informaes.
- MISRA, R.; BHAT, C. (2000). *Activity-Travel Patterns of Non-Workers in the*

San Francisco Bay Area: An Exploratory Analysis. Transportation Research Board.

ORTÚZAR, J. D.; WILLUMSEN, L.G. (1990) *Modelling Transport*. Ed. John Wiley & Sons. New York.

ORTÚZAR, J. D.; BATES, J. (2004) *Workshop Summary on Modelers' Needs*. TRB Transportation Research Circular E-C008: Transport Surveys: Raising the Standards. Disponível em: http://gulliver.trb.org/publications/circulars/ec008/workshop_j.pdf Acesso em: 20 mai. 2005.

PAS, E.I.; HARVEY, A.S. (1991) Time use research and travel demand analysis and modeling. *Paper presented at the Sixth Internacional Conference on Travel Behavior*, Quebec City, Quebec.

PDTU/1991 – Plano Diretor de Transportes Urbanos – Região Metropolitana de Belém – República Federativa do Brasil (1991). Relatório Final. Belém – PA, Brasil.

PDTU/2001 – Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana de Belém (2001). Relatório Final. Belém – PA, Brasil.

PENDYALA, R.M.; KITAMURA, R.; REDDY, D.V.G.P. (1998) Application of an activity-based travel demand model incorporating a rule-based algorithm, *Environent and Planning B*, v.25, p. 1286-1295.

PITOMBO, C. S. (2003) *Análise do Comportamento Subjacente ao Encadeamento de Viagens através do uso de minerador de dados*. São Carlos. 149 p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, USP.

QUINLAN, J.R. (1983) Learning Efficient Classification Procedures and their Application to Chess end-Games. *Machine Learning: An Artificial Intelligence Approach*, p. 463-482.

RICHARDSON, A. J.; BATTELINO, H. (2000) *Similar, Yet Different. Some Emerging Trends in Travel Surveys in Australia*. TRB Transportation Research Circular E-C008: Transport Surveys: Raising Standard. 21p.

ROSE, G.; KOPPELMAN, F. S. (1984). *Transferability of Disaggregate Trip Generation Models*. Proceedings of Ninth International Symposium on Transportation and Traffic Theory, Holanda, 471-491.

SANCHES, S. P. (1995) *Avaliação de Desempenho de um Modelo Simplificado para Estimativa da Demanda de Viagens numa Rede de Transporte Coletivo e uma Cidade Média*. IX ANPET, pp. 251-264.

SIEGEL, S. (1975) *Estatística Não Paramétrica para as Ciências do Comportamento*. Ed. McGraw Hill. São Paulo.

- SOUSA, P. B. (2004) *Análise Comparativa do Encadeamento de Viagens de Três Áreas Urbanas*. São Carlos. 130 p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, USP.
- STEINER, R. L. (1994) *Residencial Density and Travel Patterns: Review of the Literature*. Transportation Research Board, 1466, 37-43.
- STOPHER, P. R.; METCALF, H. M. A. (1999). *Household Activities, Life Cycle, and Role Allocation Tests on Data Sets from Boston and Salt Lake City*. Transportation Research Record. Paper 99-0692.
- STRAMBI, O.; VAN DE BILT K. (1998) Tendências sócio-demográficas das mulheres e suas implicações para análise da demanda e elaboração de políticas de transportes. Ingeniería de Tránsito y Transporte, X Congresso Panamericano, p. 57-68
- SRINIVANSAN, S. (1998). *Linking Land Use, Transportation and Travel Behaviour: Understanding Trip Chaining in Terms of Land Use Accessibility Patterns*. Ph. D. Dissertation Proposal. Massachusetts Institute of Technology.
- TAN, A.; TIMMERMAN, H. (2004) *Paper-and-Pencil Retrospective Activity-Travel Diaries versus Virtual Reality Re-Enactment Sessions To Collect Activity-Travel Patterns Data: A Validation Study*. Anais Annual TRB Meeting, 83rd, Washington, D.C., CD-ROM.
- TURNER, J.; FOURACRE, P. (1995) Women and Transport in Developing Countries. Transport Reviews, v. 15, nº 1, pp. 77-96, 1995.
- VAN DE BILT, K. (1997). *Análise de Taxas de Produção de Viagens Urbanas Utilizando Modelagem de Segmentação*. São Paulo. 131 p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo. 1997.
- VAUGHN, K. (2003) *Bay Area Travel Survey 2000 – Summary of a Regional Household Survey Project*. Anais Annual Transportation Research Board Meeting, 82nd, Washington, D.C., CD-ROM.
- WILSON, J. (2004) *TRB Special Report: Measuring Personal Travel and Goods Movement: A Review of the Bureau of Transportation Statistics Surveys*. Transportation Research Board. TR News 234, September – October, 2004. pp. 28-31.
- XIE, C.; LU, J.; PARKANY, E. (2003) *Work Travel Mode Choice Modeling Using Data Mining: Decision Trees and Neural Networks*. Transportation Research Board 2003 Annual Meeting CD-ROM. TRB Paper Nº 03-4348.
- YAMAMOTO, T.; KITAMURA, R.; FUJI, J. (2001) An Analysis of Drivers' Route Choice Behavior by Data Mining Algorithms. 81st Annual Meeting of the Transportation Research Board, TRB nº 02-2695, Washington D.C.

ANEXO A – Questionário da Pesquisa de
Entrevistas Domiciliares da
RMB

TABELA DE CÓDIGOS

SEXO		CLASSE DE ATIVIDADE	
1 - MASCULINO	2 - FEMININO	01 - AGRICULTURA, EXATICAÇÃO VEGETAL E PESCA	07 - ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA
GRAU DE INSTRUÇÃO		02 - INDÚSTRIA	08 - OUTRAS ATIVIDADES
01 - ANALETETO		03 - CONSTRUÇÃO CIVIL	09 - DESEMPREGADO
02 - SEM ESCOLARIDADE		04 - COMÉRCIO	10 - ESTUDANTE
03 - 1º GRAU (1ª a 4ª Série) INCOMPLETO		05 - TRANSPORTE E COMUNICAÇÃO	11 - APOSENTADO/PENSIONISTA
04 - 1º GRAU (1ª a 4ª Série) COMPLETO		06 - PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	12 - DONA DE CASA
05 - 1º GRAU (5ª a 8ª Série) INCOMPLETO			13 - NUNCA TRABALHOU
06 - 1º GRAU (5ª a 8ª Série) COMPLETO		CONDIÇÃO DE ATIVIDADE	
07 - 2º GRAU INCOMPLETO		01 - ASSALARIADO COM CARTERA	
08 - 2º GRAU COMPLETO		02 - ASSALARIADO SEM CARTERA	
09 - UNIVERSITÁRIO INCOMPLETO		03 - FUNCIONÁRIO PÚBLICO	
10 - UNIVERSITÁRIO COMPLETO		04 - AUTÔNOMO	
REDE DE ENSINO		05 - EMPREGADOR	
1 - FEDERAL		06 - PROFISSIONAL LIBERAL	
2 - ESTADUAL		07 - TRABALHADOR DOMESTICO	
3 - MUNICIPAL		08 - TRABALHADOR DOMESTICO SEM CARTERA	
4 - PARTICULAR		09 - DONO DE NEGÓCIO FAMILIAR	
		10 - TRABALHADOR FAMILIAR	
		11 - OCUADO EVENTUAL	
		12 - SEM OCUPAÇÃO	
		NÃO SE APLICA (SEM CÓDIGO)	

INDICADORES SOCIAIS DOS RESIDENTES

INDICADORES SOCIAIS DOS RESIDENTES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CARACTERÍSTICAS DO DOMICÍLIO

PESSOAS E FAMILIAS RESIDENTES			NÚMERO DE VEÍCULOS							RENDABRUTA FAMILIAR MENSAL EM R\$ (DESPREZAR CENTAVOS)	
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	

REAVIAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE URBANO DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM - PDTU / 2001

PESQUISA DOMICILIAR

ESCREVA AQUI O ENDEREÇO

MUNICÍPIO:

OBSERVAÇÕES:

OBSERVAÇÕES:

OBSERVAÇÕES:

CODIFICADOR NÚMERO:

DATA:

ASSINATURA:

CARACTERÍSTICAS DO IMÓVEL

I PROPRIEDADE DO IMÓVEL		II VALOR DO ALUGUEL OU DA PRESTAÇÃO EM R\$		III CONSUMO DE ENERGIA EM R\$	
1 - PRÓPRIO QUITADO		(DESPREZAR CENTAVOS)		(DESPREZAR CENTAVOS)	
2 - PRÓPRIO FINANCIADO		27		28	
3 - ALUGADO					
4 - CÉDULO					
5 - VOLUNTARIAMENTE OCUPADO					
6 - OUTROS					

T Nº DE ORDEM DA PESSOA	U ORIGEM		V HORA DA SAÍDA		W DESTINO				Y DURAÇÃO DO DESLoca- MENTO H MIN	X MODO DE TRANSPORTE			Z FORMA DE PAGAMENTO		AA TIPO DE ESTACIONAMENTO		CÓDIGO					
	ENDEREÇO	CÓD. ZONA	HORA	MIN	ENDEREÇO	CÓD. ZONA	MOTIVO DO DESLocAME NTO	CÓD. MOTIVO		CÓD. MODO	CÓD. DA LINHA	CÓDIGO	CÓDIGO									
														RUA E NÚMERO / REFERÊNCIA	BAIRRO	RUA E NÚMERO / REFERÊNCIA		BAIRRO	RUA E NÚMERO / REFERÊNCIA	BAIRRO	RUA E NÚMERO / REFERÊNCIA	BAIRRO
							01- RESIDÊNCIA					01- ÔNIBUS			1- EM ESPÉCIE		1- NAVIA	1				
							02- TRABALHO					02- MICROÔNIBUS			2- VALE-TRANSPORTE		2- GARAGEM PRÓPRIA	2				
							03- ESTUDO					03- ALTERNATIVO			3- MEIA-PASSAGEM		3- ESTACIONAMENTO	3				
							04- NEGÓCIOS					04- CONDUTOR			4- ISENTO		4- ESTACIONAMENTO	4				
							05- RETORNO AO					05- PASSAGEIRO					5- ESTACIONAMENTO	5				
							06- TRABALHO					06- TÁXI					6- ESTACIONAMENTO	6				
							07- COMPRAS					07- TRANSPORTE					7- ESTACIONAMENTO	7				
							08- LAZER					08- FRETA DO					8- ESTACIONAMENTO	8				
							09- SAÚDE					09- MOTO					9- ESTACIONAMENTO	9				
							10- ESCOLA					10- CICLOMOTOR					10- ESTACIONAMENTO	10				
							11- TRANSBORDO					11- BICICLETA					11- ESTACIONAMENTO	11				
							12- OUTROS					12- APE					12- ESTACIONAMENTO	12				
												13- BARCO					13- ESTACIONAMENTO	13				
												14- CAMINHÃO					14- ESTACIONAMENTO	14				
												15- OUTROS					15- ESTACIONAMENTO	15				
																	16- ESTACIONAMENTO	16				
																	17- ESTACIONAMENTO	17				
																	18- ESTACIONAMENTO	18				
																	19- ESTACIONAMENTO	19				
																	20- ESTACIONAMENTO	20				
																	21- ESTACIONAMENTO	21				
																	22- ESTACIONAMENTO	22				
																	23- ESTACIONAMENTO	23				
																	24- ESTACIONAMENTO	24				
																	25- ESTACIONAMENTO	25				
																	26- ESTACIONAMENTO	26				
																	27- ESTACIONAMENTO	27				
																	28- ESTACIONAMENTO	28				

ANEXO B – Relatórios Adaptados das Árvores 1, 2, 3 e 4

Nó	Variáveis Predictoras (Características Socioeconômicas e Variável Categórica "Macrozona") - Árvore 1						Total de Pes-soas por Nó
1							22739
2	Não Estuda						14919
4	Não Estuda	Não Trabalha					7852
8	Não Estuda	Não Trabalha	M 1,2,3,4,5,6,9,14,17				5419
16	Não Estuda	Não Trabalha	M 1,2,3,4,5,6,9,14,17	Idade <= 25			1153
17	Não Estuda	Não Trabalha	M 1,2,3,4,5,6,9,14,17	Idade >= 26			4266
34	Não Estuda	Não Trabalha	M 1,2,3,4,5,6,9,14,17	Idade >= 26	Sem Auto		3498
68	Não Estuda	Não Trabalha	M 1,2,3,4,5,6,9,14,17	Idade >= 26	Sem Auto	M 1,2,3	1803
69	Não Estuda	Não Trabalha	M 1,2,3,4,5,6,9,14,17	Idade >= 26	Sem Auto	M 4,5,6,9,14	1695
35	Não Estuda	Não Trabalha	M 1,2,3,4,5,6,9,14,17	Idade >= 26	Com Auto		768
9	Não Estuda	Não Trabalha	M 7,8,10,11,12,13,15,16,18,19				2433
18	Não Estuda	Não Trabalha	M 7,8,10,11,12,13,15,16,18,19	Idade <= 40			1288
19	Não Estuda	Não Trabalha	M 7,8,10,11,12,13,15,16,18,19	Idade >= 40			1145
5	Não Estuda	Trabalha					7067
10	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto				5928
20	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 1,2,3,4,5,6,17			2934
40	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 1,2,3,4,5,6,17	GI <= 3		1702
80	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 1,2,3,4,5,6,17	GI <= 3	Idade <= 35	754
81	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 1,2,3,4,5,6,17	GI <= 3	Idade >= 36	948
41	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 1,2,3,4,5,6,17	GI >= 4		1232
82	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 1,2,3,4,5,6,17	GI >= 4	M 1,3,6	537
83	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 1,2,3,4,5,6,17	GI >= 4	M 2,4,5,17	695
21	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19			2994
42	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19	GI <= 2		1256
84	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19	GI <= 2	M 7,8,9,12,15	560
85	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19	GI <= 2	M 10,11,13,14,16,18,19	696
43	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19	GI >= 3		1738
86	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19	GI >= 3	Homem	966
87	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19	GI >= 3	Mulher	772
11	Não Estuda	Trabalha	Com Auto				1139
3	Estuda						7820
6	Estuda	Idade <= 14					4077
12	Estuda	Idade <= 14	GI = 1				2526
24	Estuda	Idade <= 14	GI = 1	Idade <= 9			1558
25	Estuda	Idade <= 14	GI = 1	Idade >= 10			968
13	Estuda	Idade <= 14	GI >= 2				1551
26	Estuda	Idade <= 14	GI >= 2	RFSM < 5,92715			1183
27	Estuda	Idade <= 14	GI >= 2	RFSM > 5,92715			368
7	Estuda	Idade >= 15					3743
14	Estuda	Idade >= 15	GI <= 2				1288
15	Estuda	Idade >= 15	GI >= 3				2455
30	Estuda	Idade >= 15	GI >= 3	M 1,2,3,4,5,17			1317
60	Estuda	Idade >= 15	GI >= 3	M 1,2,3,4,5,17	Idade <= 19		747
61	Estuda	Idade >= 15	GI >= 3	M 1,2,3,4,5,17	Idade >= 20		570
31	Estuda	Idade >= 15	GI >= 3	M 6,8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19			1138

GI Grau de Instrução
RFSM Renda familiar expressa em salários mínimos da época
M Macrozona

Nó	Motivo	H	HAHAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH
	Modo		NNNN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	PP	PP
	Período		1122	11	12	12	13	15	22	22	23	24	25	33	34	35	44	45	55	12	22
	Duração		aaaa	aa	aa	bb	aa	aa	aa	bb	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa
1	H	0,297	0,005	0,021	0,003	0,002	0,002	0,023	0,002	0,005	0,001	0,001	0,001	0,003	0,001	0,004	0,008	0,015	0,001	0,001	0,001
2	H	0,387	0,007	0,031	0,004	0,003	0,003	0,033	0,002	0,007	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,005	0,010	0,019	0,002	0,002	0,002
4	H	0,551	0,010	0,046	0,006	0,004	0,004	0,053	0,003	0,010	0,002	0,003	0,003	0,005	0,003	0,009	0,015	0,028	0,002	0,003	0,002
8	H	0,606	0,008	0,036	0,004	0,004	0,004	0,042	0,002	0,010	0,003	0,002	0,003	0,005	0,003	0,008	0,013	0,025	0,003	0,003	0,003
16	H	0,600	0,006	0,023	0,001	0,006	0,003	0,029	0,001	0,010	0,005	0,001	0,005	0,006	0,005	0,009	0,013	0,040	0,001	0,001	
17	H	0,607	0,009	0,039	0,005	0,003	0,004	0,045	0,003	0,010	0,002	0,002	0,002	0,004	0,003	0,008	0,013	0,021	0,004	0,003	0,004
34	H	0,601	0,009	0,043	0,005	0,004	0,005	0,048	0,003	0,010	0,002	0,003	0,002	0,005	0,003	0,008	0,014	0,021	0,000	0,001	0,001
68	H	0,582	0,011	0,056	0,004	0,005	0,007	0,057	0,002	0,011	0,002	0,003	0,001	0,005	0,003	0,009	0,017	0,027	0,001	0,001	0,001
69	H	0,621	0,008	0,030	0,005	0,002	0,002	0,039	0,004	0,009	0,002	0,002	0,003	0,005	0,003	0,008	0,011	0,015		0,001	0,001
35	H	0,638	0,007	0,021	0,005	0,001		0,029	0,001	0,008	0,001		0,004	0,001	0,001	0,007	0,009	0,022	0,020	0,016	0,017
9	H	0,429	0,013	0,070	0,012	0,005	0,005	0,080	0,005	0,011	0,001	0,005	0,002	0,005	0,002	0,011	0,020	0,036		0,002	0,001
18	H	0,415	0,014	0,064	0,009	0,004	0,009	0,092	0,004	0,010	0,002	0,007	0,002	0,006	0,002	0,015	0,029	0,050		0,001	0,001
19	H	0,445	0,012	0,077	0,015	0,007	0,002	0,066	0,005	0,011		0,003	0,001	0,004	0,001	0,007	0,010	0,020		0,003	0,002
5	H	0,204	0,003	0,013	0,001	0,001	0,002	0,011	0,002	0,004	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000	0,001	0,005	0,009	0,001	0,001	0,001
10	H	0,189	0,004	0,014	0,002	0,002	0,003	0,012	0,002	0,004	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,002	0,005	0,010	0,000	0,000	0,000
20	H	0,222	0,003	0,013	0,001	0,002	0,002	0,012	0,001	0,004	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,005	0,013	0,000	0,001	
40	H	0,235	0,005	0,013	0,002	0,001	0,003	0,012	0,001	0,005	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,006	0,015		0,001	
80	H	0,223	0,001	0,011	0,001		0,003	0,004		0,007	0,003	0,001			0,003		0,007	0,023		0,001	
81	H	0,245	0,007	0,015	0,002	0,001	0,003	0,019	0,002	0,003			0,001	0,001		0,001	0,005	0,009		0,001	
41	H	0,204	0,002	0,014	0,001	0,003	0,001	0,011		0,002			0,002	0,001		0,002	0,004	0,009	0,001		
82	H	0,194		0,020	0,002	0,004	0,002	0,020		0,006							0,004	0,007	0,002		
83	H	0,212	0,003	0,009		0,003		0,004					0,004	0,001		0,003	0,004	0,010			
21	H	0,157	0,004	0,014	0,002	0,001	0,003	0,013	0,002	0,004	0,001	0,001	0,001	0,001		0,002	0,006	0,008	0,000		0,000
42	H	0,164	0,006	0,020	0,002	0,002	0,003	0,016	0,005	0,006	0,002	0,001	0,002	0,002		0,002	0,005	0,009			
84	H	0,146	0,005	0,018	0,002	0,002	0,002	0,016	0,011	0,011				0,002		0,002	0,005	0,004			
85	H	0,178	0,006	0,022	0,003	0,001	0,004	0,016		0,003	0,003	0,001	0,004	0,001		0,001	0,004	0,013			
43	HWH-TT-15-cc	0,152	0,002	0,010	0,001	0,001	0,003	0,010	0,001	0,002	0,001	0,001				0,002	0,006	0,007	0,001		0,001
86	HWH-TT-15-cc	0,143	0,003	0,005	0,002	0,001	0,003	0,005		0,002		0,001				0,003	0,005	0,008	0,001		0,001
87	H	0,163	0,001	0,016		0,001	0,003	0,017	0,001	0,003	0,003					0,001	0,008	0,005			
11	H	0,284		0,009	0,001	0,001		0,004	0,002	0,002			0,001	0,003		0,001	0,001	0,005	0,007	0,004	0,005
3	HSH-NN-12-aa	0,124	0,001	0,002		0,001	0,000	0,003	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001	0,002	0,002	0,006	0,000	0,000	0,000
6	HSH-NN-12-aa	0,129	0,001	0,001		0,000		0,002	0,000	0,000	0,001	0,000		0,002	0,000	0,002	0,001	0,005	0,000		
12	HSH-NN-12-aa	0,145	0,000	0,001				0,001		0,001	0,001	0,000		0,002	0,000	0,002	0,001	0,006			
24	HSH-NN-12-aa	0,153		0,001							0,001			0,003	0,001	0,001	0,001	0,007			
25	HSH-NN-12-aa	0,131	0,001	0,002				0,003		0,002	0,001	0,001				0,002	0,001	0,004			
13	HSH-NN-13-aa	0,102	0,001	0,001		0,001		0,004	0,001		0,001			0,003	0,001	0,002	0,001	0,003	0,001		
26	HSH-NN-35-aa	0,110	0,002	0,002		0,001		0,005	0,001		0,001			0,003		0,001	0,001	0,003	0,001		
27	HSH-NN-13-aa	0,076													0,003	0,005		0,003			
7	HSH-NN-55-aa	0,119	0,001	0,003		0,001	0,000	0,004	0,001	0,001	0,000	0,001	0,002	0,001	0,002	0,003	0,004	0,007	0,000	0,001	0,001
14	HSH-NN-55-aa	0,130	0,002	0,004		0,002	0,001	0,005	0,001	0,002	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,012		0,001	0,001
15	HSH-NN-55-aa	0,114		0,003		0,000		0,004	0,000	0,000		0,000	0,002	0,001	0,001	0,002	0,004	0,005	0,000	0,000	0,001
30	H	0,137		0,003				0,004		0,001		0,001	0,002	0,002	0,001	0,002	0,003	0,007	0,001	0,001	0,002
60	HSH-TT-13-aa	0,103		0,001				0,005				0,001	0,001				0,003	0,008			0,001
61	H	0,181		0,005				0,002		0,002			0,002	0,004	0,002	0,004	0,004	0,005	0,002	0,002	0,002
31	HSH-NN-55-aa	0,087		0,003		0,001		0,004	0,001				0,002	0,001	0,001	0,004	0,004	0,003			

Nó	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH
	PP	PP	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT
	23	55	12	12	12	13	13	13	14	15	15	15	22	22	22	23	23	23	24	24	25	34	34
	aa	aa	aa	bb	cc	aa	bb	cc	cc	aa	bb	cc	aa	bb	cc	aa	bb	cc	bb	cc	cc	aa	bb
1	0,002	0,007	0,006	0,005	0,003	0,003	0,004	0,002	0,001	0,001	0,002	0,005	0,003	0,002	0,006	0,005	0,004	0,001	0,003	0,001	0,002	0,002	0,002
2	0,002	0,010	0,009	0,008	0,004	0,004	0,005	0,003	0,002	0,002	0,003	0,007	0,005	0,002	0,008	0,007	0,007	0,002	0,004	0,002	0,003	0,003	0,003
4	0,003	0,014	0,013	0,010	0,005	0,006	0,007	0,004	0,003	0,003	0,004	0,011	0,007	0,004	0,012	0,010	0,009	0,003	0,006	0,002	0,004	0,004	0,004
8	0,003	0,012	0,012	0,005	0,005	0,006	0,004	0,003	0,003	0,002	0,003	0,012	0,008	0,003	0,013	0,009	0,006	0,002	0,004	0,002	0,004	0,004	0,002
16	0,003	0,004	0,008	0,003	0,007	0,005	0,004	0,001	0,004	0,004	0,004	0,006	0,003		0,007	0,005	0,004	0,001	0,004	0,003	0,003	0,002	0,001
17	0,003	0,015	0,013	0,006	0,004	0,006	0,004	0,003	0,003	0,002	0,003	0,014	0,009	0,003	0,014	0,011	0,006	0,003	0,004	0,002	0,004	0,004	0,002
34	0,001	0,016	0,013	0,007	0,004	0,006	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,014	0,008	0,004	0,014	0,010	0,006	0,003	0,004	0,002	0,005	0,004	0,002
68		0,022	0,012	0,003	0,003	0,006	0,002	0,002	0,003	0,001	0,002	0,016	0,008	0,002	0,020	0,007	0,003	0,002	0,002	0,001	0,006	0,004	0,001
69	0,002	0,009	0,015	0,011	0,006	0,007	0,005	0,005	0,002	0,004	0,002	0,011	0,009	0,006	0,008	0,014	0,010	0,005	0,005	0,003	0,003	0,004	0,004
35	0,014	0,008	0,010		0,005	0,005	0,007	0,001	0,004		0,004	0,013	0,012		0,014	0,013	0,004	0,001	0,004		0,004	0,003	0,003
9	0,002	0,016	0,016	0,021	0,005	0,007	0,012	0,007	0,001	0,003	0,007	0,009	0,005	0,007	0,012	0,011	0,016	0,005	0,011	0,003	0,003	0,005	0,009
18	0,004	0,007	0,012	0,013	0,002	0,004	0,013	0,008		0,003	0,007	0,003	0,005	0,004	0,010	0,011	0,014	0,004	0,012	0,002	0,003	0,003	0,009
19		0,027	0,019	0,030	0,010	0,010	0,011	0,005	0,003	0,003	0,007	0,016	0,004	0,010	0,014	0,010	0,018	0,005	0,010	0,004	0,003	0,008	0,010
5	0,002	0,006	0,004	0,006	0,002	0,002	0,004	0,001	0,001	0,001	0,003	0,002	0,002	0,001	0,004	0,004	0,004	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002
10	0,001	0,007	0,005	0,007	0,002	0,002	0,005	0,002	0,001	0,002	0,003	0,003	0,002	0,001	0,004	0,005	0,004	0,001	0,002	0,001	0,001	0,002	0,002
20	0,000	0,009	0,006	0,001	0,002	0,001	0,001		0,001	0,001	0,001	0,004	0,002	0,001	0,005	0,008	0,002	0,001	0,001	0,000	0,001	0,003	0,001
40	0,001	0,012	0,009	0,002	0,001	0,001	0,001		0,001	0,002	0,001	0,002	0,002	0,001	0,004	0,007	0,002	0,001	0,001		0,001	0,004	0,001
80	0,001	0,007	0,011			0,001			0,001	0,003			0,001		0,003	0,005	0,003	0,001	0,003				0,003
81		0,016	0,007	0,003	0,002		0,002			0,002	0,002	0,004	0,003	0,001	0,005	0,008	0,001	0,001			0,001	0,006	
41		0,006	0,002	0,001	0,003	0,001	0,002		0,002			0,006	0,001	0,001	0,007	0,009	0,002		0,002	0,001	0,002	0,002	0,001
82		0,011	0,002	0,002	0,004	0,002						0,013	0,002	0,002	0,009	0,007	0,002		0,004	0,002	0,004	0,002	0,002
83		0,001	0,003		0,003		0,003		0,003						0,006	0,010	0,001				0,001	0,001	
21	0,001	0,005	0,003	0,012	0,002	0,003	0,008	0,003	0,001	0,002	0,005	0,002	0,002	0,001	0,003	0,002	0,006	0,000	0,002	0,001	0,001	0,002	0,004
42	0,001	0,004	0,005	0,012	0,002	0,002	0,007	0,001	0,001	0,004	0,004	0,002	0,002	0,001	0,002	0,001	0,001		0,002	0,002		0,001	0,002
84		0,004	0,002	0,011		0,002	0,005		0,002	0,002	0,007	0,004	0,002	0,002		0,002	0,002			0,002			0,002
85	0,001	0,004	0,007	0,013	0,003	0,003	0,009	0,001		0,006	0,001		0,001		0,004				0,004	0,003		0,001	0,003
43	0,001	0,006	0,002	0,013	0,003	0,003	0,008	0,005	0,001	0,001	0,006	0,002	0,002	0,001	0,003	0,002	0,010	0,001	0,002	0,001	0,002	0,002	0,005
86		0,005	0,002	0,009	0,003	0,002	0,010	0,007			0,006	0,001	0,002	0,001	0,004		0,006	0,001		0,001	0,001	0,002	0,002
87	0,001	0,008	0,003	0,017	0,003	0,005	0,005	0,001	0,003	0,001	0,006	0,003	0,001	0,001	0,003	0,005	0,016		0,004		0,003	0,003	0,008
11	0,008	0,001		0,001	0,002	0,004						0,001	0,005			0,001	0,004	0,001		0,001	0,001	0,004	0,001
3	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
6	0,000	0,000		0,000		0,000		0,000		0,000		0,001		0,000		0,000	0,000	0,000		0,000			0,000
12	0,000	0,000		0,000		0,001		0,000						0,000			0,000			0,001			0,000
24	0,001	0,001		0,001		0,001								0,001						0,001			
25								0,001									0,001			0,001			0,001
13								0,001		0,001		0,002		0,001		0,001		0,001					
26										0,001		0,002		0,001		0,001		0,001					
27								0,003				0,003				0,003							
7	0,001	0,001	0,002	0,000	0,001	0,001	0,002	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001		0,001	0,001	0,001
14	0,001		0,002		0,001	0,002	0,001	0,002		0,001	0,001	0,002	0,002	0,001			0,001	0,001			0,001		
15	0,001	0,002	0,002	0,000	0,000	0,001	0,002	0,001	0,000	0,000	0,001			0,000	0,001	0,002	0,000		0,000		0,001	0,001	0,001
30	0,002	0,003	0,002				0,001		0,001		0,001				0,002	0,002	0,001		0,001		0,001	0,002	0,001
60	0,003	0,005														0,003			0,001			0,001	
61	0,002		0,004				0,002		0,002		0,002				0,005	0,002	0,002				0,002	0,002	0,002
31		0,001	0,002	0,001	0,001	0,003	0,004	0,002		0,001	0,001			0,001		0,002					0,001	0,001	0,001

Nó	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	Total A	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	
	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT		NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	
	34	35	35	35	44	45	45	45	55		55	12	12	13	13	23	24	34	35	35	45	55
	cc	aa	bb	cc	aa	aa	bb	cc	aa		bb	aa	bb	aa	bb	aa	aa	aa	aa	bb	aa	aa
1	0,001	0,001	0,002	0,001	0,004	0,004	0,003	0,003	0,001	0,001	0,1952	0,051	0,001	0,031	0,003	0,003	0,008	0,017	0,035	0,002	0,010	0,030
2	0,001	0,001	0,003	0,002	0,005	0,006	0,004	0,004	0,002	0,002	0,2754	0,002		0,002	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,003
4	0,002	0,002	0,004	0,003	0,007	0,009	0,006	0,005	0,002	0,003	0,4031	0,003		0,002		0,000		0,001	0,001	0,000	0,000	0,003
8	0,001	0,002	0,003	0,004	0,009	0,010	0,004	0,006	0,003	0,002	0,3499	0,003		0,003		0,000		0,001	0,001		0,000	0,003
16	0,003	0,001	0,005	0,003	0,010	0,009	0,003	0,008	0,002	0,002	0,2966	0,010		0,012		0,001		0,001	0,005		0,001	0,010
17	0,001	0,002	0,002	0,004	0,009	0,010	0,004	0,005	0,003	0,002	0,3643	0,000		0,000				0,000	0,000			0,001
34	0,001	0,002	0,003	0,004	0,008	0,011	0,005	0,004	0,003	0,003	0,3705	0,001						0,001	0,000			0,001
68	0,002	0,001	0,001	0,006	0,012	0,008	0,003	0,003	0,003	0,001	0,3910	0,001										0,001
69	0,001	0,004	0,004	0,002	0,004	0,015	0,008	0,005	0,002	0,004	0,3487	0,001						0,001	0,001			0,001
35	0,001	0,003		0,004	0,012	0,005	0,001	0,008	0,004		0,3359			0,001								0,004
9	0,003	0,002	0,007	0,001	0,004	0,007	0,009	0,004	0,002	0,005	0,5216	0,003						0,001	0,001	0,000		0,003
18	0,006	0,002	0,009	0,001	0,003	0,006	0,012	0,005	0,002	0,008	0,5256	0,005						0,002	0,002	0,001		0,005
19		0,003	0,004	0,002	0,004	0,008	0,006	0,003	0,002	0,002	0,5170	0,001										0,002
5	0,001	0,001	0,002	0,001	0,003	0,002	0,002	0,003	0,001	0,000	0,1336	0,001		0,001	0,000		0,000	0,000	0,001		0,000	0,003
10	0,001	0,001	0,002	0,001	0,003	0,003	0,003	0,003	0,001	0,001	0,1419	0,001		0,001	0,000		0,000	0,000	0,001		0,000	0,003
20	0,001	0,000	0,001	0,002	0,005	0,003	0,001	0,003	0,001	0,000	0,1316	0,001		0,001			0,001		0,001		0,000	0,004
40	0,002	0,001	0,001	0,001	0,005	0,004	0,002	0,004	0,001		0,1428	0,002		0,002			0,001		0,002		0,001	0,005
80	0,003	0,001		0,001	0,003		0,001	0,005	0,001		0,1220	0,004		0,001					0,004			0,012
81	0,001		0,001	0,001	0,007	0,006	0,002	0,002			0,1593			0,002			0,001				0,001	
41			0,002	0,002	0,004	0,002	0,001	0,002	0,001	0,001	0,1161	0,001					0,001					0,002
82			0,002	0,004	0,002			0,004			0,1471						0,002					
83			0,001	0,001	0,006	0,004	0,001		0,001	0,001	0,0921	0,001										0,003
21	0,000	0,001	0,004	0,001	0,002	0,002	0,004	0,003	0,000	0,001	0,1520			0,001	0,000			0,001	0,001			0,002
42		0,002		0,002	0,002	0,002	0,003	0,004			0,1544			0,002	0,001			0,002	0,002			0,002
84		0,002			0,004	0,004	0,005	0,002			0,1428			0,002	0,002			0,004	0,002			0,004
85		0,001		0,003	0,001	0,001	0,001	0,006			0,1638			0,003					0,001			
43	0,001		0,006		0,002	0,002	0,005	0,003	0,001	0,001	0,1502			0,001					0,001			0,002
86			0,004		0,001	0,002	0,003	0,001		0,001	0,1211			0,001					0,002			0,001
87	0,001		0,009		0,003	0,001	0,008	0,005	0,001	0,001	0,1865											0,003
11	0,001	0,001	0,001	0,001	0,004	0,002		0,002	0,002		0,0904	0,001		0,001					0,001			0,005
3	0,000	0,001	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001		0,0422	0,146	0,004	0,089	0,007	0,008	0,024	0,050	0,098	0,007	0,029	0,082
6				0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000		0,0240	0,246	0,007	0,128	0,009	0,012	0,043	0,079	0,111	0,006	0,039	0,010
12				0,000	0,001	0,001	0,001	0,001			0,0230	0,322	0,007	0,106	0,008	0,014	0,043	0,094	0,089	0,005	0,040	0,006
24						0,001	0,001	0,001			0,0218	0,358	0,008	0,120	0,008	0,009	0,030	0,089	0,071	0,003	0,024	0,001
25				0,001	0,002						0,0248	0,266	0,006	0,084	0,007	0,022	0,064	0,103	0,117	0,008	0,066	0,013
13				0,001				0,001	0,001		0,0258	0,121	0,006	0,164	0,011	0,008	0,043	0,054	0,148	0,009	0,036	0,016
26				0,001				0,001	0,001		0,0279	0,128	0,008	0,157	0,012	0,009	0,045	0,056	0,162	0,010	0,045	0,019
27											0,0190	0,101	0,003	0,185	0,008	0,003	0,035	0,046	0,101	0,005	0,008	0,005
7	0,001	0,001	0,001		0,002	0,002	0,002	0,002	0,002		0,0620	0,037	0,002	0,046	0,006	0,003	0,004	0,018	0,085	0,007	0,019	0,162
14		0,002	0,001		0,001	0,003	0,003	0,002	0,002		0,0738	0,068	0,002	0,048	0,006	0,006	0,011	0,043	0,136	0,011	0,033	0,210
15	0,001	0,001	0,001		0,002	0,002	0,001	0,002	0,002		0,0558	0,020	0,001	0,044	0,006	0,002	0,001	0,005	0,058	0,005	0,011	0,136
30	0,002	0,002	0,001		0,003	0,002	0,002	0,002	0,004		0,0607	0,024	0,002	0,057	0,008	0,002	0,002	0,006	0,053	0,008	0,008	0,104
60	0,001	0,001				0,003	0,001	0,004	0,001		0,0469	0,025		0,080	0,012	0,001	0,003	0,009	0,070	0,009	0,013	0,086
61	0,002	0,002	0,002		0,007		0,002		0,007		0,0789	0,023	0,005	0,026	0,004	0,004		0,002	0,032	0,005	0,002	0,128
31	0,001		0,002		0,001	0,002	0,001	0,001	0,001		0,0501	0,016		0,030	0,003	0,001		0,004	0,063	0,003	0,014	0,173

Nó	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	Total S	HWH	HWH
	NN	PP	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT		NN	NN
	55	13	12	12	13	13	13	13	15	34	34	35	35	35	45	45	55	55	55		12	13
	bb	aa	aa	bb	aa	ab	bb	cc	cc	aa	bb	aa	bb	cc	aa	bb	aa	bb	cc		aa	aa
1	0,002	0,003	0,005	0,003	0,016	0,001	0,010	0,006	0,002	0,003	0,001	0,011	0,009	0,005	0,001	0,001	0,010	0,007	0,003	0,2923	0,002	0,009
2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001		0,001	0,001	0,001	0,000		0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,0168	0,003	0,013
4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001		0,001	0,001		0,000		0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000		0,0181	0,001	0,002
8	0,000	0,001	0,001	0,000	0,002		0,001	0,001		0,000		0,001	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000		0,0201		0,002
16		0,003	0,002	0,002	0,008		0,007	0,003		0,001		0,003	0,001	0,002	0,003	0,001	0,003	0,002		0,0789		0,003
17	0,000		0,000									0,001					0,000			0,0042		0,001
34	0,000											0,001								0,0031		0,001
68												0,002								0,0028		0,001
69	0,001																			0,0035		0,002
35	0,001		0,001														0,001			0,0091		0,001
9					0,000			0,001		0,000		0,001	0,000	0,000			0,000			0,0136	0,002	0,002
18					0,001			0,002		0,001		0,002	0,001	0,001			0,001			0,0225	0,002	0,002
19								0,001												0,0035	0,003	0,002
5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		0,001	0,000	0,002			0,000	0,001	0,000		0,000	0,002	0,001	0,001	0,0154	0,005	0,026
10	0,000	0,000		0,000	0,000		0,001	0,000	0,002			0,000	0,001	0,000		0,000	0,002	0,001	0,001	0,0152	0,006	0,028
20		0,000			0,000		0,001	0,000	0,001			0,001	0,000				0,003	0,001		0,0167	0,007	0,027
40							0,001		0,001			0,001					0,004	0,002		0,0206	0,009	0,028
80							0,003		0,001			0,001					0,009	0,004		0,0398	0,007	0,020
81									0,001											0,0053	0,011	0,034
41		0,001			0,001		0,002	0,001	0,001			0,001	0,001				0,001	0,001		0,0114	0,004	0,027
82							0,004						0,002							0,0074		0,028
83		0,001			0,001			0,001	0,001			0,001					0,001	0,001		0,0144	0,007	0,026
21	0,000			0,000	0,000			0,000	0,002				0,001	0,000		0,001	0,001	0,000	0,002	0,0137	0,004	0,028
42																0,001	0,001			0,0096	0,004	0,034
84																	0,002			0,0143	0,007	0,030
85																0,001				0,0057	0,001	0,037
43	0,001			0,001	0,001			0,001	0,004				0,001	0,001		0,001	0,001	0,001	0,003	0,0167	0,005	0,024
86								0,001	0,003					0,001			0,001		0,003	0,0135	0,002	0,017
87	0,001			0,001	0,001				0,005				0,003			0,001		0,001	0,004	0,0207	0,008	0,032
11			0,001	0,001			0,001	0,001	0,001			0,001	0,001	0,002			0,001			0,0167	0,001	0,019
3	0,006	0,008	0,014	0,008	0,046	0,003	0,028	0,017	0,003	0,009	0,004	0,029	0,024	0,014	0,004	0,003	0,026	0,019	0,008	0,8178	0,001	0,001
6	0,000	0,011	0,016	0,006	0,042	0,003	0,016	0,007	0,001	0,009	0,002	0,019	0,011	0,004	0,002	0,001	0,001	0,000		0,8410	0,001	0,001
12		0,009	0,016	0,003	0,018	0,001	0,008	0,002	0,001	0,009	0,001	0,013	0,005	0,002	0,002	0,001	0,000	0,000		0,8250	0,002	0,001
24		0,013	0,022	0,003	0,022	0,001	0,007	0,002	0,001	0,008	0,001	0,012	0,003	0,002	0,001	0,001				0,8183	0,003	
25		0,001	0,007	0,003	0,012	0,002	0,008	0,001	0,001	0,010	0,001	0,017	0,008	0,001	0,003	0,001	0,001	0,001		0,8357		0,002
13	0,001	0,014	0,017	0,011	0,081	0,006	0,029	0,015	0,001	0,009	0,004	0,029	0,020	0,007	0,004	0,003	0,001	0,001		0,8671		0,001
26	0,001	0,003	0,014	0,008	0,064	0,006	0,025	0,014	0,002	0,009	0,005	0,027	0,016	0,008	0,003	0,002		0,001		0,8579		
27		0,049	0,024	0,022	0,133	0,008	0,043	0,022		0,008		0,035	0,033	0,003	0,005	0,005	0,005			0,8967		0,003
7	0,011	0,006	0,011	0,010	0,050	0,004	0,042	0,028	0,005	0,008	0,006	0,040	0,039	0,026	0,005	0,005	0,055	0,040	0,016	0,7924	0,000	0,001
14	0,018	0,002	0,009	0,007	0,021	0,001	0,011	0,009	0,002	0,005	0,002	0,021	0,021	0,005	0,005		0,039	0,012	0,012	0,7772	0,001	
15	0,008	0,007	0,012	0,012	0,065	0,005	0,058	0,038	0,007	0,010	0,008	0,050	0,048	0,036	0,006	0,007	0,063	0,054	0,018	0,8004		0,001
30	0,006	0,011	0,013	0,011	0,101	0,009	0,063	0,014	0,002	0,012	0,005	0,068	0,043	0,010	0,007	0,008	0,071	0,038	0,006	0,7707		0,002
60	0,003	0,019	0,012	0,009	0,133	0,015	0,078	0,019		0,015	0,005	0,080	0,054	0,011	0,008	0,008	0,042	0,020	0,003	0,8407		
61	0,011	0,002	0,014	0,012	0,060	0,002	0,044	0,009	0,004	0,009	0,004	0,051	0,028	0,009	0,005	0,007	0,109	0,061	0,011	0,6790		0,004
31	0,011	0,003	0,011	0,013	0,024	0,001	0,052	0,065	0,013	0,007	0,011	0,030	0,054	0,067	0,004	0,006	0,054	0,072	0,031	0,8348		0,001

Nó	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH
	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	PP	PP	PP	PP	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT
	13	14	14	15	15	25	35	45	55	13	13	15	15	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15
	bb	aa	bb	aa	bb	aa	aa	aa	aa	aa	bb	aa	bb	aa	bb	cc	aa	bb	cc	aa	bb	cc	aa
1	0,001	0,008	0,002	0,014	0,003	0,002	0,003	0,002	0,001	0,002	0,001	0,006	0,003	0,001	0,001	0,001	0,006	0,006	0,006	0,006	0,008	0,009	0,016
2	0,002	0,012	0,003	0,021	0,005	0,002	0,004	0,003	0,002	0,004	0,002	0,009	0,004	0,002	0,001	0,002	0,008	0,009	0,009	0,009	0,012	0,013	0,024
4	0,000	0,002	0,000	0,002	0,001	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001
8	0,000	0,001	0,000	0,002	0,001	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000		0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000		0,001	0,001	0,001	0,001
16		0,001		0,004			0,001	0,003	0,001			0,001		0,001			0,002			0,001			
17	0,000	0,001	0,000	0,002	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000			0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000		0,002	0,001	0,001	0,002
34	0,000	0,001	0,000	0,002	0,001	0,001	0,000	0,001	0,001				0,000	0,001	0,001	0,000	0,001	0,000		0,002	0,001	0,001	0,002
68		0,001	0,001	0,003		0,002			0,001				0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001		0,001	0,001		0,003
69	0,001	0,002		0,001	0,002		0,001	0,001	0,001					0,001	0,001		0,001			0,003	0,001	0,002	
35				0,001						0,001										0,001	0,003		0,001
9		0,003	0,000	0,002	0,001			0,000	0,002							0,001		0,001	0,000	0,001	0,000	0,003	0,001
18		0,003	0,001	0,002	0,001				0,003							0,001			0,001	0,001	0,001	0,003	0,001
19		0,003		0,003	0,001			0,001								0,001		0,002		0,001		0,003	0,002
5	0,003	0,023	0,006	0,042	0,009	0,005	0,009	0,005	0,003	0,008	0,004	0,018	0,008	0,004	0,003	0,004	0,017	0,018	0,018	0,017	0,025	0,027	0,048
10	0,004	0,026	0,007	0,046	0,011	0,005	0,008	0,005	0,003	0,001	0,001	0,007	0,003	0,004	0,003	0,004	0,018	0,018	0,019	0,018	0,027	0,030	0,052
20	0,004	0,021	0,005	0,043	0,009	0,005	0,008	0,006	0,003	0,001	0,002	0,007	0,003	0,005	0,004	0,003	0,027	0,021	0,009	0,023	0,026	0,012	0,074
40	0,006	0,028	0,007	0,055	0,014	0,005	0,008	0,007	0,004	0,001	0,002	0,007	0,002	0,004	0,003	0,002	0,018	0,013	0,009	0,023	0,025	0,015	0,065
80	0,008	0,027	0,008	0,069	0,016	0,007	0,011	0,011	0,003	0,001		0,009	0,001	0,003	0,004	0,003	0,008	0,013	0,009	0,015	0,021	0,013	0,068
81	0,004	0,028	0,006	0,044	0,013	0,004	0,006	0,004	0,004	0,001	0,003	0,005	0,002	0,004	0,002	0,001	0,026	0,013	0,009	0,030	0,027	0,016	0,062
41	0,002	0,013	0,002	0,026	0,002	0,005	0,007	0,005	0,002	0,001	0,002	0,008	0,005	0,007	0,005	0,004	0,038	0,032	0,008	0,024	0,028	0,009	0,087
82		0,017	0,002	0,037	0,002	0,009	0,007	0,002	0,002		0,002	0,006	0,007	0,013	0,007	0,002	0,039	0,020	0,006	0,030	0,024	0,004	0,093
83	0,004	0,010	0,001	0,017	0,003	0,001	0,007	0,007	0,003	0,001	0,001	0,010	0,003	0,003	0,003	0,006	0,037	0,040	0,010	0,019	0,030	0,013	0,082
21	0,003	0,030	0,009	0,049	0,012	0,005	0,008	0,005	0,003	0,001	0,001	0,006	0,002	0,002	0,003	0,005	0,010	0,014	0,029	0,013	0,028	0,046	0,031
42	0,003	0,042	0,013	0,076	0,020	0,004	0,007	0,006		0,001	0,001	0,006	0,002	0,002	0,001	0,003	0,005	0,012	0,025	0,014	0,029	0,052	0,029
84	0,002	0,025	0,005	0,055	0,020	0,002	0,007	0,009			0,002	0,007			0,002	0,002	0,005	0,014	0,029	0,018	0,046	0,043	0,036
85	0,004	0,056	0,019	0,092	0,020	0,006	0,007	0,004		0,001		0,004	0,003	0,003		0,004	0,004	0,010	0,022	0,010	0,016	0,059	0,024
43	0,003	0,022	0,007	0,030	0,006	0,006	0,008	0,003	0,005	0,002	0,001	0,006	0,003	0,002	0,005	0,007	0,013	0,016	0,032	0,013	0,028	0,043	0,032
86		0,028	0,008	0,031	0,009	0,007	0,005		0,008	0,001	0,002	0,010	0,005	0,003	0,006	0,008	0,017	0,014	0,039	0,010	0,031	0,042	0,037
87	0,008	0,014	0,005	0,030	0,003	0,004	0,012	0,008	0,001	0,003				0,001	0,003	0,005	0,009	0,018	0,023	0,017	0,023	0,043	0,026
11	0,001	0,010	0,003	0,019	0,001	0,002	0,013	0,001	0,001	0,040	0,018	0,076	0,036	0,004		0,004	0,011	0,022	0,013	0,011	0,015	0,013	0,027
3	0,000	0,001		0,001	0,000		0,001	0,000	0,001			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,001
6							0,000	0,000							0,000			0,000	0,001	0,001		0,000	
12							0,001	0,000							0,000				0,001	0,001		0,000	
24							0,001	0,001										0,001					
25							0,001								0,001			0,001	0,002		0,001		
13																	0,001	0,001	0,001		0,001		
26																	0,002	0,001	0,001				
27																		0,003			0,003		
7	0,000	0,001		0,002	0,001		0,001	0,001	0,001			0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002
14	0,001	0,002		0,002	0,001		0,002	0,001	0,002								0,002		0,001	0,002		0,001	0,001
15		0,001		0,002	0,001		0,000	0,000	0,001			0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,002	0,002	0,001	0,001	0,000	0,002
30				0,002	0,001		0,001	0,001	0,002			0,001		0,001	0,002		0,002	0,003	0,001	0,001	0,001	0,001	0,004
60				0,001					0,001					0,001						0,001			
61				0,002	0,002		0,002	0,002	0,002			0,002			0,004		0,004	0,007	0,002		0,002	0,002	0,009
31		0,002		0,004	0,001				0,001				0,001			0,001		0,001	0,003	0,001	0,001		

Nó	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWHWH	HWHWH	HWHWH	HWHWH	HWHWH	HWHWH	Total W
	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	NNNN	NNNN	NNNN	PPPP	TTTT	TTTT	
	15	15	15	15	15	25	25	25	35	35	35	45	1334	1335	1345	1335	1335	1335	
	ab	bb	bc	cb	cc	aa	bb	cc	aa	bb	cc	bb	aaaa	aaaa	aaaa	aaaa	aaaa	bbbb	
1	0,002	0,024	0,002	0,002	0,028	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002	0,001	0,008	0,003	0,003	0,003	0,002	0,2161
2	0,003	0,036	0,003	0,002	0,042	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	0,004	0,002	0,002	0,012	0,004	0,004	0,004	0,003	0,3210
4	0,000	0,003	0,000	0,000	0,004			0,000	0,000	0,001	0,001	0,000		0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,0279
8	0,000	0,004	0,000	0,000	0,001					0,000	0,001	0,000	0,000		0,001		0,000	0,001	0,0242
16		0,003			0,001					0,001	0,001	0,001			0,001				0,0243
17	0,000	0,004	0,000	0,000	0,002				0,000	0,000	0,000				0,000		0,000	0,001	0,0241
34	0,001	0,004	0,000	0,000	0,002				0,000	0,000					0,001		0,000	0,001	0,0257
68	0,001	0,003	0,001	0,001	0,001					0,001					0,001		0,001	0,001	0,0244
69		0,005			0,002				0,001									0,001	0,0271
35		0,003			0,001					0,001	0,001							0,001	0,0169
9		0,003		0,001	0,008			0,001		0,001	0,001	0,001		0,000	0,000	0,000			0,0362
18		0,002		0,001	0,010			0,002		0,001	0,001			0,001					0,0373
19		0,003		0,001	0,006					0,001	0,001	0,002			0,001	0,001			0,0349
5	0,006	0,073	0,007	0,005	0,086	0,007	0,008	0,008	0,009	0,010	0,008	0,004	0,005	0,025	0,008	0,009	0,009	0,007	0,6467
10	0,006	0,078	0,007	0,005	0,091	0,007	0,008	0,009	0,009	0,010	0,008	0,005	0,006	0,025	0,009	0,002	0,009	0,007	0,6538
20	0,010	0,082	0,009	0,006	0,039	0,009	0,012	0,005	0,015	0,012	0,003	0,007	0,005	0,025	0,009	0,003	0,013	0,011	0,6298
40	0,011	0,082	0,007	0,004	0,037	0,004	0,011	0,004	0,005	0,006	0,004	0,006	0,006	0,029	0,010	0,004	0,008	0,006	0,6017
80	0,009	0,088	0,011	0,004	0,034	0,003	0,011	0,003	0,008	0,008	0,001	0,009	0,005	0,038	0,008	0,001	0,011	0,011	0,6154
81	0,012	0,077	0,004	0,003	0,039	0,004	0,011	0,005	0,003	0,005	0,005	0,003	0,007	0,022	0,012	0,006	0,006	0,003	0,5907
41	0,010	0,083	0,012	0,010	0,041	0,016	0,014	0,006	0,028	0,019	0,002	0,010	0,002	0,019	0,008	0,002	0,019	0,016	0,6688
82	0,011	0,076	0,007	0,009	0,035	0,022	0,019	0,004	0,017	0,019	0,004	0,006	0,002	0,020	0,006		0,017	0,019	0,6518
83	0,009	0,088	0,016	0,010	0,045	0,012	0,010	0,009	0,036	0,019	0,001	0,013	0,003	0,017	0,010	0,003	0,022	0,014	0,6820
21	0,002	0,073	0,004	0,004	0,143	0,005	0,005	0,013	0,004	0,009	0,013	0,002	0,007	0,025	0,008	0,001	0,006	0,004	0,6774
42	0,002	0,066	0,006	0,004	0,124	0,002	0,002	0,006	0,002	0,006	0,006	0,001	0,010	0,029	0,010	0,001	0,002	0,002	0,6720
84	0,004	0,080	0,009	0,009	0,123	0,005	0,005	0,009	0,002	0,013	0,011		0,013	0,030	0,013		0,004	0,002	0,6964
85		0,055	0,003		0,125			0,004	0,001	0,001	0,003	0,001	0,007	0,029	0,009	0,001	0,001	0,003	0,6523
43	0,002	0,078	0,003	0,004	0,157	0,007	0,007	0,017	0,006	0,010	0,018	0,003	0,005	0,021	0,006	0,001	0,008	0,005	0,6812
86	0,002	0,094	0,004	0,006	0,167	0,009	0,004	0,010	0,003	0,012	0,012	0,003	0,008	0,023	0,005	0,001	0,010	0,003	0,7226
87	0,001	0,058	0,003	0,001	0,144	0,004	0,010	0,026	0,010	0,008	0,026	0,003		0,019	0,008		0,005	0,008	0,6296
11	0,006	0,051	0,005	0,004	0,056	0,006	0,009	0,004	0,009	0,008	0,005	0,003		0,024	0,004	0,045	0,006	0,004	0,6093
3	0,000	0,001	0,000		0,001			0,000	0,001	0,001		0,000		0,000	0,000		0,000	0,000	0,0159
6									0,000					0,000					0,0064
12									0,000					0,000					0,0071
24									0,001					0,001					0,0064
25																			0,0083
13									0,001										0,0052
26									0,001										0,0042
27																			0,0082
7	0,000	0,002	0,000		0,001			0,001	0,002	0,001		0,000		0,000	0,000		0,000	0,000	0,0262
14		0,001							0,001	0,001					0,001				0,0186
15	0,000	0,002	0,000		0,002			0,001	0,003	0,001		0,000		0,000			0,000	0,000	0,0301
30		0,002	0,001		0,002				0,005	0,002							0,001		0,0319
60					0,001				0,003										0,0094
61		0,004	0,002		0,002					0,007	0,004						0,002		0,0614
31	0,001	0,003			0,002			0,003	0,002	0,001		0,001		0,001				0,001	0,0281

Nó	Variáveis Preditoras (Características Socioeconômicas e Variável Categórica "Macrozona") - Árvore 2							Total de Pes-soas por Nó
1								5685
2	Não Estuda							3752
4	Não Estuda	N Trabalha						1968
8	Não Estuda	N Trabalha	M 1,2,3,4,5,8,15,17					1155
16	Não Estuda	N Trabalha	M 1,2,3,4,5,8,15,17	Idade <= 26				251
17	Não Estuda	N Trabalha	M 1,2,3,4,5,8,15,17	Idade >= 27				904
34	Não Estuda	N Trabalha	M 1,2,3,4,5,8,15,17	Idade >= 27	Sem Auto			721
68	Não Estuda	N Trabalha	M 1,2,3,4,5,8,15,17	Idade >= 27	Sem Auto	M 4,5		214
69	Não Estuda	N Trabalha	M 1,2,3,4,5,8,15,17	Idade >= 27	Sem Auto	M 1,2,3,8,15		507
138	Não Estuda	N Trabalha	M 1,2,3,4,5,8,15,17	Idade >= 27	Sem Auto	M 1,2,3,8,15	RFSM<1,99	149
139	Não Estuda	N Trabalha	M 1,2,3,4,5,8,15,17	Idade >= 27	Sem Auto	M 1,2,3,8,15	RFSM>1,99	358
35	Não Estuda	N Trabalha	M 1,2,3,4,5,8,15,17	Idade >= 27	Com Auto			183
9	Não Estuda	N Trabalha	M 6,7,9,10,11,12,13,14,16,18,19					813
18	Não Estuda	N Trabalha	M 6,7,9,10,11,12,13,14,16,18,19	Idade <= 26				221
19	Não Estuda	N Trabalha	M 6,7,9,10,11,12,13,14,16,18,19	Idade >= 27				592
38	Não Estuda	N Trabalha	M 6,7,9,10,11,12,13,14,16,18,19	Idade >= 27	Homem			167
39	Não Estuda	N Trabalha	M 6,7,9,10,11,12,13,14,16,18,19	Idade >= 27	Mulher			425
5	Não Estuda	Trabalha						1784
10	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto					1514
20	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 1,2,3,4,5,6,8,15,17				810
40	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 1,2,3,4,5,6,8,15,17	Idade <= 38			472
80	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 1,2,3,4,5,6,8,15,17	Idade <= 38	GI <= 3		257
81	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 1,2,3,4,5,6,8,15,17	Idade <= 38	GI >= 4		215
41	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 1,2,3,4,5,6,8,15,17	Idade >= 39			338
82	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 1,2,3,4,5,6,8,15,17	Idade >= 39	M 2,4		139
83	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 1,2,3,4,5,6,8,15,17	Idade >= 39	M 1,3,5,6,8		199
21	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 9,10,11,12,13,14,16,18,19				704
42	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 9,10,11,12,13,14,16,18,19	M 9,12			312
43	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 9,10,11,12,13,14,16,18,19	M 10,11,13,14,16,18,19			392
86	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 9,10,11,12,13,14,16,18,19	M 10,11,13,14,16,18,19	GI <= 2		179
87	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 9,10,11,12,13,14,16,18,19	M 10,11,13,14,16,18,19	GI >= 3		213
11	Não Estuda	Trabalha	Com Auto					270
3	Estuda							1933
6	Estuda	Idade <= 15						1128
12	Estuda	Idade <= 15	GI = 1					607
24	Estuda	Idade <= 15	GI = 1	M 2,3,4,6,8,9,10,12,13,15,18				386
25	Estuda	Idade <= 15	GI = 1	M 1,5,7,11,14,16,19				221
13	Estuda	Idade <= 15	GI >= 2					521
26	Estuda	Idade <= 15	GI >= 2	M 4,6,7,8,9,10,11,12,16				245
27	Estuda	Idade <= 15	GI >= 2	M 1,2,3,5,13,14,18,19				276
7	Estuda	Idade >= 16						805
14	Estuda	Idade >= 16	M 1,2,3,4,5,14					444
28	Estuda	Idade >= 16	M 1,2,3,4,5,14	Idade <= 20				306
29	Estuda	Idade >= 16	M 1,2,3,4,5,14	Idade >= 21				138
15	Estuda	Idade >= 16	M 6,8,9,10,11,12,13,15,16,18,19					361
30	Estuda	Idade >= 16	M 6,8,9,10,11,12,13,15,16,18,19	GI <= 2				122
31	Estuda	Idade >= 16	M 6,8,9,10,11,12,13,15,16,18,19	GI >= 3				239

GI Grau de Instrução
RFSM Renda familiar expressa em salários mínimos da época
M Macrozona

Nó	Motivo	H	HAHAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH
	Modo		NNNN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	PP	PP
	Período		1122	11	12	12	13	15	22	22	23	24	25	33	34	35	44	45	55	12	22
	Duração		aaaa	aa	aa	bb	aa	aa	aa	bb	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa
1	H	0,290	0,004	0,020	0,004	0,002	0,002	0,022	0,002	0,004	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,005	0,009	0,016	0,001	0,002	0,001
2	H	0,381	0,006	0,029	0,006	0,003	0,002	0,032	0,003	0,005	0,001	0,002	0,001	0,002	0,002	0,006	0,012	0,021	0,001	0,002	0,002
4	H	0,555	0,009	0,045	0,010	0,005	0,003	0,052	0,005	0,007	0,002	0,004	0,002	0,004	0,004	0,010	0,017	0,029	0,002	0,005	0,002
8	H	0,606	0,007	0,035	0,005	0,003	0,004	0,038	0,004	0,004	0,002		0,001	0,005	0,004	0,010	0,020	0,026	0,003	0,005	0,003
16	H	0,590	0,004	0,028	0,004			0,020		0,012	0,008			0,012		0,016	0,016	0,036		0,004	
17	H	0,611	0,008	0,037	0,006	0,003	0,006	0,043	0,006	0,002			0,001	0,003	0,006	0,009	0,021	0,023	0,003	0,006	0,004
34	H	0,605	0,010	0,043	0,004	0,004	0,007	0,050	0,006	0,001				0,004	0,007	0,011	0,022	0,019		0,003	
68	H	0,682		0,009		0,009		0,033	0,014					0,005		0,014	0,014	0,014		0,005	
69	H	0,572	0,014	0,057	0,006	0,002	0,010	0,057	0,002	0,002				0,004	0,010	0,010	0,026	0,022		0,002	
138	H	0,483		0,094	0,007	0,007	0,007	0,067		0,007						0,007	0,034	0,040		0,007	
139	H	0,609	0,020	0,042	0,006		0,011	0,053	0,003					0,006	0,014	0,011	0,022	0,014			
35	H	0,634		0,011	0,011			0,016	0,005	0,005			0,005				0,016	0,038	0,016	0,016	0,022
9	H	0,483	0,011	0,059	0,016	0,009	0,001	0,071	0,006	0,010	0,001	0,009	0,002	0,001	0,002	0,009	0,014	0,034		0,004	
18	H	0,502	0,014	0,032	0,014	0,009	0,005	0,068	0,005	0,005	0,005	0,005			0,009	0,009	0,027	0,059		0,005	
19	H	0,476	0,010	0,069	0,017	0,008		0,073	0,007	0,012		0,010	0,003	0,002		0,008	0,008	0,025		0,003	
38	H	0,407		0,054	0,018	0,006		0,066		0,024		0,018				0,006	0,012	0,012		0,012	
39	H	0,504	0,014	0,075	0,016	0,009		0,075	0,009	0,007		0,007	0,005	0,002		0,009	0,007	0,031			
5	H	0,188	0,003	0,011	0,002		0,002	0,010	0,002	0,003	0,001		0,001	0,001	0,001	0,001	0,006	0,011	0,001		0,002
10	H	0,178	0,004	0,012	0,002		0,002	0,011	0,001	0,003	0,001		0,001	0,001	0,001	0,001	0,007	0,013			
20	H	0,204	0,004	0,012	0,001		0,004	0,012	0,001	0,002	0,001		0,001	0,001	0,002	0,001	0,006	0,012			
40	H	0,178	0,002	0,006	0,002		0,006	0,008	0,002		0,002			0,002	0,004		0,004	0,013			
80	H	0,202	0,004	0,004	0,004		0,012	0,004	0,004		0,004			0,004	0,008		0,008	0,019			
81	H	0,149		0,009				0,014										0,005			
41	H	0,240	0,006	0,021				0,018		0,006			0,003			0,003	0,009	0,012			
82	H	0,223		0,022				0,022		0,007			0,007				0,014	0,022			
83	H	0,251	0,010	0,020				0,015		0,005						0,005	0,005	0,005			
21	H	0,148	0,004	0,011	0,003			0,009	0,001	0,004				0,001		0,001	0,009	0,013			
42	H	0,173		0,006				0,010	0,003	0,010							0,006	0,016			
43	HWH-TT-15-cc	0,128	0,008	0,015	0,005			0,008						0,003		0,003	0,010	0,010			
86	HWH-NN-15-aa	0,112	0,017	0,034	0,011									0,006		0,006	0,011	0,017			
87	HWH-TT-15-cc	0,141						0,014									0,009	0,005			
11	H	0,248		0,007				0,007	0,004				0,004					0,004	0,007		0,011
3	HSH-NN-12-aa	0,114	0,001	0,002				0,004	0,001	0,002		0,001	0,001	0,002	0,001	0,003	0,002	0,007	0,001		
6	HSH-NN-12-aa	0,121	0,002					0,002		0,002				0,003		0,004		0,008			
12	HSH-NN-12-aa	0,145	0,002							0,002				0,003		0,003		0,012			
24	HSH-NN-12-aa	0,101								0,003				0,005							
25	HSH-NN-12-aa	0,222	0,005													0,009		0,032			
13	HSH-NN-13-aa	0,092	0,002					0,004		0,002				0,002		0,004		0,004			
26	HSH-NN-35-aa	0,073								0,004											
27	HSH-NN-13-aa	0,109	0,004					0,007						0,004		0,007		0,007			
7	HSH-NN-55-aa	0,104		0,004				0,006	0,001	0,001		0,001	0,002	0,001	0,002	0,002	0,005	0,006	0,001		
14	H	0,146		0,002				0,007				0,002	0,002	0,002		0,005	0,007	0,007	0,002		
28	H	0,124		0,003				0,010					0,003				0,010	0,007			
29	H	0,196										0,007		0,007		0,014		0,007	0,007		
15	HSH-NN-55-aa	0,053		0,006				0,006	0,003	0,003			0,003		0,006		0,003	0,006			
30	HSH-NN-55-aa	0,074		0,008				0,008		0,008					0,008			0,016			
31	HSH-NN-55-aa	0,042		0,004				0,004	0,004				0,004		0,004		0,004				

Nó	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH
	PP	PP	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT
	23	55	12	12	12	13	13	13	14	15	15	15	22	22	22	23	23	23	24	24	25	34
	aa	aa	aa	bb	cc	aa	bb	cc	cc	aa	bb	cc	aa	bb	cc	aa	bb	cc	bb	cc	cc	aa
1	0,002	0,007	0,005	0,005	0,003	0,002	0,004	0,002	0,001	0,001	0,002	0,004	0,005	0,002	0,006	0,005	0,005	0,001	0,003	0,000	0,002	0,002
2	0,003	0,009	0,007	0,008	0,005	0,003	0,005	0,003	0,002	0,002	0,003	0,005	0,007	0,003	0,009	0,007	0,007	0,002	0,004	0,000	0,003	0,003
4	0,004	0,013	0,011	0,008	0,006	0,005	0,005	0,004	0,003	0,003	0,004	0,007	0,011	0,005	0,014	0,011	0,008	0,003	0,007	0,001	0,006	0,004
8	0,006	0,011	0,011	0,003	0,003	0,006	0,003	0,002	0,003	0,003	0,003	0,008	0,011	0,002	0,016	0,010	0,004	0,003	0,003	0,001	0,007	0,004
16	0,004	0,004	0,004	0,004		0,004	0,004			0,012	0,008	0,008	0,008			0,016	0,004	0,004	0,004		0,004	
17	0,007	0,013	0,013	0,003	0,004	0,007	0,002	0,002	0,004	0,001	0,002	0,008	0,012	0,002	0,020	0,009	0,004	0,002	0,002	0,001	0,008	0,006
34		0,015	0,015	0,004	0,006	0,007	0,001	0,003	0,004	0,001	0,003	0,007	0,007	0,003	0,017	0,011	0,003	0,003	0,003	0,001	0,008	0,007
68			0,009	0,009	0,009	0,005		0,005			0,005	0,005	0,005	0,009	0,009	0,028	0,005	0,005			0,009	0,009
69		0,022	0,018	0,002	0,004	0,008	0,002	0,002	0,006	0,002	0,002	0,008	0,008		0,020	0,004	0,002	0,002	0,004	0,002	0,008	0,006
138		0,020	0,034	0,007	0,013	0,013	0,007	0,007		0,007		0,007			0,013		0,007			0,007	0,013	0,013
139		0,022	0,011			0,006			0,008		0,003	0,008	0,011		0,022	0,006		0,003	0,006		0,006	0,003
35	0,033	0,005	0,005			0,005	0,005		0,005			0,011	0,033		0,033		0,011				0,005	
9	0,001	0,015	0,010	0,015	0,009	0,004	0,009	0,006	0,002	0,001	0,004	0,006	0,010	0,010	0,012	0,012	0,014	0,002	0,012		0,004	0,004
18			0,014	0,005			0,014								0,009	0,023	0,005	0,018		0,018		0,005
19	0,002	0,020	0,008	0,019	0,012	0,005	0,007	0,008	0,003	0,002	0,005	0,008	0,014	0,010	0,008	0,015	0,012	0,003	0,010		0,003	0,005
38		0,024	0,006	0,024	0,012	0,006	0,012	0,024	0,006	0,006	0,012		0,006	0,006	0,018	0,012	0,024	0,006	0,024		0,006	0,012
39	0,002	0,019	0,009	0,016	0,012	0,005	0,005	0,002	0,002		0,002	0,012	0,016	0,012	0,005	0,016	0,007	0,002	0,005		0,002	0,002
5	0,002	0,006	0,004	0,007	0,003	0,001	0,006	0,002	0,001	0,001	0,003	0,002	0,003	0,001	0,003	0,003	0,006	0,001	0,001		0,001	0,002
10		0,007	0,005	0,008	0,004	0,001	0,007	0,003	0,001	0,001	0,003	0,003	0,002	0,001	0,004	0,004	0,007	0,001	0,001		0,001	0,001
20		0,009	0,004		0,005		0,004			0,001		0,005	0,004		0,007	0,007	0,006	0,001	0,001		0,002	0,001
40		0,006	0,006		0,002								0,002		0,011	0,008	0,006	0,002			0,002	0,002
80		0,004	0,008										0,004		0,016	0,008	0,008	0,004				
81		0,009	0,005		0,005										0,005	0,009	0,005				0,005	0,005
41		0,012			0,009		0,009			0,003		0,012	0,006		0,003	0,006	0,006		0,003		0,003	
82		0,014			0,014		0,007								0,007	0,014						
83		0,010			0,005		0,010			0,005		0,020	0,010				0,010		0,005		0,005	
21		0,004	0,006	0,017	0,003	0,003	0,010	0,006	0,001		0,007			0,001			0,007		0,001			0,001
42				0,013		0,006	0,013	0,003			0,010						0,003					
43		0,008	0,010	0,020	0,005		0,008	0,008	0,003		0,005			0,003			0,010		0,003			0,003
86		0,006	0,017	0,017	0,006			0,006										0,006				
87		0,009	0,005	0,023	0,005		0,014	0,009	0,005		0,009			0,005			0,019					0,005
11	0,015			0,004									0,011									0,004
3	0,001	0,001	0,001	0,001		0,001	0,001	0,001			0,001	0,001		0,002	0,001	0,001	0,001				0,001	
6						0,001		0,001				0,002		0,001		0,001	0,001					
12						0,002		0,002						0,002			0,002					
24														0,003			0,003					
25						0,005		0,005														
13												0,004				0,002						
26																						
27												0,007				0,004						
7	0,001	0,002	0,002	0,001		0,001	0,001	0,001			0,002			0,002	0,001					0,001		
14	0,002	0,005	0,005				0,002				0,002				0,002							
28		0,007																				
29	0,007		0,014				0,007				0,007				0,007							
15				0,003		0,003		0,003			0,003			0,006						0,003		
30														0,008								
31				0,004		0,004		0,004			0,004			0,004						0,004		

Nó	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	Total A	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH		
	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT		NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	
	34	34	35	35	35	44	45	45	45	55		55	12	12	13	13	23	24	34	35	35	45
	bb	cc	aa	bb	cc	aa	aa	bb	cc	aa		bb	aa	bb	aa	bb	aa	aa	aa	aa	bb	aa
1	0,002	0,001	0,000	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002	0,001	0,1931	0,050	0,002	0,033	0,002	0,003	0,008	0,016	0,034	0,002	0,008
2	0,003	0,001	0,001	0,003	0,002	0,005	0,005	0,004	0,003	0,003	0,001	0,2710	0,002		0,001		0,000	0,001	0,001	0,001		
4	0,005	0,001	0,001	0,003	0,003	0,008	0,007	0,006	0,005	0,004	0,002	0,3958	0,003		0,002		0,001		0,001	0,001		
8	0,003	0,001		0,001	0,005	0,011	0,006	0,006	0,005	0,004	0,002	0,3498	0,003		0,003		0,001		0,002	0,001		
16						0,008	0,008	0,012	0,004	0,004	0,008	0,2948	0,012		0,008		0,004			0,004		
17	0,004	0,001		0,001	0,007	0,012	0,006	0,004	0,006	0,004		0,3650			0,001				0,002			
34	0,006	0,001		0,001	0,007	0,012	0,007	0,004	0,006	0,004		0,3690							0,003			
68	0,009						0,014		0,009	0,005		0,2804							0,009			
69	0,004	0,002		0,002	0,010	0,018	0,004	0,006	0,004	0,004		0,4063										
138					0,013	0,027			0,007			0,4899										
139	0,006	0,003		0,003	0,008	0,014	0,006	0,008	0,003	0,006		0,3715										
35					0,005	0,011		0,005	0,005	0,005		0,3497			0,005							
9	0,007	0,001	0,001	0,005		0,002	0,009	0,005	0,005	0,002	0,002	0,4613	0,004									
18	0,005	0,005		0,009		0,005	0,005	0,014	0,018	0,005	0,009	0,4479	0,005									
19	0,008		0,002	0,003		0,002	0,010	0,002		0,002		0,4662	0,003									
38								0,006				0,4790										
39	0,012		0,002	0,005		0,002	0,014			0,002		0,4612	0,005									
5	0,002	0,001	0,001	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001	0,002		0,1334			0,001			0,001		0,001		
10	0,002	0,001	0,001	0,004	0,001	0,002	0,002	0,003	0,001	0,002		0,1414			0,001			0,001				
20	0,001	0,001		0,001	0,002	0,002	0,002	0,002		0,002		0,1371			0,001			0,002				
40		0,002		0,002	0,004		0,002	0,002		0,004		0,1186						0,002				
80		0,004						0,004		0,004		0,1362										
81				0,005	0,009		0,005			0,005		0,0977						0,005				
41	0,003					0,006	0,003	0,003				0,1627			0,003			0,003				
82						0,007		0,007				0,1655						0,007				
83	0,005					0,005	0,005					0,1608			0,005							
21	0,003		0,001	0,007		0,001	0,001	0,003	0,003	0,001		0,1463			0,001							
42	0,003		0,003	0,006		0,003	0,003	0,006				0,1250			0,003							
43	0,003			0,008					0,005	0,003		0,1633										
86									0,006			0,1620										
87	0,005			0,014					0,005	0,005		0,1643										
11					0,004		0,004			0,004		0,0889								0,004		
3		0,001				0,001		0,002	0,002	0,001		0,0419	0,143	0,005	0,093	0,007	0,008	0,023	0,047	0,098	0,006	0,024
6								0,002	0,001			0,0284	0,229	0,009	0,128	0,008	0,012	0,037	0,071	0,116	0,007	0,031
12								0,002	0,002			0,0313	0,334	0,010	0,104	0,010	0,016	0,035	0,097	0,084	0,003	0,035
24								0,003				0,0155	0,352	0,016	0,106	0,005	0,013	0,026	0,109	0,098		0,041
25									0,005			0,0588	0,303		0,100	0,018	0,023	0,050	0,077	0,059	0,009	0,023
13								0,002				0,0250	0,106	0,008	0,156	0,006	0,008	0,040	0,040	0,154	0,012	0,027
26												0,0041	0,094	0,004	0,180	0,012	0,012	0,049	0,037	0,188		0,024
27								0,004				0,0435	0,116	0,011	0,134		0,004	0,033	0,043	0,123	0,022	0,029
7		0,001				0,001		0,001	0,002	0,001		0,0609	0,022		0,045	0,005	0,001	0,004	0,012	0,072	0,005	0,014
14		0,002				0,002		0,002	0,002	0,002		0,0653	0,029		0,047	0,009		0,002	0,009	0,072	0,005	0,007
28									0,003			0,0425	0,036		0,062	0,013		0,003	0,013	0,095	0,007	0,007
29		0,007				0,007		0,007		0,007		0,1159	0,014		0,014					0,022		0,007
15									0,003			0,0554	0,014		0,042		0,003	0,006	0,017	0,072	0,006	0,022
30												0,0574	0,041		0,049		0,008	0,016	0,049	0,115	0,016	0,025
31									0,004			0,0544			0,038					0,050		0,021

Nó	SHH	SHH	SHH	SHH	SHH	SHH	SHH	SHH	SHH	SHH	SHH	SHH	SHH	SHH	SHH	SHH	SHH	SHH	SHH	SHH	Total S	HWH
	NN	NN	PP	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT		NN
	55	55	13	12	12	13	13	13	13	15	34	34	35	35	35	45	45	55	55	55		12
	aa	bb	aa	aa	bb	aa	ab	bb	cc	cc	aa	bb	aa	bb	cc	aa	bb	aa	bb	cc		aa
1	0,027	0,002	0,003	0,003	0,003	0,018	0,001	0,013	0,008	0,003	0,004	0,002	0,012	0,009	0,006	0,001	0,002	0,011	0,005	0,003	0,2937	0,002
2	0,002	0,000	0,000		0,000	0,001		0,002	0,001	0,001			0,001	0,001	0,001		0,000	0,002	0,000	0,000	0,0168	0,002
4	0,003				0,001	0,001		0,003	0,002				0,002					0,002			0,0178	0,001
8	0,003				0,001	0,002		0,003	0,001				0,003					0,003			0,0234	0,001
16	0,004				0,004	0,008		0,016	0,004				0,008					0,012			0,0837	
17	0,002												0,001								0,0066	0,001
34													0,001								0,0042	0,001
68																					0,0093	
69													0,002								0,0020	0,002
138																						0,007
139													0,003								0,0028	
35	0,011																				0,0164	
9	0,002							0,001	0,002												0,0098	0,001
18	0,009							0,005	0,005												0,0226	
19									0,002												0,0051	0,002
38																						
39									0,002												0,0071	0,002
5	0,002	0,001	0,001					0,001	0,001	0,003			0,001	0,001	0,001		0,001	0,002	0,001	0,001	0,0157	0,004
10	0,001	0,001	0,001						0,001	0,003			0,001	0,001			0,001	0,001	0,001	0,001	0,0125	0,004
20	0,001		0,001						0,001	0,002			0,001					0,002	0,001		0,0148	0,004
40	0,002		0,002						0,002	0,004			0,002					0,004	0,002		0,0212	0,002
80	0,004									0,004			0,004					0,008	0,004		0,0233	0,004
81			0,005						0,005	0,005											0,0186	
41																					0,0059	0,006
82																					0,0072	0,007
83																					0,0050	0,005
21		0,001								0,003				0,001			0,001			0,001	0,0099	0,004
42										0,006				0,003						0,003	0,0160	0,003
43		0,003															0,003				0,0051	0,005
86																	0,006				0,0056	
87		0,005																			0,0047	0,009
11	0,007							0,004		0,004				0,004	0,007			0,004			0,0333	0,004
3	0,075	0,006	0,008	0,009	0,008	0,051	0,004	0,036	0,021	0,006	0,010	0,005	0,034	0,026	0,017	0,004	0,004	0,028	0,016	0,009	0,8314	0,001
6	0,012	0,001	0,007	0,012	0,006	0,052	0,005	0,021	0,013	0,002	0,013	0,003	0,028	0,012	0,009	0,001	0,002	0,002			0,8493	0,001
12	0,005		0,007	0,016	0,007	0,016		0,010	0,002	0,002	0,012		0,007	0,005	0,003		0,002	0,002			0,8220	0,002
24			0,005	0,021	0,008	0,023		0,013	0,003		0,016		0,008	0,008	0,005		0,003	0,003			0,8808	0,003
25	0,014		0,009	0,009	0,005	0,005		0,005		0,005	0,005		0,005								0,7195	
13	0,019	0,002	0,008	0,008	0,006	0,094	0,012	0,035	0,027	0,002	0,015	0,006	0,054	0,019	0,015	0,002	0,002	0,002			0,8811	
26	0,008		0,008	0,016	0,004	0,061	0,008	0,037	0,033	0,004	0,020	0,012	0,037	0,029	0,033	0,004	0,004	0,004			0,9225	
27	0,029	0,004	0,007		0,007	0,123	0,014	0,033	0,022		0,011		0,069	0,011							0,8442	
7	0,164	0,012	0,009	0,004	0,011	0,050	0,002	0,057	0,031	0,012	0,006	0,009	0,042	0,047	0,029	0,009	0,007	0,065	0,037	0,022	0,8062	
14	0,124	0,005	0,011	0,005	0,009	0,079	0,005	0,072	0,009		0,007	0,014	0,059	0,041	0,011	0,005	0,011	0,063	0,036	0,007	0,7500	
28	0,118	0,007	0,016	0,007	0,010	0,105	0,007	0,095	0,013		0,010	0,013	0,062	0,036	0,016		0,013	0,036	0,023	0,003	0,8235	
29	0,138				0,007	0,022		0,022				0,014	0,051	0,051		0,014	0,007	0,123	0,065	0,014	0,5870	
15	0,213	0,022	0,006	0,003	0,014	0,014		0,039	0,058	0,028	0,006	0,003	0,022	0,055	0,050	0,014	0,003	0,066	0,039	0,042	0,8753	
30	0,230	0,049			0,016	0,016		0,008	0,025	0,008			0,016	0,025	0,008	0,008		0,082	0,016	0,016	0,8443	
31	0,205	0,008	0,008	0,004	0,013	0,013		0,054	0,075	0,038	0,008	0,004	0,025	0,071	0,071	0,017	0,004	0,059	0,050	0,054	0,8912	

Nó	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH
	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	PP	PP	PP	PP	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT
	13	13	14	14	15	15	25	35	45	55	13	13	15	15	12	12	12	13	13	13	14	14
	aa	bb	aa	bb	aa	bb	aa	aa	aa	aa	aa	bb	aa	bb	aa	bb	cc	aa	bb	cc	aa	bb
1	0,010	0,002	0,008	0,002	0,014	0,003	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001	0,006	0,004	0,001	0,002	0,002	0,007	0,006	0,005	0,008	0,008
2	0,015	0,003	0,012	0,003	0,021	0,004	0,002	0,003	0,003	0,002	0,003	0,001	0,010	0,006	0,001	0,002	0,003	0,011	0,009	0,008	0,011	0,013
4	0,002		0,002		0,003	0,002	0,001		0,001	0,001					0,001	0,001		0,001			0,002	0,001
8	0,002		0,002		0,002		0,001		0,001						0,001	0,002		0,001			0,002	
16	0,004		0,004		0,004				0,004						0,004						0,004	
17	0,001		0,001		0,001		0,001									0,002		0,001			0,001	
34	0,001		0,001		0,001		0,001									0,003		0,001			0,001	
68	0,005		0,005													0,005		0,005			0,005	
69					0,002		0,002									0,002						
138					0,007																	
139							0,003									0,003						
35																						
9	0,001		0,002		0,005	0,005			0,001	0,001											0,001	0,001
18					0,005				0,005	0,005												
19	0,002		0,003		0,005	0,007															0,002	0,002
38	0,006		0,012		0,018	0,018															0,006	0,006
39						0,002																
5	0,030	0,006	0,024	0,006	0,040	0,007	0,003	0,007	0,005	0,004	0,006	0,002	0,020	0,013	0,002	0,004	0,006	0,022	0,018	0,016	0,022	0,026
10	0,032	0,007	0,026	0,006	0,043	0,008	0,004	0,005	0,005	0,005		0,001	0,007	0,005	0,002	0,005	0,007	0,023	0,017	0,017	0,023	0,025
20	0,035	0,005	0,021	0,002	0,035	0,007	0,004	0,005	0,005	0,004		0,002	0,007	0,005	0,002	0,006	0,006	0,030	0,021	0,004	0,026	0,022
40	0,028	0,008	0,023	0,002	0,032	0,008	0,004	0,006	0,008	0,004			0,008	0,004		0,008	0,008	0,032	0,028	0,004	0,025	0,025
80	0,016	0,012	0,031	0,004	0,051	0,016	0,004	0,004	0,008				0,008	0,004		0,012	0,008	0,012	0,019	0,008	0,012	0,035
81	0,042	0,005	0,014		0,009		0,005	0,009	0,009	0,009			0,009	0,005		0,005	0,009	0,056	0,037		0,042	0,014
41	0,044		0,018	0,003	0,038	0,006	0,003	0,003		0,003		0,006	0,006	0,006	0,006	0,003	0,003	0,027	0,012	0,003	0,027	0,018
82	0,022		0,007		0,036	0,007	0,007	0,007					0,014				0,007	0,014	0,007	0,007	0,007	0,036
83	0,060		0,025	0,005	0,040	0,005				0,005		0,010		0,010	0,010	0,005		0,035	0,015		0,040	0,005
21	0,030	0,009	0,033	0,010	0,053	0,009	0,004	0,006	0,006	0,007			0,007	0,004	0,001	0,003	0,007	0,016	0,013	0,033	0,020	0,028
42	0,022	0,010	0,022	0,006	0,016	0,003		0,003	0,010	0,003						0,006		0,016	0,016	0,051	0,022	0,038
43	0,036	0,008	0,041	0,013	0,082	0,013	0,008	0,008	0,003	0,010			0,013	0,008	0,003		0,013	0,015	0,010	0,018	0,018	0,020
86	0,050	0,017	0,050	0,017	0,134	0,011	0,006	0,011					0,017	0,006	0,006		0,011	0,006	0,011	0,006	0,028	0,006
87	0,023		0,033	0,009	0,038	0,014	0,009	0,005	0,005	0,019			0,009	0,009			0,014	0,023	0,009	0,028	0,009	0,033
11	0,015		0,007	0,004	0,026			0,015	0,004		0,037	0,004	0,093	0,059			0,004	0,015	0,022	0,011	0,015	0,030
3	0,001	0,001	0,001		0,001	0,001			0,001	0,001						0,001		0,001	0,001		0,001	
6									0,001													
12																						
24																						
25																						
13									0,002													
26																						
27									0,004													
7	0,001	0,001	0,001		0,001	0,001				0,001						0,001		0,001	0,002		0,002	
14	0,002	0,002			0,002					0,002						0,002		0,002	0,002		0,005	
28										0,003											0,003	
29	0,007	0,007			0,007											0,007		0,007	0,007		0,007	
15			0,003			0,003													0,003			
30			0,008			0,008																
31																			0,004			

Nó	Variáveis Preditoras (Características Socioeconômicas e Variável Categórica "Macrozona") - Árvore 3						Total de Pes-soas por Nó
1							5685
2	Não Estuda						3762
4	Não Estuda	Não Trabalha					1976
8	Não Estuda	Não Trabalha	M 1,2,3,4,5,9,10				1209
16	Não Estuda	Não Trabalha	M 1,2,3,4,5,9,10	M 2,3,5			732
32	Não Estuda	Não Trabalha	M 1,2,3,4,5,9,10	M 2,3,5	Idade <= 42		324
33	Não Estuda	Não Trabalha	M 1,2,3,4,5,9,10	M 2,3,5	Idade >= 43		408
17	Não Estuda	Não Trabalha	M 1,2,3,4,5,9,10	M 1,4,9,10			477
9	Não Estuda	Não Trabalha	M 6,7,8,11,12,13,14,15,16,18,19				767
18	Não Estuda	Não Trabalha	M 6,7,8,11,12,13,14,15,16,18,19	NPF <= 4			297
19	Não Estuda	Não Trabalha	M 6,7,8,11,12,13,14,15,16,18,19	NPF >= 5			470
38	Não Estuda	Não Trabalha	M 6,7,8,11,12,13,14,15,16,18,19	NPF >= 5	GI <= 2		290
39	Não Estuda	Não Trabalha	M 6,7,8,11,12,13,14,15,16,18,19	NPF >= 5	GI >= 3		180
5	Não Estuda	Trabalha					1786
10	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto				1492
20	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 1,2,3,4,5,6,7			741
40	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 1,2,3,4,5,6,7	Idade <= 37		424
80	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 1,2,3,4,5,6,7	Idade <= 37	M 1,3,4	168
81	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 1,2,3,4,5,6,7	Idade <= 37	M 2,5,6,7	256
41	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 1,2,3,4,5,6,7	Idade >= 38		317
21	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19			751
42	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19	M 8,12,13,14,15,18		394
84	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19	M 8,12,13,14,15,18	RF < 3.81	233
85	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19	M 8,12,13,14,15,18	RF > 3.81	161
43	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19	M 9,10,11,16,19		357
86	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19	M 9,10,11,16,19	NPF <= 5	228
87	Não Estuda	Trabalha	Sem Auto	M 8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19	M 9,10,11,16,19	NPF >= 6	129
11	Não Estuda	Trabalha	Com Auto				294
3	Estuda						1923
6	Estuda	Idade <= 15					1121
12	Estuda	Idade <= 15	Idade <= 12				694
24	Estuda	Idade <= 15	Idade <= 12	Idade <= 7			175
25	Estuda	Idade <= 15	Idade <= 12	Idade >= 8			519
50	Estuda	Idade <= 15	Idade <= 12	Idade >= 8	M 4,5,6,7,8,9,11,15,16,18		230
51	Estuda	Idade <= 15	Idade <= 12	Idade >= 8	M 1,2,3,10,12,13,14,19		289
13	Estuda	Idade <= 15	Idade >= 13				427
26	Estuda	Idade <= 15	Idade >= 13	M 3,8,9,10,12,15,16,18			175
27	Estuda	Idade <= 15	Idade >= 13	M 1,2,4,5,6,11,13,14,19			252
7	Estuda	Idade >= 16					802
14	Estuda	Idade >= 16	Idade <= 19				484
28	Estuda	Idade >= 16	Idade <= 19	GI <= 2			166
29	Estuda	Idade >= 16	Idade <= 19	GI >= 3			318
15	Estuda	Idade >= 16	Idade >= 20				318

GI Grau de Instrução
 RFSM Renda familiar expressa em salários mínimos da época
 M Macrozona
 NPF Número de Pessoas na Família

Nó	Motivo	H	HAHAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH
	Modo		NNNN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	PP	PP
	Período		1122	11	12	12	13	15	22	22	23	24	25	33	34	35	44	45	55	12	22
	Duração		aaaa	aa	aa	bb	aa	aa	aa	bb	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa
1	H	0,295	0,005	0,022	0,002	0,002	0,003	0,023	0,002	0,005	0,001	0,001	0,002	0,003	0,001	0,004	0,007	0,013	0,002	0,001	0,001
2	H	0,388	0,007	0,032	0,003	0,003	0,004	0,034	0,002	0,008	0,002	0,002	0,002	0,004	0,001	0,004	0,010	0,017	0,003	0,002	0,002
4	H	0,549	0,013	0,053	0,007	0,005	0,004	0,058	0,003	0,011	0,003	0,003	0,003	0,008	0,003	0,006	0,013	0,023	0,003	0,003	0,002
8	H	0,608	0,009	0,037	0,004	0,004	0,003	0,047	0,002	0,010	0,003	0,004	0,003	0,006	0,002	0,005	0,013	0,018	0,005	0,003	0,002
16	H	0,581	0,010	0,052	0,003	0,005	0,003	0,061	0,001	0,004	0,004	0,005	0,001	0,005	0,004	0,007	0,016	0,025	0,005	0,003	0,001
32	H	0,611	0,009	0,034	0,003	0,012	0,006	0,056		0,003	0,009	0,009	0,003		0,009	0,012	0,019	0,019	0,009		0,003
33	H	0,556	0,010	0,066	0,002			0,066	0,002	0,005		0,002		0,010		0,002	0,015	0,029	0,002	0,005	
17	H	0,650	0,008	0,015	0,006	0,002	0,004	0,025	0,002	0,019	0,002	0,002	0,006	0,006		0,002	0,008	0,008	0,004	0,004	0,002
9	H	0,455	0,018	0,078	0,010	0,007	0,004	0,074	0,005	0,012	0,001	0,001	0,001	0,010	0,003	0,007	0,012	0,031		0,001	0,003
18	H	0,428	0,024	0,098	0,017		0,003	0,061	0,013	0,010		0,003	0,003	0,020		0,003	0,010	0,037		0,003	0,007
19	H	0,472	0,015	0,066	0,006	0,011	0,004	0,083		0,013	0,002			0,004	0,004	0,009	0,013	0,028			
38	H	0,500	0,024	0,086	0,007	0,007	0,003	0,069		0,007				0,007		0,010	0,017	0,024			
39	H	0,428		0,033	0,006	0,017	0,006	0,106		0,022	0,006				0,011	0,006	0,006	0,033			
5	H	0,211	0,002	0,009			0,004	0,008	0,002	0,004	0,002		0,001			0,002	0,006	0,011	0,003	0,001	0,002
10	H	0,188	0,002	0,010			0,005	0,009	0,001	0,005	0,002		0,001			0,002	0,007	0,011	0,001		0,001
20	H	0,225	0,001	0,012			0,007	0,007	0,001	0,004						0,001	0,009	0,012	0,001		
40	H	0,189		0,007			0,007			0,005						0,002	0,012	0,017			
80	H	0,196		0,006			0,012			0,006							0,012	0,006			
81	H	0,184		0,008			0,004			0,004						0,004	0,012	0,023			
41	H	0,274	0,003	0,019			0,006	0,016	0,003	0,003							0,006	0,006	0,003		
21	H	0,152	0,003	0,008			0,004	0,012	0,001	0,007	0,004		0,003			0,003	0,005	0,009			0,001
42	HWH-TT-15-cc	0,142	0,005	0,015			0,005	0,018	0,003	0,008	0,003		0,005			0,003		0,005			0,003
84	HWH-TT-15-cc	0,142	0,009	0,017			0,009	0,026	0,004	0,013			0,009					0,009			
85	H	0,143		0,012				0,006			0,006					0,006					0,006
43	H	0,163					0,003	0,006		0,006	0,006					0,003	0,011	0,014			
86	H	0,136					0,004	0,009		0,009	0,004					0,004	0,018	0,009			
87	H	0,209									0,008							0,023			
11	H	0,327		0,003				0,003	0,003							0,003		0,010	0,017	0,003	0,007
3	HSH-NN-12-aa	0,112	0,001	0,001		0,002		0,002	0,001	0,001		0,001	0,001	0,001	0,002	0,003	0,003	0,005		0,001	0,001
6	HSH-NN-12-aa	0,112	0,002	0,001		0,001		0,002	0,001	0,001				0,002	0,001	0,002	0,003	0,004			0,001
12	HSH-NN-12-aa	0,127	0,001	0,001				0,003						0,003		0,003	0,001	0,006			
24	HSH-NN-12-aa	0,189		0,006												0,006		0,006			
25	HSH-NN-12-aa	0,106	0,002					0,004						0,004		0,002	0,002	0,006			
50	HSH-NN-12-aa	0,061	0,004					0,004									0,004	0,013			
51	HSH-NN-12-aa	0,142						0,003						0,007		0,003					
13	HSH-NN-35-aa	0,087	0,002			0,002			0,002	0,002					0,002		0,005	0,002			0,002
26	HSH-NN-35-aa	0,057	0,006			0,006			0,006	0,006								0,006			0,006
27	HSH-NN-35-aa	0,107													0,004		0,008				
7	HSH-NN-55-aa	0,114		0,001		0,002		0,002				0,001	0,002		0,002	0,005	0,004	0,006		0,001	
14	HSH-NN-55-aa	0,107				0,002		0,004				0,002				0,002	0,004	0,006			
28	HSH-NN-55-aa	0,127				0,006		0,006									0,006	0,006			
29	HSH-NN-55-aa	0,097						0,003				0,003				0,003	0,003	0,006			
15	HSH-NN-55-aa	0,123		0,003		0,003							0,006		0,006	0,009	0,003	0,006		0,003	

Nó	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH
	PP	PP	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT
	23	55	12	12	12	13	13	13	14	15	15	15	22	22	22	23	23	23	24	24	25	34
	aa	aa	aa	bb	cc	aa	bb	cc	cc	aa	bb	cc	aa	bb	cc	aa	bb	cc	bb	cc	cc	aa
1	0,002	0,007	0,007	0,005	0,003	0,003	0,003	0,001	0,002	0,001	0,002	0,007	0,003	0,002	0,006	0,005	0,004	0,001	0,002	0,001	0,002	0,002
2	0,002	0,010	0,009	0,007	0,005	0,005	0,004	0,002	0,003	0,002	0,003	0,010	0,004	0,002	0,009	0,007	0,006	0,001	0,003	0,001	0,002	0,003
4	0,003	0,017	0,012	0,008	0,007	0,007	0,005	0,003	0,005	0,003	0,005	0,016	0,008	0,004	0,012	0,009	0,008	0,001	0,006	0,002	0,004	0,004
8	0,003	0,012	0,013	0,002	0,007	0,002	0,002	0,002	0,007	0,002	0,002	0,022	0,008	0,004	0,016	0,007	0,004	0,002	0,005		0,002	0,002
16	0,004	0,019	0,015	0,001	0,004	0,004	0,004		0,007	0,004	0,003	0,025	0,008	0,001	0,014	0,011	0,004	0,001			0,004	0,003
32	0,006	0,003	0,006		0,006		0,003		0,009	0,006	0,003	0,003	0,009	0,003	0,012						0,003	0,003
33	0,002	0,032	0,022	0,002	0,002	0,007	0,005		0,005	0,002	0,002	0,042	0,007		0,015	0,020	0,007	0,002			0,005	0,002
17	0,002	0,002	0,010	0,002	0,013			0,004	0,006		0,002	0,017	0,008	0,008	0,019	0,002	0,004	0,002	0,013			0,002
9	0,001	0,025	0,010	0,018	0,007	0,013	0,009	0,004	0,001	0,003	0,008	0,007	0,007	0,003	0,007	0,012	0,014		0,008	0,004	0,005	0,005
18	0,003	0,024	0,010	0,013		0,010	0,013			0,007	0,003	0,003	0,017	0,003		0,024	0,020		0,010	0,003	0,007	0,003
19		0,026	0,011	0,021	0,011	0,015	0,006	0,006	0,002		0,011	0,009		0,002	0,011	0,004	0,011		0,006	0,004	0,004	0,006
38		0,028	0,010	0,028	0,007	0,014		0,007			0,014	0,010		0,003	0,003		0,003		0,003	0,007	0,003	0,007
39		0,022	0,011	0,011	0,017	0,017	0,017	0,006	0,006		0,006	0,006			0,022	0,011	0,022		0,011		0,006	0,006
5	0,001	0,003	0,006	0,006	0,003	0,003	0,003	0,001	0,002	0,001	0,002	0,003		0,001	0,006	0,004	0,004				0,001	0,003
10		0,003	0,007	0,007	0,002	0,003	0,004	0,001	0,002	0,001	0,003	0,003		0,001	0,007	0,005	0,004				0,001	0,003
20		0,007	0,007	0,001	0,001	0,003			0,001	0,001		0,005		0,001	0,012	0,008	0,003					0,003
40		0,007	0,007			0,002			0,002			0,002			0,007	0,009	0,002					
80		0,012	0,006									0,006			0,018	0,006						
81		0,004	0,008			0,004			0,004							0,012	0,004					
41		0,006	0,006	0,003	0,003	0,003				0,003		0,009		0,003	0,019	0,006	0,003					0,006
21			0,008	0,013	0,003	0,004	0,008	0,003	0,003	0,001	0,005			0,001	0,001	0,001	0,005				0,001	0,003
42				0,013	0,003	0,008	0,008	0,003	0,005	0,003						0,003	0,010				0,003	0,003
84				0,021	0,004		0,004		0,004	0,004							0,004					0,004
85						0,019	0,012	0,006	0,006							0,006	0,019				0,006	
43			0,017	0,014	0,003		0,008	0,003			0,011			0,003	0,003							0,003
86			0,022	0,018			0,009	0,004			0,009			0,004	0,004							0,004
87			0,008	0,008	0,008		0,008				0,016											
11	0,007				0,007							0,003				0,003	0,003				0,003	0,003
3	0,001	0,001	0,001			0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001		0,001		0,001	0,001		0,001	0,001	0,001
6						0,001						0,001	0,001							0,001		
12																				0,001		
24																				0,006		
25																						
50																						
51																						
13						0,002						0,002	0,002									
26																						
27						0,004						0,004	0,004									
7	0,002	0,001	0,002				0,002	0,001	0,001	0,001	0,001				0,002		0,001	0,001			0,001	0,002
14	0,004	0,002					0,002	0,002		0,002												0,004
28							0,006	0,006														
29	0,006	0,003								0,003												0,006
15			0,006				0,003		0,003		0,003				0,006		0,003	0,003			0,003	

Nó	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	Total A	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH		
	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT		NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	
	34	34	35	35	35	44	45	45	45	55		55	12	12	13	13	23	24	34	35	35	45
	bb	cc	aa	bb	cc	aa	aa	bb	cc	aa		bb	aa	bb	aa	bb	aa	aa	aa	aa	bb	aa
1	0,002	0,001	0,002	0,002	0,002	0,004	0,005	0,002	0,002	0,001	0,002	0,1988	0,046	0,002	0,029	0,002	0,003	0,008	0,017	0,039	0,002	0,010
2	0,003	0,001	0,002	0,003	0,003	0,005	0,006	0,003	0,003	0,002	0,002	0,2794	0,001		0,001			0,000	0,001	0,002		
4	0,003	0,002	0,004	0,004	0,005	0,006	0,010	0,004	0,004	0,002	0,004	0,4109	0,002		0,002				0,002	0,001		
8	0,002	0,001	0,002	0,002	0,007	0,008	0,012	0,002	0,003	0,002	0,002	0,3565			0,003				0,002			
16		0,001		0,003	0,008	0,014	0,012	0,001	0,001			0,3948										
32				0,003	0,006	0,015	0,019	0,003				0,3395										
33		0,002		0,002	0,010	0,012	0,007		0,002			0,4387										
17	0,004		0,006	0,002	0,004		0,013	0,004	0,006	0,006	0,006	0,2977			0,008				0,004			
9	0,004	0,003	0,007	0,007	0,001	0,003	0,007	0,007	0,004	0,001	0,007	0,4967	0,004						0,001	0,003		
18	0,007		0,003	0,007			0,017	0,010	0,003		0,010	0,5455										
19	0,002	0,004	0,009	0,006	0,002	0,004		0,004	0,004	0,002	0,004	0,4660	0,006						0,002	0,004		
38	0,003		0,003		0,003	0,007			0,007		0,003	0,4379	0,010						0,003	0,003		
39		0,011	0,017	0,017				0,011		0,006	0,006	0,5112								0,006		
5	0,003	0,001	0,001	0,003	0,002	0,004	0,002	0,003	0,003	0,002	0,001	0,1338	0,001		0,001			0,001	0,001	0,003		
10	0,003	0,001	0,001	0,003	0,002	0,005	0,002	0,003	0,003	0,001	0,001	0,1428	0,001		0,001			0,001	0,001	0,003		
20	0,001	0,003		0,001	0,003	0,009	0,003	0,001	0,003	0,001		0,1363	0,001		0,001			0,001		0,003		
40	0,002	0,005		0,002	0,005	0,005	0,005	0,002	0,005	0,002		0,1226	0,002					0,002		0,005		
80	0,006	0,012		0,006		0,006		0,006	0,012			0,1369	0,006					0,006		0,006		
81					0,008	0,004	0,008			0,004		0,1133								0,004		
41						0,016						0,1546			0,003							
21	0,005		0,001	0,005	0,001	0,001	0,001	0,005	0,004	0,001	0,001	0,1491							0,001	0,004		
42	0,005			0,008		0,003	0,003	0,003		0,003	0,003	0,1548							0,003			
84				0,009		0,004	0,004	0,004			0,004	0,1674										
85	0,012			0,006						0,006		0,1366							0,006			
43	0,006		0,003	0,003	0,003			0,008	0,008			0,1429								0,008		
86	0,004		0,004	0,004	0,004			0,004	0,004			0,1579								0,004		
87	0,008							0,016	0,016			0,1163								0,016		
11							0,003			0,003		0,0884										
3	0,001	0,001	0,001	0,001		0,002	0,002		0,001			0,0411	0,134	0,007	0,082	0,006	0,008	0,024	0,049	0,111	0,007	0,029
6									0,001			0,0241	0,213	0,012	0,116	0,006	0,012	0,037	0,080	0,141	0,005	0,038
12												0,0202	0,293	0,010	0,125	0,006	0,019	0,039	0,086	0,111	0,003	0,035
24												0,0229	0,377	0,029	0,149		0,006	0,023	0,080	0,051		0,006
25												0,0193	0,264	0,004	0,118	0,008	0,023	0,044	0,089	0,131	0,004	0,044
50												0,0261	0,296	0,009	0,157	0,004	0,039	0,052	0,052	0,109	0,009	0,074
51												0,0138	0,239		0,087	0,010	0,010	0,038	0,118	0,149		0,021
13									0,002			0,0304	0,084	0,014	0,101	0,007	0,002	0,035	0,070	0,190	0,009	0,045
26												0,0343	0,086		0,109			0,051	0,051	0,189	0,006	0,017
27									0,004			0,0278	0,083	0,024	0,095	0,012	0,004	0,024	0,083	0,191	0,012	0,063
7	0,001	0,001	0,001	0,001		0,004	0,004		0,001			0,0648	0,024		0,035	0,006	0,001	0,005	0,006	0,070	0,009	0,015
14			0,002			0,004	0,004		0,002			0,0496	0,031		0,052	0,010	0,002	0,004	0,008	0,101	0,012	0,025
28						0,006			0,006			0,0482	0,054		0,042			0,012	0,012	0,181	0,018	0,042
29			0,003			0,003	0,006					0,0503	0,019		0,057	0,016	0,003		0,006	0,060	0,009	0,016
15	0,003	0,003		0,003		0,003	0,003					0,0881	0,013		0,009			0,006	0,003	0,022	0,003	

Nó	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	Total S	HWH
	NN	NN	PP	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT		NN
	55	55	13	12	12	13	13	13	13	15	34	34	35	35	35	45	45	55	55	55		12
	aa	bb	aa	aa	bb	aa	ab	bb	cc	cc	aa	bb	aa	bb	cc	aa	bb	aa	bb	cc		aa
1	0,034	0,002	0,002	0,005	0,003	0,018	0,001	0,010	0,005	0,001	0,003	0,001	0,011	0,008	0,005	0,001	0,001	0,011	0,005	0,004	0,2911	0,002
2	0,003	0,001		0,000		0,001		0,002		0,001			0,001	0,000	0,001		0,000	0,001		0,001	0,0165	0,003
4	0,004	0,001		0,001		0,003		0,002					0,001		0,001						0,0172	0,002
8	0,005	0,002		0,001		0,003		0,002													0,0182	
16	0,007					0,001															0,0082	
32	0,015					0,003															0,0185	
33																						
17	0,002	0,004		0,002		0,006		0,006													0,0335	
9	0,003					0,001							0,003		0,001						0,0156	0,004
18	0,003												0,007								0,0101	
19	0,002					0,002									0,002						0,0192	0,006
38	0,003					0,003															0,0241	0,003
39															0,006						0,0111	0,011
5	0,002							0,002		0,002				0,001	0,001		0,001	0,002		0,002	0,0157	0,006
10	0,001							0,001		0,002				0,001			0,001	0,002		0,002	0,0161	0,007
20	0,001							0,003		0,001				0,001				0,003			0,0162	0,007
40	0,002							0,005		0,002								0,005			0,0236	
80	0,006							0,012		0,006								0,012			0,0536	
81																					0,0039	
41														0,003							0,0063	0,016
21	0,001									0,003							0,001	0,001		0,004	0,0160	0,007
42										0,005							0,003	0,003		0,003	0,0152	0,005
84										0,009							0,004	0,004		0,004	0,0215	0,004
85																					0,0062	0,006
43	0,003																			0,006	0,0168	0,008
86	0,004																			0,004	0,0132	0,009
87																				0,008	0,0233	0,008
11	0,003							0,003							0,007						0,0136	
3	0,095	0,005	0,006	0,014	0,010	0,052	0,003	0,027	0,014	0,002	0,009	0,004	0,031	0,023	0,012	0,002	0,003	0,032	0,016	0,011	0,8284	0,001
6	0,020	0,001	0,010	0,014	0,006	0,050	0,004	0,022	0,011	0,001	0,011	0,001	0,023	0,011	0,003		0,002	0,003	0,002		0,8555	0,001
12			0,014	0,016	0,003	0,033	0,001	0,012	0,004		0,007	0,001	0,019	0,006			0,001				0,8445	0,001
24			0,011			0,029		0,006					0,006								0,7714	0,006
25			0,015	0,021	0,004	0,035	0,002	0,013	0,006		0,010	0,002	0,023	0,008			0,002				0,8690	
50			0,017	0,022	0,004	0,013		0,013			0,004		0,030	0,009							0,9131	
51			0,014	0,021	0,003	0,052	0,003	0,014	0,010		0,014	0,003	0,017	0,007			0,003				0,8339	
13	0,052	0,002	0,002	0,012	0,012	0,077	0,009	0,040	0,021	0,002	0,016		0,030	0,019	0,007		0,002	0,007	0,005		0,8735	
26	0,017			0,017	0,011	0,103		0,063	0,040	0,006	0,023		0,057	0,023	0,017			0,006			0,8915	
27	0,075	0,004	0,004	0,008	0,012	0,060	0,016	0,024	0,008		0,012		0,012	0,016			0,004	0,008	0,008		0,8611	
7	0,201	0,011	0,001	0,014	0,015	0,055		0,032	0,019	0,002	0,007	0,007	0,042	0,040	0,026	0,005	0,005	0,074	0,035	0,027	0,7905	
14	0,169	0,010	0,002	0,010	0,017	0,066		0,039	0,027		0,010	0,008	0,048	0,050	0,027	0,006	0,002	0,052	0,029	0,010	0,8285	
28	0,235	0,024			0,012	0,018		0,012			0,018		0,012	0,036	0,012	0,006		0,042	0,006	0,006	0,8012	
29	0,135	0,003	0,003	0,016	0,019	0,091		0,053	0,041		0,006	0,013	0,066	0,057	0,035	0,006	0,003	0,057	0,041	0,013	0,8427	
15	0,248	0,013		0,019	0,013	0,038		0,022	0,006	0,006	0,003	0,006	0,035	0,025	0,025	0,003	0,009	0,107	0,044	0,053	0,7327	

Nó	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH	HWH
	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	PP	PP	PP	PP	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	
	13	13	14	14	15	15	25	35	45	55	13	13	15	15	12	12	12	13	13	13	14	14
	aa	bb	aa	bb	aa	bb	aa	aa	aa	aa	aa	bb	aa	bb	aa	bb	cc	aa	bb	cc	aa	bb
1	0,008	0,001	0,009	0,003	0,012	0,004	0,002	0,004	0,001	0,001	0,003	0,001	0,006	0,003	0,002	0,001	0,002	0,006	0,008	0,005	0,006	0,009
2	0,012	0,001	0,012	0,004	0,018	0,006	0,003	0,006	0,002	0,001	0,004	0,002	0,009	0,004	0,002	0,001	0,003	0,009	0,011	0,007	0,009	0,013
4	0,002	0,001	0,002	0,001	0,001	0,001			0,001	0,001				0,001	0,001				0,001		0,001	
8	0,001		0,001	0,001			0,002		0,002					0,001	0,002						0,001	
16							0,001		0,003					0,001	0,003						0,001	
32							0,003		0,006					0,003	0,003						0,003	
33															0,002							
17	0,002		0,002	0,002			0,002															
9	0,004	0,001	0,003	0,001	0,001	0,001				0,001									0,001		0,001	
18	0,007			0,003	0,003																	
19	0,002	0,002	0,004			0,002				0,002									0,002		0,002	
38		0,003	0,007			0,003																
39	0,006									0,006									0,006		0,006	
5	0,024	0,002	0,025	0,007	0,036	0,011	0,006	0,012	0,003	0,002	0,008	0,003	0,018	0,008	0,003	0,002	0,006	0,018	0,023	0,016	0,018	0,027
10	0,025	0,002	0,028	0,007	0,041	0,013	0,007	0,012	0,003	0,001	0,001	0,001	0,007	0,002	0,003	0,002	0,006	0,018	0,024	0,017	0,019	0,027
20	0,022	0,003	0,023	0,007	0,039	0,016	0,008	0,011	0,004	0,001	0,001	0,001	0,007		0,005	0,001	0,004	0,020	0,032	0,004	0,027	0,027
40	0,026	0,002	0,026	0,007	0,038	0,019	0,012	0,014	0,007	0,002	0,002		0,009		0,002	0,002	0,005	0,019	0,035	0,005	0,033	0,021
80	0,018		0,024	0,006	0,030	0,018	0,024	0,012	0,006	0,006	0,006		0,024		0,006	0,006		0,024	0,018	0,006	0,042	0,012
81	0,031	0,004	0,027	0,008	0,043	0,020	0,004	0,016	0,008								0,008	0,016	0,047	0,004	0,027	0,027
41	0,016	0,003	0,019	0,006	0,041	0,013	0,003	0,006				0,003	0,003		0,009		0,003	0,022	0,028	0,003	0,019	0,035
21	0,029	0,001	0,033	0,008	0,043	0,011	0,007	0,013	0,003	0,001		0,001	0,007	0,004	0,001	0,003	0,008	0,016	0,016	0,031	0,011	0,028
42	0,033		0,015	0,005	0,030	0,018	0,005	0,023	0,003	0,003		0,003	0,005	0,005		0,005	0,008	0,018	0,015	0,041	0,010	0,023
84	0,039		0,017	0,009	0,043	0,026	0,004	0,026	0,004				0,004			0,004		0,004	0,009	0,026	0,017	0,026
85	0,025		0,012		0,012	0,006	0,006	0,019		0,006		0,006	0,006	0,012		0,006	0,019	0,037	0,025	0,062		0,019
43	0,025	0,003	0,053	0,011	0,056	0,003	0,008	0,003	0,003				0,008	0,003	0,003		0,008	0,014	0,017	0,020	0,011	0,034
86	0,013	0,004	0,057	0,004	0,070		0,009	0,004	0,004				0,009				0,009	0,013	0,026	0,022	0,013	0,018
87	0,047		0,047	0,023	0,031	0,008	0,008						0,008	0,008	0,008		0,008	0,016		0,016	0,008	0,062
11	0,014	0,003	0,007	0,007	0,014			0,010		0,003	0,048	0,014	0,075	0,041	0,003		0,003	0,017	0,017	0,007	0,014	0,024
3	0,001		0,001		0,002					0,001					0,001				0,001	0,002	0,001	0,001
6	0,001		0,001		0,001										0,001				0,001	0,002		0,001
12	0,001														0,001				0,001			0,001
24																			0,006			
25	0,002														0,002							0,002
50																						
51	0,003														0,003							0,003
13			0,002		0,002															0,005		
26			0,006																	0,011		
27					0,004																	
7	0,001		0,001		0,004					0,002									0,001	0,001	0,002	0,001
14			0,002		0,002					0,004												
28			0,006		0,006					0,006												
29										0,003												
15	0,003				0,006														0,003	0,003	0,006	0,003

Nó	Variáveis Preditoras (Características Socioeconômicas e Variável Categórica "Macrozona") - Árvore 4							Total de Pes-soas por Nó
1								5685
2	Não Estuda							3704
4	Não Estuda	Não Trabalha						1909
8	Não Estuda	Não Trabalha	M 1.3.4.5.7.9.10					875
16	Não Estuda	Não Trabalha	M 1.3.4.5.7.9.10	Idade <= 29				242
17	Não Estuda	Não Trabalha	M 1.3.4.5.7.9.10	Idade >= 30				633
34	Não Estuda	Não Trabalha	M 1.3.4.5.7.9.10	Idade >= 30	M 1.3.4.5.7			534
68	Não Estuda	Não Trabalha	M 1.3.4.5.7.9.10	Idade >= 30	M 1.3.4.5.7	Idade <= 51		204
69	Não Estuda	Não Trabalha	M 1.3.4.5.7.9.10	Idade >= 30	M 1.3.4.5.7	Idade >= 52		330
35	Não Estuda	Não Trabalha	M 1.3.4.5.7.9.10	Idade >= 30	M 9.10			99
9	Não Estuda	Não Trabalha	M 2.6.8.11.12.13.14.15.16.18.19					1034
18	Não Estuda	Não Trabalha	M 2.6.8.11.12.13.14.15.16.18.19	GI = 1				321
19	Não Estuda	Não Trabalha	M 2.6.8.11.12.13.14.15.16.18.19	GI >= 2				713
38	Não Estuda	Não Trabalha	M 2.6.8.11.12.13.14.15.16.18.19	GI >= 2	M 2.6.8.11.13.15			426
39	Não Estuda	Não Trabalha	M 2.6.8.11.12.13.14.15.16.18.19	GI >= 2	M 12.14.16.18.19			287
5	Não Estuda	Trabalha						1795
10	Não Estuda	Trabalha	M 1.2.3.4.5.6.8.17					1040
20	Não Estuda	Trabalha	M 1.2.3.4.5.6.8.17	Sem Auto				824
40	Não Estuda	Trabalha	M 1.2.3.4.5.6.8.17	Sem Auto	M 2.4.5.6.8			562
80	Não Estuda	Trabalha	M 1.2.3.4.5.6.8.17	Sem Auto	M 2.4.5.6.8	Homem		335
160	Não Estuda	Trabalha	M 1.2.3.4.5.6.8.17	Sem Auto	M 2.4.5.6.8	Homem	M 4.6	82
161	Não Estuda	Trabalha	M 1.2.3.4.5.6.8.17	Sem Auto	M 2.4.5.6.8	Homem	M 2.5.8	253
81	Não Estuda	Trabalha	M 1.2.3.4.5.6.8.17	Sem Auto	M 2.4.5.6.8	Mulher		227
41	Não Estuda	Trabalha	M 1.2.3.4.5.6.8.17	Sem Auto	M 1.3.17			262
21	Não Estuda	Trabalha	M 1.2.3.4.5.6.8.17	Com Auto				216
11	Não Estuda	Trabalha	M 7.9.10.11.12.13.14.16.18.19					755
22	Não Estuda	Trabalha	M 7.9.10.11.12.13.14.16.18.19	M 9.10.12				387
44	Não Estuda	Trabalha	M 7.9.10.11.12.13.14.16.18.19	M 9.10.12	NPF <= 3			84
45	Não Estuda	Trabalha	M 7.9.10.11.12.13.14.16.18.19	M 9.10.12	NPF >= 4			303
23	Não Estuda	Trabalha	M 7.9.10.11.12.13.14.16.18.19	M 7.11.13.14.16.18.19				368
46	Não Estuda	Trabalha	M 7.9.10.11.12.13.14.16.18.19	M 7.11.13.14.16.18.19	RFSM<4.23841			258
47	Não Estuda	Trabalha	M 7.9.10.11.12.13.14.16.18.19	M 7.11.13.14.16.18.19	RFSM>4.23841			110
3	Estuda							1981
6	Estuda	Idade <= 15						1147
12	Estuda	Idade <= 15	GI = 1					651
24	Estuda	Idade <= 15	GI = 1	M 2.3.5.6.10.12.13.14				369
25	Estuda	Idade <= 15	GI = 1	M 1.4.8.9.11.15.16.18.19				282
13	Estuda	Idade <= 15	GI >= 2					496
26	Estuda	Idade <= 15	GI >= 2	M 4.10.11.12.16.18				138
27	Estuda	Idade <= 15	GI >= 2	M 1.2.3.5.6.8.9.13.14.19				358
7	Estuda	Idade >= 16						834
14	Estuda	Idade >= 16	M 1.2.3.4.5.14					465
28	Estuda	Idade >= 16	M 1.2.3.4.5.14	Idade <= 18				222
29	Estuda	Idade >= 16	M 1.2.3.4.5.14	Idade >= 19				243
15	Estuda	Idade >= 16	M 6.8.9.10.11.12.13.16.18.19					369
30	Estuda	Idade >= 16	M 6.8.9.10.11.12.13.16.18.19	Idade <= 18				197
31	Estuda	Idade >= 16	M 6.8.9.10.11.12.13.16.18.19	Idade >= 19				172

GI

Grau de Instrução

RFSM

Renda familiar expressa em salários mínimos da época

M

Macrozona

NPF

Número de Pessoas na Família

Nó	Motivo	H	HAHAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH
	Modo		NNNN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	PP	PP
	Período		1122	11	12	12	13	15	22	22	23	24	25	33	34	35	44	45	55	12	22
	Duração		aaaa	aa	aa	bb	aa	aa	aa	bb	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa
1	H	0,284	0,006	0,021	0,003	0,002	0,002	0,021	0,002	0,005	0,001	0,002	0,002	0,003	0,002	0,003	0,005	0,015	0,001	0,002	0,001
2	H	0,373	0,008	0,032	0,004	0,003	0,004	0,030	0,002	0,008	0,002	0,002	0,002	0,004	0,002	0,004	0,007	0,019	0,002	0,002	0,002
4	H	0,544	0,010	0,054	0,007	0,005	0,005	0,047	0,003	0,010	0,003	0,004	0,003	0,006	0,004	0,008	0,012	0,027	0,002	0,003	0,002
8	H	0,595	0,008	0,026	0,003	0,005	0,005	0,025	0,005	0,010	0,001	0,001	0,001	0,003	0,002	0,010	0,009	0,017	0,002	0,003	0,003
16	H	0,603		0,012		0,004	0,004	0,025		0,008				0,004	0,004	0,021	0,012	0,021		0,004	
17	H	0,592	0,011	0,032	0,005	0,005	0,005	0,025	0,006	0,011	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,006	0,008	0,016	0,003	0,003	0,005
34	H	0,620	0,013	0,028	0,006	0,004	0,004	0,030	0,007	0,011	0,002		0,002	0,002		0,007	0,007	0,019	0,004	0,004	0,004
68	H	0,559	0,025	0,025	0,005	0,005	0,005	0,039	0,005	0,015	0,005		0,005			0,005	0,015	0,039	0,005	0,010	0,010
69	H	0,658	0,006	0,030	0,006	0,003	0,003	0,024	0,009	0,009				0,003		0,009	0,003	0,006	0,003		
35	H	0,444		0,051		0,010	0,010			0,010		0,010		0,010	0,010		0,010				0,010
9	H	0,500	0,013	0,077	0,010	0,005	0,005	0,066	0,002	0,011	0,004	0,007	0,004	0,009	0,006	0,006	0,014	0,036	0,001	0,003	0,001
18	H	0,573	0,006	0,106	0,012	0,003	0,006	0,037	0,003		0,003	0,003	0,003	0,009		0,006	0,016	0,031		0,003	
19	H	0,467	0,015	0,065	0,008	0,006	0,004	0,079	0,001	0,015	0,004	0,008	0,004	0,008	0,008	0,006	0,013	0,038	0,001	0,003	0,001
38	H	0,488	0,016	0,068	0,007	0,005	0,007	0,080		0,019	0,002	0,005	0,002	0,009	0,007	0,002	0,012	0,031	0,002	0,002	0,002
39	H	0,436	0,014	0,059	0,010	0,007		0,077	0,003	0,010	0,007	0,014	0,007	0,007	0,010	0,010	0,014	0,049		0,003	
5	H	0,192	0,006	0,008	0,002	0,001	0,003	0,011	0,001	0,004	0,001	0,001	0,002	0,002	0,001	0,001	0,003	0,010	0,002	0,002	0,001
10	H	0,219	0,007	0,010	0,001	0,001	0,004	0,012		0,006	0,001	0,001	0,003	0,002	0,001		0,002	0,009	0,002	0,003	0,001
20	H	0,197	0,008	0,007	0,001	0,001	0,005	0,013		0,007	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001		0,002	0,010		0,001	
40	H	0,192	0,007	0,005			0,004	0,012		0,005	0,002	0,002	0,004	0,002	0,002		0,004	0,014			
80	H	0,191	0,009	0,003			0,003	0,006		0,003		0,003	0,003	0,003			0,006	0,018			
160	H	0,244		0,012			0,012	0,024					0,012					0,037			
161	H	0,174	0,012							0,004		0,004		0,004			0,008	0,012			
81	H	0,194	0,004	0,009			0,004	0,022		0,009	0,004		0,004		0,004			0,009			
41	H	0,206	0,011	0,011	0,004	0,004	0,008	0,015		0,011										0,004	
21	H	0,306		0,019				0,005						0,005	0,005			0,005	0,009	0,009	0,005
11	HWH-TT-15-cc	0,154	0,004	0,005	0,003	0,001	0,001	0,011	0,003	0,003	0,001		0,001	0,001		0,001	0,004	0,012	0,001		0,001
22	HWH-TT-15-cc	0,147	0,008	0,003	0,003			0,010	0,005							0,003	0,003	0,013			0,003
44	HWH-TT-14-cc	0,071	0,012		0,012			0,024	0,012									0,036			
45	HWH-TT-15-cc	0,168	0,007	0,003				0,007	0,003							0,003	0,003	0,007			0,003
23	H	0,160		0,008	0,003	0,003	0,003	0,011		0,005	0,003		0,003	0,003			0,005	0,011	0,003		
46	H	0,147		0,012	0,004		0,004	0,016		0,004	0,004		0,004				0,004	0,012			
47	H	0,191				0,009				0,009				0,009			0,009	0,009	0,009		
3	HSH-NN-12-aa	0,117	0,002	0,002		0,001		0,004	0,001	0,001	0,001		0,001	0,002	0,001	0,002	0,002	0,007		0,001	0,001
6	HSH-NN-12-aa	0,125	0,003	0,001				0,001	0,001		0,001			0,002		0,002	0,001	0,006		0,001	
12	HSH-NN-12-aa	0,146	0,002	0,002				0,002			0,002					0,003		0,005			
24	HSH-NN-12-aa	0,106		0,003							0,003										
25	HSH-NN-12-aa	0,199	0,004					0,004								0,007		0,011			
13	HSH-NN-13-aa	0,097	0,004						0,002					0,004			0,002	0,008		0,002	
26	HSH-NN-13-aa	0,080																0,007		0,007	
27	HSH-NN-13-aa	0,103	0,006						0,003					0,006			0,003	0,008			
7	HSH-NN-55-aa	0,107	0,001	0,004		0,002		0,007		0,001			0,001	0,001	0,002	0,001	0,002	0,008			0,002
14	H	0,148		0,002		0,002		0,011		0,002			0,002	0,002			0,004	0,013			0,004
28	H	0,126				0,005		0,014									0,005	0,018			0,005
29	H	0,169		0,004				0,008		0,004			0,004	0,004			0,004	0,008			0,004
15	HSH-NN-55-aa	0,054	0,003	0,005		0,003		0,003							0,005	0,003		0,003			
30	HSH-NN-55-aa	0,046		0,005		0,005									0,005	0,005					
31	HSH-NN-55-aa	0,064	0,006	0,006				0,006							0,006			0,006			

Nó	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH
	PP	PP	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT
	23	55	12	12	12	13	13	13	14	15	15	15	22	22	22	23	23	23	24	24	25	34
	aa	aa	aa	bb	cc	aa	bb	cc	cc	aa	bb	cc	aa	bb	cc	aa	bb	cc	bb	cc	cc	aa
1	0,002	0,007	0,007	0,005	0,002	0,004	0,004	0,002	0,001	0,001	0,003	0,004	0,004	0,002	0,005	0,006	0,005	0,002	0,002	0,001	0,002	0,003
2	0,002	0,009	0,010	0,008	0,003	0,006	0,005	0,002	0,001	0,002	0,004	0,005	0,006	0,003	0,007	0,008	0,007	0,002	0,004	0,001	0,003	0,004
4	0,002	0,013	0,016	0,012	0,005	0,009	0,006	0,003	0,001	0,004	0,006	0,009	0,009	0,006	0,011	0,009	0,009	0,004	0,007	0,002	0,004	0,005
8	0,001	0,006	0,016	0,005	0,003	0,010	0,007	0,002	0,002	0,002	0,002	0,015	0,015	0,003	0,018	0,011	0,007	0,005	0,007		0,006	0,005
16		0,004	0,012	0,004		0,004	0,004				0,004	0,008		0,004	0,012	0,012		0,004	0,008			0,008
17	0,002	0,006	0,017	0,005	0,005	0,013	0,008	0,003	0,003	0,003	0,002	0,017	0,021	0,003	0,021	0,011	0,009	0,005	0,006		0,008	0,003
34	0,002	0,007	0,015	0,002	0,006	0,009	0,004	0,002	0,004		0,002	0,017	0,019	0,004	0,021	0,013	0,006	0,006	0,007		0,007	0,004
68	0,005	0,005	0,010			0,005		0,005	0,005		0,005	0,005	0,025		0,015	0,005		0,005	0,010		0,015	0,010
69		0,009	0,018	0,003	0,009	0,012	0,006		0,003			0,024	0,015	0,006	0,024	0,018	0,009	0,006	0,006		0,003	
35			0,030	0,020		0,030	0,030	0,010		0,020		0,020	0,030		0,020		0,030				0,010	
9	0,003	0,019	0,015	0,017	0,007	0,008	0,006	0,004		0,005	0,009	0,004	0,004	0,008	0,005	0,008	0,012	0,004	0,007	0,003	0,003	0,006
18		0,019	0,022	0,022		0,003		0,003			0,006		0,006	0,016			0,012	0,003		0,006		
19	0,004	0,020	0,013	0,015	0,010	0,010	0,008	0,004		0,007	0,010	0,006	0,003	0,004	0,007	0,011	0,011	0,004	0,010	0,001	0,004	0,008
38	0,005	0,026	0,021	0,014	0,012	0,007	0,012	0,002		0,005		0,007	0,005	0,002	0,012	0,019	0,005	0,005	0,012		0,005	0,005
39	0,003	0,010		0,017	0,007	0,014	0,003	0,007		0,010	0,024	0,003		0,007			0,021	0,003	0,007	0,003	0,003	0,014
5	0,002	0,006	0,003	0,005	0,001	0,002	0,003	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001	0,004	0,001	0,003	0,006	0,004	0,001	0,001	0,001	0,001	0,003
10	0,001	0,008	0,003	0,001		0,002	0,001				0,001	0,001	0,006	0,001	0,005	0,010	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002
20		0,010	0,004	0,001			0,001				0,001	0,001	0,005	0,001	0,006	0,012	0,001		0,001	0,001	0,002	0,002
40		0,007	0,005	0,002			0,002				0,002				0,004	0,016	0,002		0,002		0,004	0,004
80			0,006	0,003			0,003								0,003	0,009					0,006	
160			0,024												0,012	0,012						
161				0,004			0,004									0,008					0,008	
81		0,018	0,004								0,004				0,004	0,026	0,004		0,004			0,009
41		0,015										0,004	0,015	0,004	0,011	0,004				0,004		
21	0,005					0,009							0,009					0,005				
11	0,003	0,003	0,004	0,011	0,003	0,003	0,005	0,003	0,001	0,001	0,004	0,001	0,001			0,001	0,009					0,004
22	0,005	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003				0,008	0,003	0,003			0,003	0,010					0,003
44	0,012		0,012				0,012				0,012						0,024					
45	0,003	0,003		0,003	0,003	0,003					0,007	0,003	0,003			0,003	0,007					0,003
23		0,003	0,005	0,019	0,003	0,003	0,008	0,005	0,003	0,003						0,008						0,005
46		0,004	0,008	0,023			0,012	0,004		0,004						0,008						0,004
47				0,009	0,009	0,009		0,009	0,009							0,009						0,009
3	0,001	0,001	0,001			0,002	0,002	0,001			0,001	0,001		0,001		0,002	0,001			0,001		
6		0,001				0,001		0,001						0,001		0,001				0,001		
12						0,002														0,002		
24																						
25						0,004														0,004		
13		0,002						0,002						0,002		0,002						
26														0,007		0,007						
27		0,003						0,003														
7	0,002	0,001	0,001			0,002	0,005				0,001	0,001		0,001		0,004	0,001					
14	0,004	0,002	0,002								0,002	0,002				0,004	0,002					
28		0,005									0,005	0,005										
29	0,008		0,004													0,008	0,004					
15						0,005	0,011							0,003		0,003						
30						0,005	0,005															
31						0,006	0,017							0,006		0,006						

Nó	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	HAH	Total A	SHS	SHS	SHS	SHS	SHS	SHS	SHS	SHS	SHS
	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	NN		NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN
	34	34	35	35	35	44	45	45	45	55	55	12		12	13	13	23	24	34	35	35	45
	bb	cc	aa	bb	cc	aa	aa	bb	cc	aa	bb	aa		bb	aa	bb	aa	aa	aa	aa	bb	aa
1	0,002	0,001	0,001	0,001	0,002	0,003	0,004	0,004	0,002	0,002	0,001	0,052	0,2449	0,002	0,031	0,002	0,003	0,008	0,019	0,031	0,002	0,010
2	0,003	0,001	0,002	0,001	0,002	0,005	0,006	0,005	0,002	0,002	0,001	0,002	0,2748		0,002	0,000	0,000		0,001	0,001		
4	0,004	0,002	0,003	0,002	0,003	0,008	0,009	0,007	0,003	0,002	0,002	0,004	0,4138		0,004		0,001		0,001	0,001		
8	0,002	0,001	0,003	0,001	0,002	0,009	0,015	0,006	0,006	0,003	0,001	0,006	0,3463		0,008		0,001		0,001			
16		0,004	0,004	0,004		0,004	0,008	0,012	0,004	0,004	0,004	0,021	0,2810		0,029		0,004					
17	0,003		0,003		0,003	0,011	0,017	0,003	0,006	0,003			0,3713						0,002			
34	0,004		0,004		0,004	0,011	0,015	0,002	0,004	0,002			0,3539						0,002			
68	0,010		0,010			0,025	0,010						0,3971						0,005			
69					0,006	0,003	0,018	0,003	0,006	0,003			0,3273									
35						0,010	0,030	0,010	0,020	0,010			0,4646									
9	0,006	0,002	0,002	0,002	0,004	0,007	0,005	0,008		0,001	0,002	0,002	0,4710						0,001	0,001		
18	0,006			0,003	0,009		0,006	0,003		0,003		0,003	0,4019						0,003			
19	0,006	0,003	0,003	0,001	0,001	0,010	0,004	0,010			0,003	0,001	0,5021							0,001		
38	0,005					0,016	0,005	0,009			0,002	0,002	0,4977									
39	0,007	0,007	0,007	0,003	0,003		0,003	0,010			0,003		0,5087							0,003		
5	0,002	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,001		0,001	0,1270		0,001	0,001				0,001		
10	0,001	0,002			0,003	0,004	0,003	0,001	0,004	0,002		0,001	0,1298							0,001		
20	0,001	0,002			0,002	0,004	0,004	0,001	0,005	0,001		0,001	0,1371									
40	0,002	0,002			0,002	0,004	0,004		0,004	0,002			0,1281									
80	0,003				0,003		0,006		0,003	0,003			0,1045									
160									0,012				0,1586									
161	0,004				0,004		0,008			0,004			0,0870									
81		0,004				0,009			0,004				0,1630									
41		0,004			0,004	0,004	0,004	0,004	0,008			0,004	0,1565									
21					0,005	0,005				0,005			0,1019							0,005		
11	0,003		0,001	0,003				0,005					0,1232		0,003	0,001						
22	0,005			0,003				0,008					0,1137			0,003						
44	0,012							0,024					0,2023									
45	0,003			0,003				0,003					0,0891			0,003						
23			0,003	0,003				0,003					0,1331		0,005							
46			0,004	0,004									0,1357		0,008							
47								0,009					0,1273									
3	0,001	0,001	0,001	0,001			0,001	0,003	0,001	0,002		0,144	0,1888	0,005	0,086	0,006	0,008	0,024	0,054	0,089	0,007	0,029
6	0,001		0,001					0,002		0,001		0,221	0,2484	0,007	0,126	0,008	0,013	0,038	0,080	0,110	0,005	0,043
12	0,002							0,002				0,300	0,3195	0,008	0,112	0,006	0,020	0,035	0,105	0,095	0,002	0,040
24	0,003											0,360	0,3685	0,008	0,087	0,008	0,027	0,038	0,152	0,081		0,030
25								0,004				0,220	0,2554	0,007	0,145	0,004	0,011	0,032	0,043	0,114	0,004	0,053
13			0,002					0,002		0,002		0,119	0,1553	0,006	0,143	0,010	0,004	0,042	0,048	0,129	0,010	0,046
26								0,007		0,007		0,109	0,1522		0,152	0,022		0,080	0,029	0,101	0,007	0,080
27			0,003									0,123	0,1564	0,008	0,140	0,006	0,006	0,028	0,056	0,140	0,011	0,034
7	0,001	0,001		0,001			0,001	0,004	0,002	0,004		0,037	0,1067	0,002	0,031	0,002	0,001	0,004	0,017	0,060	0,010	0,010
14	0,002	0,002						0,002	0,002	0,004		0,034	0,1097	0,004	0,039	0,004		0,002	0,019	0,037	0,015	0,002
28								0,005	0,005			0,045	0,1126		0,050			0,005	0,036	0,059	0,018	0,005
29	0,004	0,004								0,008		0,025	0,1070	0,008	0,029	0,008			0,004	0,016	0,012	
15				0,003			0,003	0,005	0,003	0,003		0,041	0,1030		0,022		0,003	0,005	0,014	0,089	0,003	0,019
30										0,005		0,076	0,1117		0,036		0,005	0,010	0,025	0,137	0,005	0,036
31				0,006			0,006	0,012	0,006				0,0930		0,006					0,035		

Nó	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	HSH	Total S	HWH
	NN	NN	PP	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT		NN
	55	55	13	12	12	13	13	13	13	15	34	34	35	35	35	45	45	55	55	55		12
	aa	bb	aa	aa	bb	aa	ab	bb	cc	cc	aa	bb	aa	bb	cc	aa	bb	aa	bb	cc		aa
1	0,030	0,003	0,003	0,005	0,002	0,018	0,001	0,011	0,007	0,002	0,003	0,001	0,011	0,010	0,004	0,001	0,001	0,012	0,007	0,004	0,2464	0,002
2	0,004	0,000	0,000		0,000	0,001		0,001	0,000	0,001	0,000		0,001	0,001				0,002	0,000	0,001	0,0165	0,002
4	0,003	0,001				0,002		0,001			0,001		0,002	0,001				0,002	0,001		0,0168	0,001
8	0,002	0,001				0,005		0,001			0,001		0,001	0,001				0,003	0,001		0,0274	
16	0,008					0,017		0,004			0,004			0,004				0,008	0,004		0,0826	
17		0,002											0,002					0,002			0,0063	
34		0,002											0,002					0,002			0,0075	
68		0,005											0,005								0,0147	
69																		0,003			0,0030	
35																						
9	0,004												0,002								0,0077	0,001
18																					0,0031	
19	0,006												0,003								0,0098	0,001
38													0,005								0,0047	
39	0,014																				0,0174	0,003
5	0,004		0,001		0,001	0,001		0,001	0,001	0,002			0,001	0,002				0,002		0,001	0,0162	0,003
10	0,004		0,001		0,001	0,001		0,001	0,001				0,001	0,002				0,003			0,0154	0,004
20	0,004		0,001			0,001		0,001	0,001				0,001	0,001				0,004			0,0146	0,004
40	0,005		0,002			0,002			0,002				0,002					0,002			0,0142	0,002
80	0,003								0,003									0,003			0,0090	0,003
160																						
161	0,004								0,004									0,004			0,0119	0,004
81	0,009		0,004			0,004							0,004								0,0220	
41								0,004						0,004				0,008			0,0153	0,008
21	0,005				0,005									0,005							0,0185	0,005
11	0,004									0,005				0,001						0,003	0,0172	0,003
22	0,003									0,010				0,003						0,005	0,0233	
44																						
45	0,003									0,013				0,003						0,007	0,0297	
23	0,005																				0,0109	0,005
46	0,004																				0,0116	0,008
47	0,009																				0,0091	
3	0,081	0,009	0,008	0,015	0,006	0,048	0,003	0,030	0,021	0,003	0,008	0,002	0,031	0,028	0,012	0,004	0,003	0,031	0,019	0,010	0,6764	0,002
6	0,019		0,010	0,014	0,003	0,043	0,003	0,018	0,010	0,001	0,008	0,001	0,029	0,015	0,005	0,004	0,003	0,001	0,002		0,6190	0,003
12	0,008		0,008	0,017	0,002	0,023	0,002	0,008		0,002	0,008		0,020	0,005	0,002	0,003			0,002		0,5284	0,005
24	0,005		0,008	0,011		0,014		0,005			0,008		0,024	0,005	0,003	0,003			0,003		0,5204	0,003
25	0,011		0,007	0,025	0,004	0,035	0,004	0,011		0,004	0,007		0,014	0,004		0,004					0,5390	0,007
13	0,034		0,012	0,010	0,006	0,069	0,006	0,032	0,024		0,008	0,002	0,040	0,028	0,010	0,006	0,006	0,002	0,002		0,7378	
26			0,014	0,007	0,007	0,051		0,007	0,043		0,022		0,014	0,043	0,036	0,007	0,014		0,007		0,7463	
27	0,047		0,011	0,011	0,006	0,075	0,008	0,042	0,017		0,003	0,003	0,050	0,022		0,006	0,003	0,003			0,7347	
7	0,166	0,020	0,005	0,016	0,010	0,055	0,002	0,047	0,035	0,006	0,008	0,002	0,034	0,046	0,022	0,002	0,004	0,073	0,043	0,024	0,7554	
14	0,144	0,017	0,006	0,015	0,006	0,088	0,004	0,054	0,009	0,002	0,006	0,002	0,041	0,041	0,004	0,002	0,004	0,086	0,037	0,011	0,7032	
28	0,126	0,023	0,014	0,018	0,005	0,126	0,005	0,063	0,014		0,014		0,041	0,050	0,009		0,005	0,045	0,023		0,7477	
29	0,161	0,012		0,012	0,008	0,054	0,004	0,045	0,004	0,004		0,004	0,041	0,033		0,004	0,004	0,124	0,049	0,021	0,6626	
15	0,192	0,024	0,003	0,016	0,014	0,014		0,038	0,068	0,011	0,011	0,003	0,024	0,051	0,043	0,003	0,003	0,057	0,051	0,041	0,8211	
30	0,142	0,020	0,005	0,010	0,015	0,010		0,056	0,066	0,005		0,005	0,025	0,061	0,051			0,051	0,030	0,015	0,8223	
31	0,250	0,029		0,023	0,012	0,017		0,017	0,070	0,017	0,023		0,023	0,041	0,035	0,006	0,006	0,064	0,076	0,070	0,8198	

ANEXO C – Frequência de Ocorrência dos 126
Padrões de Viagens Encadeadas,
Obtidas Através da Aplicação da
Estrutura da Árvores 2, 3 e 4 nos
Dados da Amostra Final

Frequência de Ocorrência dos Padrões de Viagens Encadeadas, aplicando-se a estrutura da Árvore 2 nos dados da Amostra Final

- i Frequência em relação ao número de indivíduos no nó
- ii Frequência em relação ao total de indivíduos na amostra final

	Não Estuda e Não Trabalha											
PADRÕES	Nó 16		Nó 68		Nó 138		Nó 139		Nó 35		Nó 18	
	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii
H	0,5686	0,0241	0,6573	0,0236	0,5028	0,0117	0,5848	0,0370	0,6454	0,0196	0,5195	0,0217
HAHAH-NNNN-1122-aaaa	0,0021	0,0001	0,0012	0,0000	0,0038	0,0001	0,0014	0,0001			0,0074	0,0003
HAH-NN-11-aa	0,0042	0,0002	0,0098	0,0004	0,0076	0,0002	0,0111	0,0007	0,0072	0,0002	0,0095	0,0004
HAH-NN-12-aa	0,0249	0,0011	0,0220	0,0008	0,0930	0,0022	0,0466	0,0029	0,0188	0,0006	0,0473	0,0020
HAH-NN-12-bb	0,0010	0,0000	0,0024	0,0001	0,0095	0,0002	0,0021	0,0001	0,0058	0,0002	0,0042	0,0002
HAH-NN-13-aa	0,0031	0,0001	0,0024	0,0001	0,0095	0,0002	0,0028	0,0002	0,0014	0,0000	0,0053	0,0002
HAH-NN-15-aa	0,0031	0,0001	0,0037	0,0001	0,0076	0,0002	0,0056	0,0004			0,0084	0,0004
HAH-NN-22-aa	0,0333	0,0014	0,0355	0,0013	0,0683	0,0016	0,0549	0,0035	0,0275	0,0008	0,0589	0,0025
HAH-NN-22-bb			0,0061	0,0002	0,0019	0,0000	0,0021	0,0001	0,0014	0,0000	0,0021	0,0001
HAH-NN-23-aa	0,0094	0,0004	0,0049	0,0002	0,0114	0,0003	0,0097	0,0006	0,0072	0,0002	0,0084	0,0004
HAH-NN-24-aa	0,0062	0,0003	0,0024	0,0001	0,0057	0,0001	0,0007	0,0000	0,0014	0,0000	0,0032	0,0001
HAH-NN-25-aa	0,0042	0,0002			0,0019	0,0000	0,0028	0,0002			0,0021	0,0001
HAH-NN-33-aa	0,0042	0,0002	0,0037	0,0001			0,0014	0,0001	0,0029	0,0001	0,0021	0,0001
HAH-NN-34-aa	0,0104	0,0004	0,0037	0,0001	0,0038	0,0001	0,0049	0,0003	0,0014	0,0000	0,0063	0,0003
HAH-NN-35-aa	0,0042	0,0002	0,0024	0,0001			0,0042	0,0003	0,0014	0,0000	0,0042	0,0002
HAH-NN-44-aa	0,0114	0,0005	0,0086	0,0003	0,0057	0,0001	0,0090	0,0006	0,0072	0,0002	0,0137	0,0006
HAH-NN-45-aa	0,0146	0,0006	0,0147	0,0005	0,0228	0,0005	0,0146	0,0009	0,0087	0,0003	0,0252	0,0011
HAH-NN-55-aa	0,0468	0,0020	0,0184	0,0007	0,0228	0,0005	0,0292	0,0018	0,0217	0,0007	0,0379	0,0016
HAH-PP-12-aa	0,0010	0,0000					0,0007	0,0000	0,0174	0,0005		
HAH-PP-22-aa	0,0010	0,0000	0,0012	0,0000	0,0019	0,0000			0,0159	0,0005	0,0011	0,0000
HAH-PP-23-aa					0,0019	0,0000	0,0007	0,0000	0,0174	0,0005		
HAH-PP-55-aa	0,0031	0,0001	0,0037	0,0001					0,0174	0,0005	0,0011	0,0000
HAH-TT-12-aa	0,0062	0,0003	0,0086	0,0003	0,0133	0,0003	0,0257	0,0016	0,0087	0,0003	0,0042	0,0002
HAH-TT-12-bb	0,0094	0,0004	0,0159	0,0006	0,0209	0,0005	0,0104	0,0007	0,0116	0,0004	0,0126	0,0005
HAH-TT-12-cc	0,0031	0,0001	0,0049	0,0002	0,0057	0,0001	0,0042	0,0003			0,0095	0,0004
HAH-TT-13-aa	0,0062	0,0003	0,0037	0,0001	0,0038	0,0001	0,0042	0,0003	0,0029	0,0001	0,0021	0,0001
HAH-TT-13-bb	0,0042	0,0002	0,0061	0,0002	0,0114	0,0003	0,0042	0,0003	0,0043	0,0001	0,0053	0,0002
HAH-TT-13-cc	0,0031	0,0001	0,0012	0,0000	0,0057	0,0001	0,0014	0,0001	0,0058	0,0002	0,0116	0,0005
HAH-TT-14-cc	0,0010	0,0000	0,0024	0,0001	0,0038	0,0001	0,0014	0,0001	0,0014	0,0000	0,0032	0,0001
HAH-TT-15-aa	0,0042	0,0002	0,0024	0,0001			0,0049	0,0003	0,0043	0,0001	0,0011	0,0000
HAH-TT-15-bb	0,0042	0,0002	0,0024	0,0001	0,0019	0,0000	0,0014	0,0001			0,0011	0,0000
HAH-TT-15-cc	0,0042	0,0002	0,0012	0,0000	0,0019	0,0000	0,0021	0,0001	0,0043	0,0001	0,0053	0,0002
HAH-TT-22-aa	0,0062	0,0003	0,0098	0,0004	0,0228	0,0005	0,0160	0,0010	0,0145	0,0004	0,0032	0,0001
HAH-TT-22-bb	0,0021	0,0001	0,0073	0,0003	0,0019	0,0000	0,0090	0,0006	0,0145	0,0004	0,0021	0,0001
HAH-TT-22-cc			0,0061	0,0002	0,0019	0,0000	0,0021	0,0001	0,0014	0,0000	0,0032	0,0001
HAH-TT-23-aa	0,0042	0,0002	0,0073	0,0003	0,0133	0,0003	0,0223	0,0014	0,0159	0,0005	0,0147	0,0006
HAH-TT-23-bb	0,0094	0,0004	0,0196	0,0007	0,0057	0,0001	0,0090	0,0006	0,0072	0,0002	0,0074	0,0003
HAH-TT-23-cc	0,0031	0,0001	0,0024	0,0001	0,0095	0,0002	0,0035	0,0002	0,0029	0,0001	0,0105	0,0004
HAH-TT-24-bb	0,0021	0,0001	0,0061	0,0002	0,0038	0,0001	0,0014	0,0001	0,0014	0,0000	0,0032	0,0001
HAH-TT-24-cc	0,0021	0,0001	0,0073	0,0003	0,0019	0,0000	0,0042	0,0003			0,0084	0,0004
HAH-TT-25-cc	0,0021	0,0001	0,0024	0,0001	0,0038	0,0001					0,0042	0,0002
HAH-TT-34-aa	0,0052	0,0002	0,0049	0,0002	0,0057	0,0001	0,0063	0,0004	0,0043	0,0001	0,0021	0,0001
HAH-TT-34-bb	0,0010	0,0000	0,0024	0,0001	0,0076	0,0002	0,0049	0,0003	0,0029	0,0001	0,0021	0,0001
HAH-TT-34-cc	0,0010	0,0000	0,0049	0,0002	0,0019	0,0000	0,0021	0,0001	0,0029	0,0001	0,0053	0,0002
HAH-TT-35-aa	0,0042	0,0002	0,0012	0,0000			0,0028	0,0002	0,0014	0,0000	0,0042	0,0002
HAH-TT-35-bb	0,0031	0,0001	0,0049	0,0002			0,0014	0,0001	0,0014	0,0000		
HAH-TT-35-cc	0,0052	0,0002	0,0037	0,0001	0,0019	0,0000	0,0021	0,0001	0,0014	0,0000	0,0084	0,0004
HAH-TT-44-aa	0,0031	0,0001	0,0024	0,0001	0,0095	0,0002	0,0056	0,0004	0,0043	0,0001	0,0011	0,0000
HAH-TT-45-aa	0,0114	0,0005	0,0037	0,0001	0,0133	0,0003	0,0125	0,0008	0,0130	0,0004	0,0032	0,0001
HAH-TT-45-bb	0,0114	0,0005	0,0122	0,0004	0,0038	0,0001	0,0090	0,0006	0,0058	0,0002	0,0063	0,0003
HAH-TT-45-cc	0,0052	0,0002	0,0049	0,0002	0,0038	0,0001	0,0028	0,0002	0,0014	0,0000	0,0063	0,0003
HAH-TT-55-aa	0,0073	0,0003	0,0061	0,0002	0,0019	0,0000	0,0049	0,0003	0,0058	0,0002	0,0074	0,0003
HAH-TT-55-bb	0,0021	0,0001	0,0024	0,0001	0,0019	0,0000	0,0035	0,0002	0,0029	0,0001	0,0021	0,0001
HSH-NN-12-aa	0,0125	0,0005	0,0012	0,0000			0,0007	0,0000			0,0063	0,0003
HSH-NN-12-bb												
HSH-NN-13-aa	0,0104	0,0004							0,0014	0,0000	0,0042	0,0002
HSH-NN-13-bb												
HSH-NN-23-aa	0,0010	0,0000										
HSH-NN-24-aa												
HSH-NN-34-aa	0,0010	0,0000	0,0024	0,0001							0,0032	0,0001
HSH-NN-35-aa	0,0062	0,0003	0,0012	0,0000							0,0032	0,0001
HSH-NN-35-bb											0,0011	0,0000
HSH-NN-45-aa											0,0011	0,0000
HSH-NN-55-aa	0,0114	0,0005					0,0014	0,0001	0,0029	0,0001	0,0074	0,0003
HSH-NN-55-bb									0,0014	0,0000		
HSH-PP-13-aa	0,0031	0,0001										
HSH-TT-12-aa	0,0010	0,0000							0,0014	0,0000	0,0011	0,0000
HSH-TT-12-bb	0,0021	0,0001										
HSH-TT-13-aa	0,0083	0,0004									0,0021	0,0001

Frequência de Ocorrência dos Padrões de Viagens Encadeadas, aplicando-se a estrutura da Árvore 2 nos dados da Amostra Final

- i Frequência em relação ao número de indivíduos no nó
ii Frequência em relação ao total de indivíduos na amostra final

PADRÕES	Não Estuda e Não Trabalha											
	Nó 16		Nó 68		Nó 138		Nó 139		Nó 35		Nó 18	
	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii
HSH-TT-13-ab												
HSH-TT-13-bb	0,0073	0,0003									0,0011	0,0000
HSH-TT-13-cc	0,0021	0,0001									0,0032	0,0001
HSH-TT-15-cc												
HSH-TT-34-aa	0,0010	0,0000										
HSH-TT-34-bb												
HSH-TT-35-aa	0,0031	0,0001			0,0019	0,0000	0,0014	0,0001			0,0021	0,0001
HSH-TT-35-bb	0,0010	0,0000									0,0011	0,0000
HSH-TT-35-cc	0,0010	0,0000									0,0021	0,0001
HSH-TT-45-aa	0,0031	0,0001										
HSH-TT-45-bb	0,0010	0,0000										
HSH-TT-55-aa	0,0042	0,0002							0,0014	0,0000	0,0011	0,0000
HSH-TT-55-bb	0,0010	0,0000									0,0011	0,0000
HSH-TT-55-cc												
HWH-NN-12-aa					0,0019	0,0000					0,0021	0,0001
HWH-NN-13-aa	0,0010	0,0000	0,0037	0,0001			0,0014	0,0001			0,0032	0,0001
HWH-NN-13-bb												
HWH-NN-14-aa	0,0010	0,0000	0,0012	0,0000	0,0019	0,0000	0,0007	0,0000			0,0011	0,0000
HWH-NN-14-bb					0,0019	0,0000					0,0011	0,0000
HWH-NN-15-aa	0,0031	0,0001			0,0095	0,0002	0,0007	0,0000	0,0014	0,0000	0,0021	0,0001
HWH-NN-15-bb												
HWH-NN-25-aa							0,0021	0,0001				
HWH-NN-35-aa											0,0011	0,0000
HWH-NN-45-aa	0,0021	0,0001	0,0012	0,0000							0,0011	0,0000
HWH-NN-55-aa	0,0010	0,0000	0,0012	0,0000	0,0019	0,0000					0,0021	0,0001
HWH-PP-13-aa									0,0014	0,0000		
HWH-PP-13-bb												
HWH-PP-15-aa	0,0010	0,0000										
HWH-PP-15-bb	0,0010	0,0000										
HWH-TT-12-aa	0,0010	0,0000	0,0012	0,0000			0,0007	0,0000				
HWH-TT-12-bb			0,0012	0,0000			0,0007	0,0000				
HWH-TT-12-cc	0,0010	0,0000			0,0019	0,0000						
HWH-TT-13-aa	0,0021	0,0001	0,0012	0,0000			0,0007	0,0000				
HWH-TT-13-bb							0,0007	0,0000				
HWH-TT-13-cc											0,0011	0,0000
HWH-TT-14-aa	0,0010	0,0000	0,0024	0,0001			0,0007	0,0000	0,0014	0,0000		
HWH-TT-14-bb							0,0014	0,0001	0,0029	0,0001		
HWH-TT-14-cc											0,0032	0,0001
HWH-TT-15-aa	0,0010	0,0000			0,0038	0,0001	0,0028	0,0002	0,0014	0,0000		
HWH-TT-15-ab					0,0019	0,0000	0,0007	0,0000				
HWH-TT-15-bb	0,0031	0,0001	0,0037	0,0001			0,0042	0,0003	0,0029	0,0001	0,0011	0,0000
HWH-TT-15-bc					0,0019	0,0000						
HWH-TT-15-cb							0,0014	0,0001				
HWH-TT-15-cc	0,0010	0,0000			0,0019	0,0000					0,0063	0,0003
HWH-TT-25-aa												
HWH-TT-25-bb					0,0019	0,0000					0,0011	0,0000
HWH-TT-25-cc			0,0012	0,0000								
HWH-TT-35-aa												
HWH-TT-35-bb	0,0010	0,0000					0,0007	0,0000	0,0014	0,0000	0,0011	0,0000
HWH-TT-35-cc											0,0021	0,0001
HWH-TT-45-bb	0,0010	0,0000										
HWHWH-NNNN-1334-aaaa												
HWHWH-NNNN-1335-aaaa											0,0011	0,0000
HWHWH-NNNN-1345-aaaa	0,0010	0,0000					0,0014	0,0001				
HWHWH-PPPP-1335-aaaa							0,0007	0,0000				
HWHWH-TTTT-1335-aaaa							0,0007	0,0000				
HWHWH-TTTT-1335-bbbb			0,0012	0,0000	0,0019	0,0000			0,0014	0,0000		
Total de Pessoas no Nó	962		817		527		1438		691		951	
% da Amostra Final	4,23		3,59		2,32		6,32		3,04		4,18	

Frequência de Ocorrência dos Padrões de Viagens Encadeadas, aplicando-se a estrutura da Árvore 2 nos dados da Amostra Final

i Frequência em relação ao número de indivíduos no nó

ii Frequência em relação ao total de indivíduos na amostra final

		Não Estuda e Não Trabalha				Não Estuda e Trabalha							
PADRÕES	Nó 38		Nó 39		Nó 80		Nó 81		Nó 82		Nó 83		
	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	
H	0,4505	0,0132	0,4978	0,0394	0,2066	0,0091	0,1695	0,0062	0,2360	0,0058	0,2491	0,0090	
HAHAH-NNNN-1122-aaaa	0,0045	0,0001	0,0033	0,0003			0,0012	0,0000					
HAH-NN-11-aa	0,0105	0,0003	0,0133	0,0011	0,0030	0,0001	0,0012	0,0000	0,0054	0,0001	0,0061	0,0002	
HAH-NN-12-aa	0,0495	0,0015	0,0644	0,0051	0,0100	0,0004	0,0108	0,0004	0,0162	0,0004	0,0207	0,0007	
HAH-NN-12-bb	0,0135	0,0004	0,0117	0,0009	0,0020	0,0001			0,0018	0,0000	0,0012	0,0000	
HAH-NN-13-aa	0,0105	0,0003	0,0039	0,0003			0,0024	0,0001			0,0049	0,0002	
HAH-NN-15-aa	0,0075	0,0002	0,0011	0,0001	0,0050	0,0002	0,0012	0,0000	0,0018	0,0000			
HAH-NN-22-aa	0,0616	0,0018	0,0711	0,0056	0,0070	0,0003	0,0096	0,0004	0,0180	0,0004	0,0170	0,0006	
HAH-NN-22-bb	0,0015	0,0000	0,0056	0,0004	0,0010	0,0000					0,0036	0,0001	
HAH-NN-23-aa	0,0210	0,0006	0,0106	0,0008	0,0050	0,0002	0,0012	0,0000	0,0018	0,0000	0,0073	0,0003	
HAH-NN-24-aa			0,0006	0,0000	0,0020	0,0001	0,0012	0,0000					
HAH-NN-25-aa	0,0060	0,0002	0,0039	0,0003	0,0010	0,0000							
HAH-NN-33-aa			0,0039	0,0003					0,0054	0,0001	0,0012	0,0000	
HAH-NN-34-aa	0,0045	0,0001	0,0033	0,0003	0,0010	0,0000					0,0024	0,0001	
HAH-NN-35-aa	0,0015	0,0000	0,0022	0,0002	0,0020	0,0001							
HAH-NN-44-aa	0,0075	0,0002	0,0078	0,0006			0,0012	0,0000	0,0018	0,0000	0,0012	0,0000	
HAH-NN-45-aa	0,0135	0,0004	0,0128	0,0010	0,0050	0,0002	0,0048	0,0002	0,0036	0,0001	0,0049	0,0002	
HAH-NN-55-aa	0,0210	0,0006	0,0244	0,0019	0,0170	0,0007	0,0048	0,0002	0,0180	0,0004	0,0073	0,0003	
HAH-PP-12-aa			0,0017	0,0001							0,0012	0,0000	
HAH-PP-22-aa	0,0060	0,0002	0,0006	0,0000	0,0010	0,0000					0,0012	0,0000	
HAH-PP-23-aa	0,0030	0,0001	0,0017	0,0001									
HAH-PP-55-aa			0,0017	0,0001	0,0010	0,0000							
HAH-TT-12-aa	0,0165	0,0005	0,0161	0,0013	0,0070	0,0003	0,0072	0,0003	0,0108	0,0003	0,0158	0,0006	
HAH-TT-12-bb	0,0165	0,0005	0,0128	0,0010	0,0100	0,0004	0,0024	0,0001	0,0036	0,0001	0,0049	0,0002	
HAH-TT-12-cc	0,0315	0,0009	0,0183	0,0015	0,0010	0,0000			0,0018	0,0000	0,0049	0,0002	
HAH-TT-13-aa	0,0120	0,0004	0,0061	0,0005	0,0010	0,0000	0,0012	0,0000	0,0036	0,0001	0,0024	0,0001	
HAH-TT-13-bb	0,0105	0,0003	0,0072	0,0006	0,0010	0,0000					0,0012	0,0000	
HAH-TT-13-cc	0,0120	0,0004	0,0111	0,0009					0,0018	0,0000	0,0036	0,0001	
HAH-TT-14-cc	0,0135	0,0004	0,0056	0,0004									
HAH-TT-15-aa	0,0030	0,0001	0,0011	0,0001	0,0010	0,0000	0,0024	0,0001			0,0012	0,0000	
HAH-TT-15-bb	0,0060	0,0002	0,0033	0,0003	0,0020	0,0001					0,0024	0,0001	
HAH-TT-15-cc	0,0105	0,0003	0,0050	0,0004					0,0018	0,0000	0,0012	0,0000	
HAH-TT-22-aa	0,0090	0,0003	0,0106	0,0008	0,0010	0,0000	0,0024	0,0001	0,0018	0,0000	0,0097	0,0004	
HAH-TT-22-bb	0,0030	0,0001	0,0094	0,0007	0,0010	0,0000	0,0012	0,0000			0,0049	0,0002	
HAH-TT-22-cc	0,0060	0,0002	0,0072	0,0006			0,0012	0,0000			0,0024	0,0001	
HAH-TT-23-aa	0,0075	0,0002	0,0106	0,0008	0,0080	0,0004	0,0024	0,0001	0,0054	0,0001	0,0073	0,0003	
HAH-TT-23-bb	0,0060	0,0002	0,0111	0,0009	0,0050	0,0002	0,0120	0,0004	0,0108	0,0003	0,0049	0,0002	
HAH-TT-23-cc	0,0195	0,0006	0,0161	0,0013	0,0030	0,0001	0,0012	0,0000	0,0018	0,0000	0,0036	0,0001	
HAH-TT-24-bb	0,0030	0,0001	0,0039	0,0003	0,0010	0,0000			0,0018	0,0000			
HAH-TT-24-cc	0,0090	0,0003	0,0106	0,0008	0,0020	0,0001	0,0012	0,0000			0,0012	0,0000	
HAH-TT-25-cc	0,0015	0,0000	0,0039	0,0003							0,0024	0,0001	
HAH-TT-34-aa	0,0015	0,0000	0,0017	0,0001			0,0012	0,0000	0,0018	0,0000	0,0036	0,0001	
HAH-TT-34-bb	0,0075	0,0002	0,0050	0,0004	0,0010	0,0000	0,0012	0,0000	0,0036	0,0001	0,0049	0,0002	
HAH-TT-34-cc	0,0045	0,0001	0,0078	0,0006	0,0020	0,0001					0,0024	0,0001	
HAH-TT-35-aa			0,0011	0,0001	0,0030	0,0001	0,0012	0,0000					
HAH-TT-35-bb	0,0015	0,0000	0,0028	0,0002	0,0010	0,0000							
HAH-TT-35-cc	0,0015	0,0000	0,0050	0,0004			0,0024	0,0001			0,0012	0,0000	
HAH-TT-44-aa			0,0011	0,0001	0,0010	0,0000	0,0036	0,0001			0,0012	0,0000	
HAH-TT-45-aa	0,0015	0,0000	0,0033	0,0003	0,0030	0,0001	0,0012	0,0000	0,0054	0,0001	0,0085	0,0003	
HAH-TT-45-bb	0,0045	0,0001	0,0122	0,0010	0,0030	0,0001	0,0024	0,0001	0,0036	0,0001	0,0024	0,0001	
HAH-TT-45-cc	0,0090	0,0003	0,0089	0,0007	0,0020	0,0001			0,0036	0,0001			
HAH-TT-55-aa	0,0030	0,0001	0,0039	0,0003	0,0040	0,0002	0,0024	0,0001			0,0049	0,0002	
HAH-TT-55-bb			0,0022	0,0002	0,0010	0,0000	0,0012	0,0000					
HSH-NN-12-aa			0,0011	0,0001	0,0030	0,0001	0,0012	0,0000					
HSH-NN-12-bb					0,0020	0,0001			0,0018	0,0000	0,0012	0,0000	
HSH-NN-13-aa													
HSH-NN-13-bb													
HSH-NN-23-aa													
HSH-NN-24-aa							0,0012	0,0000	0,0018	0,0000			
HSH-NN-34-aa													
HSH-NN-35-aa					0,0030	0,0001							
HSH-NN-35-bb													
HSH-NN-45-aa									0,0018	0,0000			
HSH-NN-55-aa	0,0015	0,0000	0,0011	0,0001	0,0100	0,0004	0,0012	0,0000			0,0012	0,0000	
HSH-NN-55-bb			0,0006	0,0000									
HSH-PP-13-aa							0,0012	0,0000					
HSH-TT-12-aa													
HSH-TT-12-bb							0,0012	0,0000					
HSH-TT-13-aa							0,0024	0,0001					

Frequência de Ocorrência dos Padrões de Viagens Encadeadas, aplicando-se a estrutura da Árvore 2 nos dados da Amostra Final

- i Frequência em relação ao número de indivíduos no nó
 ii Frequência em relação ao total de indivíduos na amostra final

PADRÕES	Nó 38		Nó 39		Nó 80		Nó 81		Nó 82		Nó 83	
	Nó 38		Nó 39		Nó 80		Nó 81		Nó 82		Nó 83	
	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii
HSH-TT-13-ab												
HSH-TT-13-bb					0,0020	0,0001	0,0024	0,0001				
HSH-TT-13-cc			0,0006	0,0000			0,0012	0,0000				
HSH-TT-15-cc					0,0010	0,0000	0,0012	0,0000	0,0018	0,0000		
HSH-TT-34-aa			0,0006	0,0000								
HSH-TT-34-bb												
HSH-TT-35-aa					0,0010	0,0000	0,0012	0,0000				
HSH-TT-35-bb											0,0012	0,0000
HSH-TT-35-cc												
HSH-TT-45-aa												
HSH-TT-45-bb												
HSH-TT-55-aa					0,0080	0,0004	0,0012	0,0000				
HSH-TT-55-bb					0,0030	0,0001	0,0012	0,0000				
HSH-TT-55-cc												
HWH-NN-12-aa			0,0011	0,0001	0,0070	0,0003	0,0048	0,0002	0,0054	0,0001	0,0085	0,0003
HWH-NN-13-aa	0,0060	0,0002	0,0006	0,0000	0,0190	0,0008	0,0228	0,0008	0,0378	0,0009	0,0316	0,0011
HWH-NN-13-bb			0,0006	0,0000	0,0060	0,0003	0,0024	0,0001	0,0054	0,0001	0,0024	0,0001
HWH-NN-14-aa	0,0075	0,0002	0,0017	0,0001	0,0319	0,0014	0,0168	0,0006	0,0144	0,0004	0,0207	0,0007
HWH-NN-14-bb					0,0080	0,0004	0,0024	0,0001	0,0054	0,0001	0,0036	0,0001
HWH-NN-15-aa	0,0075	0,0002	0,0011	0,0001	0,0689	0,0030	0,0228	0,0008	0,0360	0,0009	0,0377	0,0014
HWH-NN-15-bb	0,0060	0,0002	0,0006	0,0000	0,0180	0,0008	0,0024	0,0001	0,0090	0,0002	0,0073	0,0003
HWH-NN-25-aa					0,0070	0,0003	0,0048	0,0002	0,0018	0,0000	0,0036	0,0001
HWH-NN-35-aa			0,0006	0,0000	0,0080	0,0004	0,0084	0,0003	0,0090	0,0002	0,0049	0,0002
HWH-NN-45-aa	0,0030	0,0001			0,0080	0,0004	0,0060	0,0002	0,0036	0,0001	0,0036	0,0001
HWH-NN-55-aa			0,0011	0,0001	0,0030	0,0001	0,0036	0,0001	0,0036	0,0001	0,0012	0,0000
HWH-PP-13-aa					0,0010	0,0000			0,0018	0,0000	0,0012	0,0000
HWH-PP-13-bb							0,0012	0,0000	0,0018	0,0000	0,0049	0,0002
HWH-PP-15-aa					0,0100	0,0004	0,0060	0,0002	0,0108	0,0003	0,0036	0,0001
HWH-PP-15-bb					0,0020	0,0001	0,0036	0,0001	0,0018	0,0000	0,0049	0,0002
HWH-TT-12-aa					0,0020	0,0001	0,0084	0,0003	0,0018	0,0000	0,0061	0,0002
HWH-TT-12-bb					0,0050	0,0002	0,0060	0,0002			0,0049	0,0002
HWH-TT-12-cc			0,0006	0,0000	0,0020	0,0001	0,0048	0,0002	0,0036	0,0001		
HWH-TT-13-aa			0,0006	0,0000	0,0080	0,0004	0,0349	0,0013	0,0288	0,0007	0,0352	0,0013
HWH-TT-13-bb	0,0015	0,0000	0,0006	0,0000	0,0150	0,0007	0,0361	0,0013	0,0144	0,0004	0,0158	0,0006
HWH-TT-13-cc					0,0100	0,0004	0,0096	0,0004	0,0090	0,0002	0,0134	0,0005
HWH-TT-14-aa	0,0045	0,0001	0,0011	0,0001	0,0200	0,0009	0,0276	0,0010	0,0126	0,0003	0,0292	0,0011
HWH-TT-14-bb	0,0045	0,0001			0,0240	0,0011	0,0264	0,0010	0,0306	0,0007	0,0279	0,0010
HWH-TT-14-cc	0,0045	0,0001	0,0022	0,0002	0,0160	0,0007	0,0060	0,0002	0,0216	0,0005	0,0109	0,0004
HWH-TT-15-aa	0,0030	0,0001			0,0709	0,0031	0,0950	0,0035	0,0631	0,0015	0,0608	0,0022
HWH-TT-15-ab					0,0110	0,0005	0,0084	0,0003	0,0144	0,0004	0,0073	0,0003
HWH-TT-15-bb	0,0075	0,0002	0,0033	0,0003	0,0808	0,0036	0,0913	0,0033	0,0919	0,0022	0,0656	0,0024
HWH-TT-15-bc					0,0080	0,0004	0,0132	0,0005	0,0126	0,0003	0,0024	0,0001
HWH-TT-15-cb			0,0006	0,0000	0,0040	0,0002	0,0108	0,0004	0,0054	0,0001	0,0049	0,0002
HWH-TT-15-cc	0,0135	0,0004	0,0061	0,0005	0,0459	0,0020	0,0529	0,0019	0,0486	0,0012	0,0389	0,0014
HWH-TT-25-aa					0,0020	0,0001	0,0180	0,0007	0,0108	0,0003	0,0049	0,0002
HWH-TT-25-bb					0,0110	0,0005	0,0192	0,0007	0,0072	0,0002	0,0085	0,0003
HWH-TT-25-cc					0,0050	0,0002	0,0084	0,0003	0,0054	0,0001	0,0049	0,0002
HWH-TT-35-aa					0,0060	0,0003	0,0252	0,0009	0,0198	0,0005	0,0061	0,0002
HWH-TT-35-bb			0,0006	0,0000	0,0090	0,0004	0,0204	0,0007	0,0090	0,0002	0,0061	0,0002
HWH-TT-35-cc			0,0011	0,0001	0,0020	0,0001	0,0072	0,0003	0,0018	0,0000	0,0061	0,0002
HWH-TT-45-bb	0,0030	0,0001			0,0080	0,0004	0,0120	0,0004	0,0036	0,0001	0,0036	0,0001
HWHWH-NNNN-1334-aaaa					0,0050	0,0002	0,0024	0,0001	0,0054	0,0001	0,0061	0,0002
HWHWH-NNNN-1335-aaaa					0,0369	0,0016	0,0240	0,0009	0,0198	0,0005	0,0231	0,0008
HWHWH-NNNN-1345-aaaa	0,0015	0,0000			0,0090	0,0004	0,0072	0,0003	0,0072	0,0002	0,0122	0,0004
HWHWH-PPPP-1335-aaaa					0,0010	0,0000	0,0012	0,0000	0,0072	0,0002	0,0036	0,0001
HWHWH-TTTT-1335-aaaa					0,0090	0,0004	0,0180	0,0007	0,0126	0,0003	0,0097	0,0004
HWHWH-TTTT-1335-bbbb					0,0090	0,0004	0,0192	0,0007	0,0036	0,0001	0,0061	0,0002
Total de Pessoas no Nó	666		1800		1002		832		555		823	
% da Amostra Final	2,93		7,92		4,41		3,66		2,44		3,62	

Frequência de Ocorrência dos Padrões de Viagens Encadeadas, aplicando-se a estrutura da Árvore 2 nos dados da Amostra Final

- i Frequência em relação ao número de indivíduos no nó
 ii Frequência em relação ao total de indivíduos na amostra final

Não Estuda e Trabalha								Estuda e Idade <= 15				
PADRÕES	Nó 42		Nó 86		Nó 87		Nó 11		Nó 24		Nó 25	
	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii
H	0,1496	0,0083	0,1774	0,0055	0,1645	0,0055	0,2836	0,0142	0,1085	0,0078	0,2048	0,0086
HAHAH-NNNN-1122-aaaa	0,0008	0,0000			0,0013	0,0000						
HAH-NN-11-aa	0,0032	0,0002	0,0057	0,0002	0,0013	0,0000					0,0010	0,0000
HAH-NN-12-aa	0,0095	0,0005	0,0215	0,0007	0,0118	0,0004	0,0088	0,0004	0,0018	0,0001		
HAH-NN-12-bb	0,0024	0,0001	0,0029	0,0001			0,0009	0,0000				
HAH-NN-13-aa	0,0008	0,0000	0,0014	0,0000	0,0013	0,0000	0,0009	0,0000				
HAH-NN-15-aa	0,0008	0,0000	0,0043	0,0001	0,0053	0,0002						
HAH-NN-22-aa	0,0119	0,0007	0,0157	0,0005	0,0105	0,0004	0,0044	0,0002	0,0012	0,0001	0,0010	0,0000
HAH-NN-22-bb	0,0032	0,0002			0,0013	0,0000	0,0018	0,0001				
HAH-NN-23-aa	0,0056	0,0003	0,0029	0,0001	0,0013	0,0000	0,0018	0,0001	0,0012	0,0001		
HAH-NN-24-aa			0,0029	0,0001	0,0013	0,0000			0,0006	0,0000	0,0010	0,0000
HAH-NN-25-aa	0,0008	0,0000	0,0014	0,0000							0,0010	0,0000
HAH-NN-33-aa			0,0043	0,0001			0,0009	0,0000				
HAH-NN-34-aa			0,0014	0,0000			0,0026	0,0001	0,0018	0,0001	0,0010	0,0000
HAH-NN-35-aa											0,0010	0,0000
HAH-NN-44-aa	0,0024	0,0001	0,0014	0,0000	0,0026	0,0001	0,0009	0,0000	0,0012	0,0001	0,0021	0,0001
HAH-NN-45-aa	0,0072	0,0004	0,0043	0,0001	0,0066	0,0002	0,0009	0,0000	0,0006	0,0000	0,0010	0,0000
HAH-NN-55-aa	0,0080	0,0004	0,0129	0,0004	0,0053	0,0002	0,0053	0,0003	0,0006	0,0000	0,0146	0,0006
HAH-PP-12-aa					0,0013	0,0000	0,0070	0,0004				
HAH-PP-22-aa							0,0044	0,0002				
HAH-PP-23-aa	0,0008	0,0000					0,0053	0,0003				
HAH-PP-55-aa	0,0008	0,0000	0,0014	0,0000			0,0079	0,0004			0,0010	0,0000
HAH-TT-12-aa	0,0032	0,0002	0,0043	0,0001	0,0053	0,0002	0,0009	0,0000			0,0010	0,0000
HAH-TT-12-bb	0,0016	0,0001	0,0072	0,0002	0,0039	0,0001						
HAH-TT-12-cc	0,0111	0,0006	0,0129	0,0004	0,0158	0,0005	0,0009	0,0000	0,0006	0,0000		
HAH-TT-13-aa	0,0032	0,0002	0,0029	0,0001	0,0013	0,0000	0,0018	0,0001				
HAH-TT-13-bb	0,0024	0,0001	0,0029	0,0001	0,0053	0,0002	0,0035	0,0002			0,0021	0,0001
HAH-TT-13-cc	0,0072	0,0004	0,0086	0,0003	0,0105	0,0004						
HAH-TT-14-cc	0,0016	0,0001	0,0014	0,0000	0,0079	0,0003					0,0010	0,0000
HAH-TT-15-aa	0,0008	0,0000			0,0013	0,0000						
HAH-TT-15-bb	0,0016	0,0001	0,0057	0,0002								
HAH-TT-15-cc	0,0080	0,0004	0,0014	0,0000	0,0066	0,0002						
HAH-TT-22-aa	0,0024	0,0001			0,0013	0,0000	0,0009	0,0000				
HAH-TT-22-bb	0,0008	0,0000	0,0014	0,0000	0,0026	0,0001	0,0053	0,0003				
HAH-TT-22-cc	0,0008	0,0000			0,0013	0,0000			0,0006	0,0000		
HAH-TT-23-aa	0,0016	0,0001	0,0043	0,0001	0,0013	0,0000						
HAH-TT-23-bb	0,0016	0,0001			0,0013	0,0000	0,0009	0,0000				
HAH-TT-23-cc	0,0040	0,0002			0,0145	0,0005	0,0035	0,0002	0,0006	0,0000		
HAH-TT-24-bb					0,0013	0,0000	0,0009	0,0000				
HAH-TT-24-cc	0,0016	0,0001	0,0043	0,0001	0,0013	0,0000						
HAH-TT-25-cc	0,0008	0,0000	0,0029	0,0001			0,0009	0,0000			0,0021	0,0001
HAH-TT-34-aa	0,0008	0,0000			0,0013	0,0000	0,0009	0,0000				
HAH-TT-34-bb	0,0008	0,0000	0,0014	0,0000	0,0039	0,0001	0,0035	0,0002				
HAH-TT-34-cc	0,0048	0,0003	0,0029	0,0001	0,0026	0,0001	0,0009	0,0000	0,0006	0,0000		
HAH-TT-35-aa							0,0009	0,0000				
HAH-TT-35-bb	0,0008	0,0000	0,0014	0,0000			0,0009	0,0000				
HAH-TT-35-cc	0,0048	0,0003			0,0066	0,0002	0,0009	0,0000				
HAH-TT-44-aa			0,0029	0,0001			0,0009	0,0000	0,0006	0,0000		
HAH-TT-45-aa	0,0024	0,0001	0,0014	0,0000	0,0026	0,0001	0,0035	0,0002	0,0012	0,0001		
HAH-TT-45-bb	0,0032	0,0002	0,0014	0,0000	0,0013	0,0000	0,0018	0,0001	0,0006	0,0000	0,0010	0,0000
HAH-TT-45-cc	0,0064	0,0004	0,0014	0,0000	0,0053	0,0002			0,0012	0,0001		
HAH-TT-55-aa	0,0016	0,0001	0,0057	0,0002	0,0026	0,0001	0,0018	0,0001			0,0021	0,0001
HAH-TT-55-bb					0,0013	0,0000	0,0018	0,0001				
HSH-NN-12-aa							0,0009	0,0000	0,3352	0,0241	0,2863	0,0120
HSH-NN-12-bb									0,0067	0,0005	0,0084	0,0004
HSH-NN-13-aa	0,0008	0,0000	0,0029	0,0001			0,0009	0,0000	0,1109	0,0080	0,0930	0,0039
HSH-NN-13-bb	0,0008	0,0000							0,0067	0,0005	0,0084	0,0004
HSH-NN-23-aa									0,0129	0,0009	0,0157	0,0007
HSH-NN-24-aa									0,0374	0,0027	0,0502	0,0021
HSH-NN-34-aa	0,0016	0,0001							0,0987	0,0071	0,0899	0,0038
HSH-NN-35-aa	0,0008	0,0000	0,0014	0,0000	0,0026	0,0001	0,0009	0,0000	0,0962	0,0069	0,0784	0,0033
HSH-NN-35-bb									0,0037	0,0003	0,0073	0,0003
HSH-NN-45-aa									0,0453	0,0033	0,0345	0,0015
HSH-NN-55-aa	0,0016	0,0001			0,0026	0,0001	0,0053	0,0003	0,0104	0,0007	0,0115	0,0005
HSH-NN-55-bb					0,0013	0,0000						
HSH-PP-13-aa									0,0086	0,0006	0,0084	0,0004
HSH-TT-12-aa							0,0009	0,0000	0,0184	0,0013	0,0125	0,0005
HSH-TT-12-bb							0,0009	0,0000	0,0037	0,0003	0,0021	0,0001
HSH-TT-13-aa									0,0196	0,0014	0,0167	0,0007

Frequência de Ocorrência dos Padrões de Viagens Encadeadas, aplicando-se a estrutura da Árvore 2 nos dados da Amostra Final

- i Frequência em relação ao número de indivíduos no nó
 ii Frequência em relação ao total de indivíduos na amostra final

Não Estuda e Trabalha								Estuda e Idade <= 15				
PADRÕES	Nó 42		Nó 86		Nó 87		Nó 11		Nó 24		Nó 25	
	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii
HSH-TT-13-ab									0,0012	0,0001	0,0010	0,0000
HSH-TT-13-bb							0,0009	0,0000	0,0086	0,0006	0,0052	0,0002
HSH-TT-13-cc	0,0008	0,0000					0,0009	0,0000	0,0025	0,0002		
HSH-TT-15-cc	0,0048	0,0003			0,0013	0,0000	0,0009	0,0000			0,0031	0,0001
HSH-TT-34-aa									0,0086	0,0006	0,0094	0,0004
HSH-TT-34-bb									0,0018	0,0001		
HSH-TT-35-aa							0,0009	0,0000	0,0178	0,0013	0,0073	0,0003
HSH-TT-35-bb	0,0016	0,0001					0,0009	0,0000	0,0061	0,0004	0,0052	0,0002
HSH-TT-35-cc	0,0008	0,0000					0,0018	0,0001	0,0018	0,0001	0,0010	0,0000
HSH-TT-45-aa									0,0018	0,0001	0,0010	0,0000
HSH-TT-45-bb			0,0014	0,0000	0,0013	0,0000			0,0012	0,0001		
HSH-TT-55-aa	0,0008	0,0000					0,0009	0,0000	0,0006	0,0000		
HSH-TT-55-bb	0,0008	0,0000									0,0010	0,0000
HSH-TT-55-cc	0,0040	0,0002			0,0013	0,0000						
HWH-NN-12-aa	0,0048	0,0003	0,0014	0,0000	0,0066	0,0002	0,0009	0,0000	0,0018	0,0001	0,0021	0,0001
HWH-NN-13-aa	0,0231	0,0013	0,0372	0,0011	0,0316	0,0011	0,0193	0,0010	0,0012	0,0001		
HWH-NN-13-bb	0,0040	0,0002	0,0043	0,0001	0,0026	0,0001	0,0009	0,0000				
HWH-NN-14-aa	0,0159	0,0009	0,0558	0,0017	0,0316	0,0011	0,0097	0,0005				
HWH-NN-14-bb	0,0048	0,0003	0,0186	0,0006	0,0092	0,0003	0,0026	0,0001				
HWH-NN-15-aa	0,0270	0,0015	0,0916	0,0028	0,0487	0,0016	0,0193	0,0010	0,0006	0,0000		
HWH-NN-15-bb	0,0103	0,0006	0,0200	0,0006	0,0066	0,0002	0,0009	0,0000				
HWH-NN-25-aa	0,0032	0,0002	0,0057	0,0002	0,0092	0,0003	0,0018	0,0001				
HWH-NN-35-aa	0,0064	0,0004	0,0072	0,0002	0,0118	0,0004	0,0132	0,0007	0,0012	0,0001		
HWH-NN-45-aa	0,0056	0,0003	0,0057	0,0002	0,0039	0,0001	0,0009	0,0000	0,0006	0,0000		
HWH-NN-55-aa	0,0016	0,0001			0,0092	0,0003	0,0009	0,0000				
HWH-PP-13-aa	0,0008	0,0000	0,0014	0,0000	0,0026	0,0001	0,0404	0,0020				
HWH-PP-13-bb	0,0016	0,0001					0,0184	0,0009				
HWH-PP-15-aa	0,0040	0,0002	0,0043	0,0001	0,0092	0,0003	0,0764	0,0038				
HWH-PP-15-bb	0,0016	0,0001	0,0029	0,0001	0,0026	0,0001	0,0360	0,0018				
HWH-TT-12-aa	0,0008	0,0000	0,0029	0,0001	0,0039	0,0001	0,0035	0,0002	0,0006	0,0000		
HWH-TT-12-bb	0,0032	0,0002			0,0026	0,0001						
HWH-TT-12-cc	0,0048	0,0003	0,0043	0,0001	0,0092	0,0003	0,0035	0,0002				
HWH-TT-13-aa	0,0080	0,0004	0,0043	0,0001	0,0158	0,0005	0,0114	0,0006				
HWH-TT-13-bb	0,0191	0,0011	0,0100	0,0003	0,0092	0,0003	0,0219	0,0011	0,0006	0,0000	0,0010	0,0000
HWH-TT-13-cc	0,0374	0,0021	0,0215	0,0007	0,0224	0,0007	0,0132	0,0007	0,0012	0,0001		
HWH-TT-14-aa	0,0143	0,0008	0,0100	0,0003	0,0118	0,0004	0,0114	0,0006				
HWH-TT-14-bb	0,0390	0,0022	0,0157	0,0005	0,0197	0,0007	0,0149	0,0007	0,0006	0,0000		
HWH-TT-14-cc	0,0533	0,0029	0,0587	0,0018	0,0329	0,0011	0,0132	0,0007				
HWH-TT-15-aa	0,0255	0,0014	0,0243	0,0007	0,0342	0,0011	0,0272	0,0014				
HWH-TT-15-ab	0,0016	0,0001			0,0013	0,0000	0,0061	0,0003				
HWH-TT-15-bb	0,0915	0,0051	0,0572	0,0018	0,0566	0,0019	0,0509	0,0026				
HWH-TT-15-bc	0,0064	0,0004	0,0029	0,0001	0,0026	0,0001	0,0053	0,0003				
HWH-TT-15-cb	0,0064	0,0004			0,0026	0,0001	0,0035	0,0002				
HWH-TT-15-cc	0,1527	0,0084	0,1245	0,0038	0,1487	0,0050	0,0562	0,0028				
HWH-TT-25-aa	0,0080	0,0004			0,0053	0,0002	0,0061	0,0003				
HWH-TT-25-bb	0,0064	0,0004			0,0053	0,0002	0,0088	0,0004				
HWH-TT-25-cc	0,0135	0,0007	0,0043	0,0001	0,0184	0,0006	0,0035	0,0002				
HWH-TT-35-aa	0,0056	0,0003	0,0014	0,0000	0,0066	0,0002	0,0088	0,0004	0,0006	0,0000		
HWH-TT-35-bb	0,0135	0,0007	0,0014	0,0000	0,0079	0,0003	0,0079	0,0004				
HWH-TT-35-cc	0,0175	0,0010	0,0029	0,0001	0,0145	0,0005	0,0053	0,0003				
HWH-TT-45-bb	0,0024	0,0001	0,0014	0,0000	0,0013	0,0000	0,0026	0,0001				
HWHWH-NNNN-1334-aaaa	0,0088	0,0005	0,0072	0,0002	0,0039	0,0001						
HWHWH-NNNN-1335-aaaa	0,0167	0,0009	0,0286	0,0009	0,0250	0,0008	0,0237	0,0012	0,0006	0,0000		
HWHWH-NNNN-1345-aaaa	0,0095	0,0005	0,0086	0,0003	0,0053	0,0002	0,0035	0,0002				
HWHWH-PPPP-1335-aaaa			0,0014	0,0000	0,0013	0,0000	0,0448	0,0022				
HWHWH-TTTT-1335-aaaa	0,0072	0,0004	0,0014	0,0000	0,0079	0,0003	0,0061	0,0003				
HWHWH-TTTT-1335-bbbb	0,0064	0,0004	0,0029	0,0001	0,0013	0,0000	0,0044	0,0002				
Total de Pessoas no Nó	1257		699		760		1139		1632		957	
% da Amostra Final	5,53		3,07		3,34		5,01		7,18		4,21	

Frequência de Ocorrência dos Padrões de Viagens Encadeadas, aplicando-se a estrutura da Árvore 2 nos dados da Amostra Final

- i Frequência em relação ao número de indivíduos no nó
 ii Frequência em relação ao total de indivíduos na amostra final

PADRÕES	Estua e Idade <= 15				Estuda e Idade >= 16							
	Nó 26		Nó 27		Nó 28		Nó 29		Nó 30		Nó 31	
	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii
H	0,0767	0,0032	0,1210	0,0058	0,1340	0,0070	0,2046	0,0051	0,0992	0,0022	0,0741	0,0031
HAHAH-NNNN-1122-aaaa												
HAH-NN-11-aa			0,0027	0,0001					0,0040	0,0001		
HAH-NN-12-aa			0,0018	0,0001	0,0017	0,0001	0,0053	0,0001	0,0081	0,0002	0,0032	0,0001
HAH-NN-12-bb												
HAH-NN-13-aa			0,0009	0,0000	0,0017	0,0001			0,0020	0,0000	0,0011	0,0000
HAH-NN-15-aa									0,0020	0,0000		
HAH-NN-22-aa	0,0011	0,0000	0,0055	0,0003	0,0059	0,0003	0,0018	0,0000	0,0061	0,0001	0,0032	0,0001
HAH-NN-22-bb	0,0011	0,0000	0,0009	0,0000							0,0011	0,0000
HAH-NN-23-aa	0,0011	0,0000					0,0036	0,0001	0,0020	0,0000		
HAH-NN-24-aa	0,0011	0,0000					0,0018	0,0000				
HAH-NN-25-aa			0,0009	0,0000	0,0008	0,0000	0,0018	0,0000				
HAH-NN-33-aa					0,0017	0,0001	0,0018	0,0000	0,0040	0,0001	0,0011	0,0000
HAH-NN-34-aa			0,0037	0,0002	0,0017	0,0001	0,0036	0,0001			0,0011	0,0000
HAH-NN-35-aa	0,0011	0,0000	0,0009	0,0000	0,0008	0,0000	0,0018	0,0000	0,0040	0,0001	0,0011	0,0000
HAH-NN-44-aa			0,0037	0,0002			0,0071	0,0002	0,0040	0,0001	0,0032	0,0001
HAH-NN-45-aa	0,0011	0,0000	0,0027	0,0001	0,0034	0,0002	0,0053	0,0001	0,0020	0,0000	0,0032	0,0001
HAH-NN-55-aa	0,0063	0,0003	0,0046	0,0002	0,0084	0,0004	0,0053	0,0001	0,0101	0,0002	0,0032	0,0001
HAH-PP-12-aa			0,0009	0,0000			0,0018	0,0000				
HAH-PP-22-aa			0,0009	0,0000			0,0018	0,0000				
HAH-PP-23-aa			0,0009	0,0000	0,0008	0,0000	0,0018	0,0000				
HAH-PP-55-aa					0,0025	0,0001	0,0018	0,0000				
HAH-TT-12-aa			0,0009	0,0000	0,0025	0,0001					0,0011	0,0000
HAH-TT-12-bb							0,0053	0,0001	0,0020	0,0000	0,0021	0,0001
HAH-TT-12-cc											0,0011	0,0000
HAH-TT-13-aa					0,0008	0,0000					0,0011	0,0000
HAH-TT-13-bb	0,0011	0,0000							0,0040	0,0001	0,0021	0,0001
HAH-TT-13-cc							0,0018	0,0000	0,0020	0,0000	0,0053	0,0002
HAH-TT-14-cc			0,0009	0,0000	0,0008	0,0000	0,0018	0,0000			0,0021	0,0001
HAH-TT-15-aa							0,0018	0,0000				
HAH-TT-15-bb	0,0011	0,0000			0,0008	0,0000	0,0018	0,0000				
HAH-TT-15-cc					0,0008	0,0000	0,0018	0,0000			0,0011	0,0000
HAH-TT-22-aa	0,0011	0,0000	0,0018	0,0001	0,0008	0,0000	0,0018	0,0000				
HAH-TT-22-bb	0,0011	0,0000							0,0020	0,0000		
HAH-TT-22-cc			0,0009	0,0000					0,0020	0,0000	0,0011	0,0000
HAH-TT-23-aa					0,0008	0,0000	0,0036	0,0001				
HAH-TT-23-bb	0,0011	0,0000	0,0009	0,0000	0,0017	0,0001	0,0018	0,0000			0,0021	0,0001
HAH-TT-23-cc							0,0018	0,0000				
HAH-TT-24-bb			0,0009	0,0000			0,0018	0,0000				
HAH-TT-24-cc					0,0008	0,0000			0,0020	0,0000		
HAH-TT-25-cc												
HAH-TT-34-aa							0,0018	0,0000			0,0011	0,0000
HAH-TT-34-bb					0,0008	0,0000	0,0018	0,0000	0,0020	0,0000	0,0011	0,0000
HAH-TT-34-cc							0,0018	0,0000			0,0011	0,0000
HAH-TT-35-aa					0,0008	0,0000	0,0018	0,0000			0,0011	0,0000
HAH-TT-35-bb	0,0011	0,0000			0,0008	0,0000	0,0036	0,0001	0,0020	0,0000		
HAH-TT-35-cc					0,0017	0,0001					0,0021	0,0001
HAH-TT-44-aa			0,0009	0,0000								
HAH-TT-45-aa					0,0017	0,0001	0,0053	0,0001			0,0011	0,0000
HAH-TT-45-bb					0,0025	0,0001	0,0018	0,0000	0,0040	0,0001	0,0021	0,0001
HAH-TT-45-cc			0,0009	0,0000	0,0017	0,0001	0,0018	0,0000	0,0040	0,0001	0,0011	0,0000
HAH-TT-55-aa			0,0018	0,0001	0,0034	0,0002					0,0011	0,0000
HAH-TT-55-bb	0,0011	0,0000			0,0017	0,0001	0,0071	0,0002	0,0020	0,0000	0,0011	0,0000
HSH-NN-12-aa	0,1155	0,0048	0,1054	0,0051	0,0329	0,0017	0,0196	0,0005	0,0648	0,0014	0,0116	0,0005
HSH-NN-12-bb	0,0021	0,0001	0,0082	0,0004	0,0008	0,0000	0,0053	0,0001				
HSH-NN-13-aa	0,1513	0,0063	0,1421	0,0068	0,0607	0,0032	0,0160	0,0004	0,0263	0,0006	0,0317	0,0013
HSH-NN-13-bb	0,0147	0,0006	0,0092	0,0004	0,0084	0,0004	0,0036	0,0001	0,0040	0,0001	0,0011	0,0000
HSH-NN-23-aa	0,0042	0,0002	0,0092	0,0004			0,0036	0,0001	0,0121	0,0003	0,0011	0,0000
HSH-NN-24-aa	0,0441	0,0018	0,0284	0,0014	0,0017	0,0001			0,0142	0,0003		
HSH-NN-34-aa	0,0483	0,0020	0,0477	0,0023	0,0177	0,0009	0,0053	0,0001	0,0344	0,0007	0,0032	0,0001
HSH-NN-35-aa	0,1649	0,0069	0,1338	0,0064	0,0792	0,0041	0,0285	0,0007	0,1377	0,0030	0,0603	0,0025
HSH-NN-35-bb	0,0074	0,0003	0,0092	0,0004	0,0101	0,0005	0,0071	0,0002	0,0101	0,0002	0,0021	0,0001
HSH-NN-45-aa	0,0399	0,0017	0,0403	0,0019	0,0084	0,0004	0,0036	0,0001	0,0263	0,0006	0,0138	0,0006
HSH-NN-55-aa	0,0168	0,0007	0,0422	0,0020	0,1474	0,0077	0,1495	0,0037	0,2409	0,0052	0,1873	0,0078
HSH-NN-55-bb			0,0027	0,0001	0,0076	0,0004	0,0125	0,0003	0,0283	0,0006	0,0116	0,0005
HSH-PP-13-aa	0,0116	0,0005	0,0137	0,0007	0,0101	0,0005	0,0018	0,0000			0,0032	0,0001
HSH-TT-12-aa	0,0200	0,0008	0,0128	0,0006	0,0126	0,0007	0,0125	0,0003	0,0061	0,0001	0,0074	0,0003
HSH-TT-12-bb	0,0168	0,0007	0,0055	0,0003	0,0067	0,0004	0,0125	0,0003	0,0121	0,0003	0,0127	0,0005
HSH-TT-13-aa	0,0599	0,0025	0,0944	0,0045	0,0859	0,0045	0,0480	0,0012	0,0061	0,0001	0,0190	0,0008

Frequência de Ocorrência dos Padrões de Viagens Encadeadas, aplicando-se a estrutura da Árvore 2 nos dados da Amostra Final

- i Frequência em relação ao número de indivíduos no nó
 ii Frequência em relação ao total de indivíduos na amostra final

PADRÕES	Estua e Idade <= 15				Estua e Idade >= 16			
	Nó 26		Nó 27		Nó 28		Nó 29	
	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii
HSH-TT-13-ab	0,0042	0,0002	0,0092	0,0004	0,0067	0,0004	0,0018	0,0000
HSH-TT-13-bb	0,0336	0,0014	0,0284	0,0014	0,0564	0,0029	0,0338	0,0008
HSH-TT-13-cc	0,0284	0,0012	0,0110	0,0005	0,0135	0,0007	0,0089	0,0002
HSH-TT-15-cc	0,0021	0,0001					0,0036	0,0001
HSH-TT-34-aa	0,0147	0,0006	0,0073	0,0004	0,0093	0,0005	0,0089	0,0002
HSH-TT-34-bb	0,0053	0,0002	0,0027	0,0001	0,0076	0,0004	0,0053	0,0001
HSH-TT-35-aa	0,0294	0,0012	0,0394	0,0019	0,0632	0,0033	0,0320	0,0008
HSH-TT-35-bb	0,0263	0,0011	0,0192	0,0009	0,0396	0,0021	0,0249	0,0006
HSH-TT-35-cc	0,0179	0,0007	0,0027	0,0001	0,0135	0,0007	0,0071	0,0002
HSH-TT-45-aa	0,0021	0,0001	0,0037	0,0002	0,0084	0,0004	0,0053	0,0001
HSH-TT-45-bb	0,0053	0,0002	0,0009	0,0000	0,0042	0,0002	0,0071	0,0002
HSH-TT-55-aa	0,0053	0,0002	0,0027	0,0001	0,0505	0,0026	0,0925	0,0023
HSH-TT-55-bb	0,0021	0,0001	0,0009	0,0000	0,0261	0,0014	0,0516	0,0013
HSH-TT-55-cc			0,0009	0,0000	0,0076	0,0004	0,0214	0,0005
HWH-NN-12-aa					0,0008	0,0000		
HWH-NN-13-aa	0,0021	0,0001			0,0008	0,0000		
HWH-NN-13-bb							0,0018	0,0000
HWH-NN-14-aa	0,0011	0,0000						
HWH-NN-14-bb							0,0020	0,0000
HWH-NN-15-aa					0,0017	0,0001	0,0018	0,0000
HWH-NN-15-bb							0,0018	0,0000
HWH-NN-25-aa								
HWH-NN-35-aa					0,0008	0,0000	0,0018	0,0000
HWH-NN-45-aa			0,0009	0,0000			0,0018	0,0000
HWH-NN-55-aa					0,0017	0,0001	0,0036	0,0001
HWH-PP-13-aa								
HWH-PP-13-bb								
HWH-PP-15-aa							0,0018	0,0000
HWH-PP-15-bb								
HWH-TT-12-aa					0,0008	0,0000		
HWH-TT-12-bb							0,0036	0,0001
HWH-TT-12-cc								
HWH-TT-13-aa	0,0021	0,0001	0,0009	0,0000	0,0008	0,0000	0,0036	0,0001
HWH-TT-13-bb	0,0011	0,0000	0,0009	0,0000			0,0071	0,0002
HWH-TT-13-cc	0,0021	0,0001					0,0018	0,0000
HWH-TT-14-aa					0,0008	0,0000	0,0036	0,0001
HWH-TT-14-bb			0,0009	0,0000			0,0018	0,0000
HWH-TT-14-cc							0,0018	0,0000
HWH-TT-15-aa							0,0107	0,0003
HWH-TT-15-ab					0,0008	0,0000		
HWH-TT-15-bb					0,0008	0,0000	0,0018	0,0000
HWH-TT-15-bc							0,0018	0,0000
HWH-TT-15-cb								
HWH-TT-15-cc					0,0008	0,0000	0,0018	0,0000
HWH-TT-25-aa								
HWH-TT-25-bb								
HWH-TT-25-cc								
HWH-TT-35-aa	0,0011	0,0000			0,0034	0,0002	0,0036	0,0001
HWH-TT-35-bb							0,0036	0,0001
HWH-TT-35-cc								
HWH-TT-45-bb								
HWHWH-NNNN-1334-aaaa								
HWHWH-NNNN-1335-aaaa								
HWHWH-NNNN-1345-aaaa							0,0020	0,0000
HWHWH-PPPP-1335-aaaa								
HWHWH-TTTT-1335-aaaa								
HWHWH-TTTT-1335-bbbb								
Total de Pessoas no Nó	952		1091		1187		562	
% da Amostra Final	4,19		4,80		5,22		2,47	

Frequência de Ocorrência dos Padrões de Viagens Encadeadas, aplicando-se a estrutura da Árvore 3 nos dados da Amostra Final

- i Frequência em relação ao número de indivíduos no nó
 ii Frequência em relação ao total de indivíduos na amostra final

PADRÕES	Não Estuda e Não Trabalha									
	Nó 32		Nó 33		Nó 17		Nó 18		Nó 38	
	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii
H	0,5758	0,0341	0,5982	0,0401	0,6342	0,0559	0,4223	0,0225	0,5230	0,0245
HAHAH-NNNN-1122-aaaa	0,0022	0,0001	0,0007	0,0000	0,0015	0,0001	0,0083	0,0004	0,0037	0,0002
HAH-NN-11-aa	0,0104	0,0006	0,0066	0,0004	0,0065	0,0006	0,0174	0,0009	0,0122	0,0006
HAH-NN-12-aa	0,0357	0,0021	0,0492	0,0033	0,0225	0,0020	0,0785	0,0042	0,0665	0,0031
HAH-NN-12-bb	0,0015	0,0001	0,0039	0,0003	0,0045	0,0004	0,0157	0,0008	0,0075	0,0004
HAH-NN-13-aa	0,0074	0,0004	0,0020	0,0001	0,0020	0,0002	0,0033	0,0002	0,0066	0,0003
HAH-NN-15-aa	0,0067	0,0004	0,0033	0,0002	0,0025	0,0002	0,0058	0,0003	0,0028	0,0001
HAH-NN-22-aa	0,0394	0,0023	0,0545	0,0037	0,0299	0,0026	0,0777	0,0041	0,0609	0,0029
HAH-NN-22-bb	0,0007	0,0000	0,0026	0,0002	0,0025	0,0002	0,0074	0,0004	0,0019	0,0001
HAH-NN-23-aa	0,0111	0,0007	0,0066	0,0004	0,0105	0,0009	0,0149	0,0008	0,0066	0,0003
HAH-NN-24-aa	0,0052	0,0003	0,0013	0,0001	0,0015	0,0001	0,0008	0,0000	0,0028	0,0001
HAH-NN-25-aa	0,0030	0,0002	0,0020	0,0001	0,0015	0,0001	0,0033	0,0002	0,0037	0,0002
HAH-NN-33-aa	0,0045	0,0003	0,0013	0,0001	0,0035	0,0003	0,0017	0,0001	0,0009	0,0000
HAH-NN-34-aa	0,0059	0,0004	0,0039	0,0003	0,0035	0,0003	0,0083	0,0004	0,0047	0,0002
HAH-NN-35-aa	0,0045	0,0003	0,0033	0,0002	0,0020	0,0002	0,0025	0,0001		
HAH-NN-44-aa	0,0126	0,0007	0,0072	0,0005	0,0060	0,0005	0,0066	0,0004	0,0178	0,0008
HAH-NN-45-aa	0,0178	0,0011	0,0144	0,0010	0,0095	0,0008	0,0157	0,0008	0,0216	0,0010
HAH-NN-55-aa	0,0349	0,0021	0,0236	0,0016	0,0210	0,0018	0,0314	0,0017	0,0309	0,0015
HAH-PP-12-aa	0,0037	0,0002	0,0033	0,0002	0,0025	0,0002	0,0017	0,0001		
HAH-PP-22-aa	0,0015	0,0001	0,0046	0,0003	0,0030	0,0003	0,0041	0,0002		
HAH-PP-23-aa	0,0007	0,0000	0,0033	0,0002	0,0045	0,0004	0,0033	0,0002		
HAH-PP-55-aa	0,0067	0,0004	0,0039	0,0003	0,0010	0,0001	0,0033	0,0002		
HAH-TT-12-aa	0,0067	0,0004	0,0263	0,0018	0,0075	0,0007	0,0124	0,0007	0,0178	0,0008
HAH-TT-12-bb	0,0089	0,0005	0,0158	0,0011	0,0125	0,0011	0,0157	0,0008	0,0141	0,0007
HAH-TT-12-cc	0,0015	0,0001	0,0020	0,0001	0,0065	0,0006	0,0207	0,0011	0,0262	0,0012
HAH-TT-13-aa	0,0037	0,0002	0,0033	0,0002	0,0045	0,0004	0,0066	0,0004	0,0066	0,0003
HAH-TT-13-bb	0,0082	0,0005	0,0066	0,0004	0,0030	0,0003	0,0083	0,0004	0,0066	0,0003
HAH-TT-13-cc	0,0022	0,0001	0,0020	0,0001	0,0070	0,0006	0,0140	0,0007	0,0047	0,0002
HAH-TT-14-cc	0,0007	0,0000	0,0020	0,0001	0,0035	0,0003	0,0058	0,0003	0,0056	0,0003
HAH-TT-15-aa	0,0052	0,0003	0,0033	0,0002	0,0030	0,0003	0,0017	0,0001		
HAH-TT-15-bb	0,0037	0,0002	0,0020	0,0001	0,0025	0,0002	0,0058	0,0003		
HAH-TT-15-cc	0,0045	0,0003	0,0026	0,0002	0,0020	0,0002	0,0066	0,0004	0,0066	0,0003
HAH-TT-22-aa	0,0052	0,0003	0,0204	0,0014	0,0120	0,0011	0,0083	0,0004	0,0075	0,0004
HAH-TT-22-bb	0,0052	0,0003	0,0098	0,0007	0,0080	0,0007	0,0074	0,0004	0,0037	0,0002
HAH-TT-22-cc	0,0007	0,0000	0,0013	0,0001	0,0060	0,0005	0,0083	0,0004	0,0028	0,0001
HAH-TT-23-aa	0,0082	0,0005	0,0151	0,0010	0,0175	0,0015	0,0083	0,0004	0,0084	0,0004
HAH-TT-23-bb	0,0045	0,0003	0,0138	0,0009	0,0080	0,0007	0,0140	0,0007	0,0037	0,0002
HAH-TT-23-cc			0,0046	0,0003	0,0085	0,0007	0,0198	0,0011	0,0066	0,0003
HAH-TT-24-bb	0,0015	0,0001	0,0033	0,0002	0,0020	0,0002	0,0041	0,0002	0,0037	0,0002
HAH-TT-24-cc	0,0007	0,0000	0,0026	0,0002	0,0070	0,0006	0,0091	0,0005	0,0047	0,0002
HAH-TT-25-cc	0,0037	0,0002	0,0007	0,0000	0,0020	0,0002	0,0033	0,0002	0,0037	0,0002
HAH-TT-34-aa	0,0074	0,0004	0,0046	0,0003	0,0035	0,0003	0,0025	0,0001	0,0009	0,0000
HAH-TT-34-bb	0,0045	0,0003	0,0020	0,0001	0,0030	0,0003	0,0066	0,0004	0,0047	0,0002
HAH-TT-34-cc	0,0015	0,0001	0,0013	0,0001	0,0035	0,0003	0,0091	0,0005	0,0066	0,0003
HAH-TT-35-aa	0,0037	0,0002	0,0013	0,0001	0,0005	0,0000	0,0033	0,0002		
HAH-TT-35-bb	0,0015	0,0001	0,0007	0,0000	0,0035	0,0003	0,0017	0,0001	0,0009	0,0000
HAH-TT-35-cc	0,0045	0,0003	0,0026	0,0002	0,0025	0,0002	0,0041	0,0002	0,0056	0,0003
HAH-TT-44-aa	0,0045	0,0003	0,0059	0,0004	0,0025	0,0002			0,0037	0,0002
HAH-TT-45-aa	0,0126	0,0007	0,0131	0,0009	0,0045	0,0004	0,0033	0,0002	0,0056	0,0003
HAH-TT-45-bb	0,0126	0,0007	0,0079	0,0005	0,0095	0,0008	0,0074	0,0004	0,0056	0,0003
HAH-TT-45-cc	0,0045	0,0003	0,0020	0,0001	0,0060	0,0005	0,0058	0,0003	0,0047	0,0002
HAH-TT-55-aa	0,0082	0,0005	0,0053	0,0004	0,0040	0,0004	0,0025	0,0001	0,0047	0,0002
HAH-TT-55-bb	0,0022	0,0001	0,0026	0,0002	0,0025	0,0002	0,0008	0,0000	0,0028	0,0001
HSH-NN-12-aa	0,0089	0,0005			0,0010	0,0001	0,0017	0,0001	0,0047	0,0002
HSH-NN-12-bb										
HSH-NN-13-aa	0,0030	0,0002			0,0050	0,0004			0,0009	0,0000
HSH-NN-13-bb					0,0005	0,0000				
HSH-NN-23-aa										
HSH-NN-24-aa										
HSH-NN-34-aa					0,0015	0,0001			0,0028	0,0001
HSH-NN-35-aa	0,0022	0,0001			0,0015	0,0001			0,0019	0,0001
HSH-NN-35-bb									0,0009	0,0000
HSH-NN-45-aa							0,0008	0,0000		
HSH-NN-55-aa	0,0089	0,0005			0,0015	0,0001	0,0041	0,0002	0,0028	0,0001
HSH-NN-55-bb					0,0010	0,0001				
HSH-PP-13-aa	0,0007	0,0000			0,0010	0,0001				
HSH-TT-12-aa	0,0007	0,0000			0,0005	0,0000			0,0009	0,0000
HSH-TT-12-bb	0,0007	0,0000			0,0005	0,0000				
HSH-TT-13-aa	0,0015	0,0001			0,0035	0,0003			0,0009	0,0000

Frequência de Ocorrência dos Padrões de Viagens Encadeadas, aplicando-se a estrutura da Árvore 3 nos dados da Amostra Final

- i Frequência em relação ao número de indivíduos no nó
ii Frequência em relação ao total de indivíduos na amostra final

PADRÕES	Não Estuda e Não Trabalha											
	Nó 32		Nó 33		Nó 17		Nó 18		Nó 38		Nó 39	
	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii
HSH-TT-13-ab												
HSH-TT-13-bb	0,0007	0,0000			0,0035	0,0003						
HSH-TT-13-cc	0,0007	0,0000			0,0010	0,0001	0,0008	0,0000			0,0028	0,0001
HSH-TT-15-cc												
HSH-TT-34-aa	0,0007	0,0000							0,0009	0,0000		
HSH-TT-34-bb												
HSH-TT-35-aa	0,0022	0,0001	0,0013	0,0001			0,0017	0,0001			0,0014	0,0000
HSH-TT-35-bb					0,0005	0,0000					0,0014	0,0000
HSH-TT-35-cc	0,0007	0,0000			0,0005	0,0000					0,0014	0,0000
HSH-TT-45-aa	0,0007	0,0000			0,0010	0,0001						
HSH-TT-45-bb					0,0005	0,0000						
HSH-TT-55-aa	0,0022	0,0001	0,0007	0,0000	0,0005	0,0000					0,0014	0,0000
HSH-TT-55-bb	0,0007	0,0000									0,0014	0,0000
HSH-TT-55-cc												
HWH-NN-12-aa							0,0008	0,0000	0,0009	0,0000	0,0043	0,0001
HWH-NN-13-aa	0,0007	0,0000	0,0013	0,0001	0,0020	0,0002	0,0025	0,0001	0,0009	0,0000	0,0043	0,0001
HWH-NN-13-bb									0,0009	0,0000		
HWH-NN-14-aa	0,0007	0,0000			0,0020	0,0002	0,0008	0,0000	0,0037	0,0002	0,0043	0,0001
HWH-NN-14-bb					0,0005	0,0000	0,0008	0,0000				
HWH-NN-15-aa	0,0037	0,0002	0,0007	0,0000	0,0020	0,0002	0,0017	0,0001	0,0047	0,0002	0,0028	0,0001
HWH-NN-15-bb					0,0010	0,0001	0,0008	0,0000	0,0019	0,0001		
HWH-NN-25-aa	0,0007	0,0000			0,0010	0,0001						
HWH-NN-35-aa					0,0010	0,0001						
HWH-NN-45-aa	0,0015	0,0001			0,0015	0,0001			0,0009	0,0000		
HWH-NN-55-aa			0,0007	0,0000	0,0010	0,0001	0,0017	0,0001			0,0028	0,0001
HWH-PP-13-aa			0,0007	0,0000								
HWH-PP-13-bb												
HWH-PP-15-aa	0,0007	0,0000										
HWH-PP-15-bb	0,0007	0,0000										
HWH-TT-12-aa	0,0015	0,0001	0,0007	0,0000								
HWH-TT-12-bb			0,0007	0,0000	0,0005	0,0000						
HWH-TT-12-cc	0,0007	0,0000							0,0019	0,0001		
HWH-TT-13-aa	0,0015	0,0001			0,0015	0,0001						
HWH-TT-13-bb			0,0007	0,0000					0,0009	0,0000	0,0014	0,0000
HWH-TT-13-cc					0,0005	0,0000						
HWH-TT-14-aa	0,0015	0,0001			0,0020	0,0002	0,0017	0,0001	0,0009	0,0000	0,0014	0,0000
HWH-TT-14-bb	0,0015	0,0001	0,0013	0,0001	0,0005	0,0000	0,0008	0,0000	0,0009	0,0000		
HWH-TT-14-cc					0,0010	0,0001	0,0017	0,0001	0,0009	0,0000	0,0071	0,0002
HWH-TT-15-aa	0,0037	0,0002	0,0013	0,0001	0,0010	0,0001			0,0009	0,0000		
HWH-TT-15-ab	0,0007	0,0000	0,0007	0,0000								
HWH-TT-15-bb	0,0037	0,0002	0,0020	0,0001	0,0055	0,0005	0,0033	0,0002	0,0019	0,0001	0,0014	0,0000
HWH-TT-15-bc	0,0007	0,0000										
HWH-TT-15-cb	0,0007	0,0000			0,0005	0,0000	0,0008	0,0000				
HWH-TT-15-cc	0,0015	0,0001			0,0025	0,0002	0,0074	0,0004	0,0047	0,0002	0,0100	0,0003
HWH-TT-25-aa												
HWH-TT-25-bb							0,0008	0,0000	0,0009	0,0000		
HWH-TT-25-cc												
HWH-TT-35-aa					0,0005	0,0000						
HWH-TT-35-bb	0,0007	0,0000			0,0010	0,0001	0,0008	0,0000			0,0014	0,0000
HWH-TT-35-cc					0,0005	0,0000	0,0017	0,0001			0,0014	0,0000
HWH-TT-45-bb					0,0005	0,0000			0,0009	0,0000	0,0014	0,0000
HWHWH-NNNN-1334-aaaa												
HWHWH-NNNN-1335-aaaa							0,0008	0,0000				
HWHWH-NNNN-1345-aaaa	0,0007	0,0000	0,0007	0,0000	0,0005	0,0000			0,0009	0,0000		
HWHWH-PPPP-1335-aaaa							0,0008	0,0000				
HWHWH-TTTT-1335-aaaa	0,0007	0,0000										
HWHWH-TTTT-1335-bbbb	0,0007	0,0000	0,0007	0,0000	0,0005	0,0000						
Total de Pessoas no Nó	1346		1523		2004		1210		1067		702	
% da Amostra Final	5,92		6,70		8,81		5,32		4,69		3,09	

Frequência de Ocorrência dos Padrões de Viagens Encadeadas, aplicando-se a estrutura da Árvore 3 nos dados da Amostra Final

- i Frequência em relação ao número de indivíduos no nó
 ii Frequência em relação ao total de indivíduos na amostra final

PADRÕES	Não Estuda e Trabalha											
	Nó 80		Nó 81		Nó 41		Nó 84		Nó 85		Nó 86	
	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii
H	0,2216	0,0067	0,1751	0,0068	0,2496	0,0150	0,1363	0,0056	0,1600	0,0046	0,1568	0,0064
HAHAH-NNNN-1122-aaaa			0,0011	0,0000			0,0011	0,0000			0,0011	0,0000
HAH-NN-11-aa			0,0023	0,0001	0,0059	0,0004	0,0064	0,0003	0,0031	0,0001	0,0032	0,0001
HAH-NN-12-aa	0,0117	0,0004	0,0090	0,0004	0,0168	0,0010	0,0161	0,0007	0,0123	0,0004	0,0161	0,0007
HAH-NN-12-bb	0,0029	0,0001			0,0015	0,0001	0,0032	0,0001			0,0021	0,0001
HAH-NN-13-aa			0,0023	0,0001	0,0022	0,0001	0,0021	0,0001	0,0015	0,0000		
HAH-NN-15-aa	0,0029	0,0001	0,0011	0,0000	0,0022	0,0001	0,0032	0,0001			0,0043	0,0002
HAH-NN-22-aa	0,0131	0,0004	0,0023	0,0001	0,0176	0,0011	0,0193	0,0008	0,0138	0,0004	0,0086	0,0004
HAH-NN-22-bb					0,0015	0,0001	0,0043	0,0002	0,0015	0,0000	0,0011	0,0000
HAH-NN-23-aa	0,0029	0,0001	0,0034	0,0001	0,0044	0,0003	0,0097	0,0004			0,0032	0,0001
HAH-NN-24-aa			0,0023	0,0001					0,0015	0,0000	0,0011	0,0000
HAH-NN-25-aa			0,0011	0,0000							0,0021	0,0001
HAH-NN-33-aa					0,0029	0,0002	0,0032	0,0001				
HAH-NN-34-aa					0,0015	0,0001	0,0011	0,0000			0,0011	0,0000
HAH-NN-35-aa			0,0023	0,0001								
HAH-NN-44-aa			0,0011	0,0000	0,0015	0,0001			0,0015	0,0000	0,0054	0,0002
HAH-NN-45-aa	0,0044	0,0001	0,0068	0,0003	0,0044	0,0003			0,0046	0,0001	0,0118	0,0005
HAH-NN-55-aa	0,0131	0,0004	0,0136	0,0005	0,0117	0,0007	0,0054	0,0002	0,0046	0,0001	0,0107	0,0004
HAH-PP-12-aa					0,0007	0,0000					0,0011	0,0000
HAH-PP-22-aa			0,0011	0,0000	0,0007	0,0000						
HAH-PP-23-aa									0,0015	0,0000		
HAH-PP-55-aa	0,0015	0,0000							0,0015	0,0000	0,0011	0,0000
HAH-TT-12-aa	0,0087	0,0003	0,0034	0,0001	0,0132	0,0008	0,0032	0,0001	0,0123	0,0004	0,0043	0,0002
HAH-TT-12-bb	0,0029	0,0001	0,0113	0,0004	0,0044	0,0003	0,0032	0,0001			0,0064	0,0003
HAH-TT-12-cc					0,0029	0,0002	0,0150	0,0006	0,0046	0,0001	0,0172	0,0007
HAH-TT-13-aa	0,0015	0,0000	0,0011	0,0000	0,0029	0,0002	0,0021	0,0001	0,0031	0,0001	0,0011	0,0000
HAH-TT-13-bb			0,0011	0,0000	0,0007	0,0000	0,0011	0,0000	0,0046	0,0001	0,0032	0,0001
HAH-TT-13-cc					0,0029	0,0002	0,0054	0,0002	0,0062	0,0002	0,0107	0,0004
HAH-TT-14-cc							0,0032	0,0001	0,0031	0,0001	0,0032	0,0001
HAH-TT-15-aa	0,0015	0,0000	0,0023	0,0001			0,0021	0,0001	0,0015	0,0000		
HAH-TT-15-bb	0,0015	0,0000	0,0011	0,0000	0,0015	0,0001	0,0032	0,0001			0,0032	0,0001
HAH-TT-15-cc					0,0015	0,0001	0,0011	0,0000	0,0062	0,0002	0,0054	0,0002
HAH-TT-22-aa	0,0015	0,0000	0,0011	0,0000	0,0066	0,0004	0,0032	0,0001			0,0021	0,0001
HAH-TT-22-bb	0,0029	0,0001			0,0022	0,0001	0,0054	0,0002				
HAH-TT-22-cc	0,0015	0,0000			0,0007	0,0000	0,0021	0,0001			0,0011	0,0000
HAH-TT-23-aa	0,0073	0,0002			0,0081	0,0005	0,0043	0,0002	0,0031	0,0001	0,0032	0,0001
HAH-TT-23-bb	0,0073	0,0002	0,0079	0,0003	0,0081	0,0005	0,0011	0,0000	0,0015	0,0000	0,0011	0,0000
HAH-TT-23-cc			0,0023	0,0001	0,0022	0,0001	0,0086	0,0004	0,0108	0,0003	0,0021	0,0001
HAH-TT-24-bb			0,0011	0,0000	0,0007	0,0000						
HAH-TT-24-cc			0,0034	0,0001	0,0007	0,0000	0,0021	0,0001	0,0046	0,0001	0,0011	0,0000
HAH-TT-25-cc					0,0007	0,0000	0,0021	0,0001			0,0021	0,0001
HAH-TT-34-aa					0,0029	0,0002			0,0046	0,0001		
HAH-TT-34-bb	0,0015	0,0000			0,0051	0,0003	0,0021	0,0001	0,0031	0,0001	0,0011	0,0000
HAH-TT-34-cc	0,0029	0,0001			0,0007	0,0000	0,0032	0,0001	0,0031	0,0001	0,0021	0,0001
HAH-TT-35-aa	0,0029	0,0001			0,0007	0,0000	0,0011	0,0000				
HAH-TT-35-bb	0,0015	0,0000									0,0021	0,0001
HAH-TT-35-cc	0,0015	0,0000	0,0011	0,0000	0,0007	0,0000	0,0032	0,0001	0,0062	0,0002	0,0032	0,0001
HAH-TT-44-aa	0,0029	0,0001	0,0023	0,0001	0,0007	0,0000					0,0021	0,0001
HAH-TT-45-aa	0,0029	0,0001	0,0011	0,0000	0,0081	0,0005	0,0011	0,0000	0,0015	0,0000	0,0021	0,0001
HAH-TT-45-bb			0,0056	0,0002	0,0029	0,0002	0,0064	0,0003				
HAH-TT-45-cc	0,0015	0,0000	0,0011	0,0000	0,0015	0,0001	0,0021	0,0001	0,0031	0,0001	0,0064	0,0003
HAH-TT-55-aa	0,0058	0,0002	0,0023	0,0001	0,0015	0,0001	0,0043	0,0002	0,0031	0,0001	0,0011	0,0000
HAH-TT-55-bb			0,0023	0,0001					0,0015	0,0000		
HSH-NN-12-aa	0,0029	0,0001	0,0023	0,0001								
HSH-NN-12-bb												
HSH-NN-13-aa			0,0011	0,0000	0,0015	0,0001	0,0021	0,0001			0,0011	0,0000
HSH-NN-13-bb												
HSH-NN-23-aa					0,0007	0,0000						
HSH-NN-24-aa	0,0015	0,0000							0,0015	0,0000		
HSH-NN-34-aa												
HSH-NN-35-aa	0,0029	0,0001	0,0011	0,0000			0,0011	0,0000			0,0011	0,0000
HSH-NN-35-bb												
HSH-NN-45-aa					0,0007	0,0000						
HSH-NN-55-aa	0,0058	0,0002	0,0068	0,0003	0,0007	0,0000	0,0011	0,0000	0,0015	0,0000	0,0011	0,0000
HSH-NN-55-bb												
HSH-PP-13-aa	0,0015	0,0000										
HSH-TT-12-aa												
HSH-TT-12-bb									0,0015	0,0000		
HSH-TT-13-aa	0,0015	0,0000							0,0015	0,0000		

Frequência de Ocorrência dos Padrões de Viagens Encadeadas, aplicando-se a estrutura da Árvore 3 nos dados da Amostra Final

- i Frequência em relação ao número de indivíduos no nó
 ii Frequência em relação ao total de indivíduos na amostra final

PADRÕES	Não Estuda e Trabalha											
	Nó 80		Nó 81		Nó 41		Nó 84		Nó 85		Nó 86	
	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii
HSH-TT-13-ab												
HSH-TT-13-bb	0,0044	0,0001	0,0011	0,0000								
HSH-TT-13-cc			0,0011	0,0000							0,0011	0,0000
HSH-TT-15-cc	0,0015	0,0000	0,0011	0,0000	0,0007	0,0000	0,0043	0,0002	0,0031	0,0001	0,0011	0,0000
HSH-TT-34-aa												
HSH-TT-34-bb												
HSH-TT-35-aa			0,0023	0,0001								
HSH-TT-35-bb					0,0007	0,0000	0,0011	0,0000			0,0011	0,0000
HSH-TT-35-cc							0,0011	0,0000				
HSH-TT-45-aa												
HSH-TT-45-bb							0,0011	0,0000			0,0011	0,0000
HSH-TT-55-aa	0,0102	0,0003	0,0011	0,0000			0,0011	0,0000			0,0011	0,0000
HSH-TT-55-bb			0,0045	0,0002							0,0011	0,0000
HSH-TT-55-cc							0,0021	0,0001	0,0031	0,0001	0,0011	0,0000
HWH-NN-12-aa	0,0044	0,0001	0,0068	0,0003	0,0081	0,0005	0,0054	0,0002	0,0046	0,0001	0,0032	0,0001
HWH-NN-13-aa	0,0160	0,0005	0,0271	0,0011	0,0329	0,0020	0,0354	0,0015	0,0185	0,0005	0,0247	0,0010
HWH-NN-13-bb			0,0079	0,0003	0,0044	0,0003	0,0021	0,0001	0,0062	0,0002	0,0043	0,0002
HWH-NN-14-aa	0,0190	0,0006	0,0249	0,0010	0,0205	0,0012	0,0268	0,0011	0,0185	0,0005	0,0387	0,0016
HWH-NN-14-bb	0,0044	0,0001	0,0045	0,0002	0,0051	0,0003	0,0086	0,0004	0,0031	0,0001	0,0075	0,0003
HWH-NN-15-aa	0,0554	0,0017	0,0418	0,0016	0,0381	0,0023	0,0622	0,0026	0,0292	0,0008	0,0559	0,0023
HWH-NN-15-bb	0,0073	0,0002	0,0136	0,0005	0,0073	0,0004	0,0161	0,0007	0,0077	0,0002	0,0140	0,0006
HWH-NN-25-aa	0,0146	0,0004	0,0011	0,0000	0,0029	0,0002	0,0032	0,0001	0,0062	0,0002	0,0032	0,0001
HWH-NN-35-aa	0,0117	0,0004	0,0079	0,0003	0,0059	0,0004	0,0097	0,0004	0,0077	0,0002	0,0064	0,0003
HWH-NN-45-aa	0,0044	0,0001	0,0124	0,0005	0,0037	0,0002	0,0043	0,0002	0,0031	0,0001	0,0064	0,0003
HWH-NN-55-aa	0,0044	0,0001	0,0034	0,0001	0,0022	0,0001	0,0032	0,0001	0,0062	0,0002	0,0021	0,0001
HWH-PP-13-aa	0,0015	0,0000			0,0015	0,0001	0,0032	0,0001	0,0015	0,0000		
HWH-PP-13-bb			0,0011	0,0000	0,0029	0,0002			0,0046	0,0001		
HWH-PP-15-aa	0,0131	0,0004	0,0056	0,0002	0,0059	0,0004	0,0032	0,0001	0,0062	0,0002	0,0086	0,0004
HWH-PP-15-bb	0,0029	0,0001	0,0023	0,0001	0,0037	0,0002			0,0077	0,0002	0,0011	0,0000
HWH-TT-12-aa	0,0087	0,0003	0,0034	0,0001	0,0044	0,0003			0,0015	0,0000	0,0021	0,0001
HWH-TT-12-bb	0,0058	0,0002	0,0045	0,0002	0,0022	0,0001	0,0032	0,0001	0,0031	0,0001	0,0021	0,0001
HWH-TT-12-cc	0,0015	0,0000	0,0056	0,0002	0,0015	0,0001	0,0021	0,0001	0,0092	0,0003	0,0064	0,0003
HWH-TT-13-aa	0,0204	0,0006	0,0215	0,0008	0,0329	0,0020	0,0011	0,0000	0,0215	0,0006	0,0097	0,0004
HWH-TT-13-bb	0,0190	0,0006	0,0294	0,0011	0,0161	0,0010	0,0097	0,0004	0,0231	0,0007	0,0161	0,0007
HWH-TT-13-cc	0,0058	0,0002	0,0102	0,0004	0,0095	0,0006	0,0258	0,0011	0,0415	0,0012	0,0269	0,0011
HWH-TT-14-aa	0,0248	0,0007	0,0226	0,0009	0,0227	0,0014	0,0150	0,0006	0,0077	0,0002	0,0172	0,0007
HWH-TT-14-bb	0,0146	0,0004	0,0339	0,0013	0,0264	0,0016	0,0247	0,0010	0,0277	0,0008	0,0279	0,0011
HWH-TT-14-cc	0,0029	0,0001	0,0158	0,0006	0,0146	0,0009	0,0440	0,0018	0,0523	0,0015	0,0473	0,0019
HWH-TT-15-aa	0,1050	0,0032	0,0633	0,0025	0,0652	0,0039	0,0258	0,0011	0,0338	0,0010	0,0311	0,0013
HWH-TT-15-ab	0,0131	0,0004	0,0068	0,0003	0,0110	0,0007	0,0011	0,0000	0,0015	0,0000	0,0021	0,0001
HWH-TT-15-bb	0,0656	0,0020	0,1062	0,0041	0,0769	0,0046	0,0622	0,0026	0,0646	0,0018	0,0795	0,0033
HWH-TT-15-bc	0,0117	0,0004	0,0124	0,0005	0,0059	0,0004	0,0054	0,0002	0,0031	0,0001	0,0043	0,0002
HWH-TT-15-cb	0,0015	0,0000	0,0102	0,0004	0,0059	0,0004	0,0064	0,0003			0,0032	0,0001
HWH-TT-15-cc	0,0292	0,0009	0,0497	0,0019	0,0366	0,0022	0,1727	0,0071	0,1400	0,0040	0,1289	0,0053
HWH-TT-25-aa	0,0146	0,0004	0,0068	0,0003	0,0073	0,0004	0,0054	0,0002	0,0077	0,0002	0,0032	0,0001
HWH-TT-25-bb	0,0058	0,0002	0,0181	0,0007	0,0110	0,0007	0,0054	0,0002	0,0077	0,0002	0,0032	0,0001
HWH-TT-25-cc	0,0015	0,0000	0,0079	0,0003	0,0051	0,0003	0,0139	0,0006	0,0077	0,0002	0,0107	0,0004
HWH-TT-35-aa	0,0190	0,0006	0,0124	0,0005	0,0139	0,0008	0,0043	0,0002	0,0046	0,0001	0,0021	0,0001
HWH-TT-35-bb	0,0117	0,0004	0,0169	0,0007	0,0081	0,0005	0,0043	0,0002	0,0154	0,0004	0,0075	0,0003
HWH-TT-35-cc	0,0058	0,0002	0,0011	0,0000	0,0029	0,0002	0,0107	0,0004	0,0246	0,0007	0,0129	0,0005
HWH-TT-45-bb	0,0117	0,0004	0,0113	0,0004	0,0029	0,0002	0,0021	0,0001	0,0046	0,0001		
HWHWH-NNNN-1334-aaaa	0,0015	0,0000	0,0056	0,0002	0,0059	0,0004	0,0097	0,0004	0,0077	0,0002	0,0054	0,0002
HWHWH-NNNN-1335-aaaa	0,0306	0,0009	0,0305	0,0012	0,0183	0,0011	0,0247	0,0010	0,0323	0,0009	0,0269	0,0011
HWHWH-NNNN-1345-aaaa	0,0073	0,0002	0,0090	0,0004	0,0102	0,0006	0,0064	0,0003	0,0092	0,0003	0,0064	0,0003
HWHWH-PPPP-1335-aaaa			0,0023	0,0001	0,0051	0,0003			0,0015	0,0000	0,0011	0,0000
HWHWH-TTTT-1335-aaaa	0,0160	0,0005	0,0124	0,0005	0,0117	0,0007	0,0064	0,0003	0,0015	0,0000	0,0086	0,0004
HWHWH-TTTT-1335-bbbb	0,0204	0,0006	0,0102	0,0004	0,0059	0,0004	0,0054	0,0002	0,0062	0,0002	0,0011	0,0000
Total de Pessoas no Nó	686		885		1366		932		650		931	
% da Amostra Final	3,02		3,89		6,01		4,10		2,86		4,09	

Frequência de Ocorrência dos Padrões de Viagens Encadeadas, aplicando-se a estrutura da Árvore 3 nos dados da Amostra Final

i Frequência em relação ao número de indivíduos no nó

ii Frequência em relação ao total de indivíduos na amostra final

PADRÕES	N. Estuda e Trabalha				Estuda e Idade <= 15							
	Nó 87		Nó 11		Nó 24		Nó 50		Nó 51		Nó 26	
	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii
H	0,2008	0,0042	0,2836	0,0142	0,1793	0,0059	0,0785	0,0033	0,1403	0,0081	0,0878	0,0025
HAHAH-NNNN-1122-aaaa												
HAH-NN-11-aa							0,0011	0,0000	0,0008	0,0000	0,0015	0,0000
HAH-NN-12-aa	0,0084	0,0002	0,0088	0,0004	0,0013	0,0000			0,0015	0,0001	0,0031	0,0001
HAH-NN-12-bb			0,0009	0,0000								
HAH-NN-13-aa	0,0021	0,0000	0,0009	0,0000							0,0015	0,0000
HAH-NN-15-aa	0,0042	0,0001										
HAH-NN-22-aa	0,0063	0,0001	0,0044	0,0002			0,0021	0,0001	0,0038	0,0002		
HAH-NN-22-bb	0,0021	0,0000	0,0018	0,0001							0,0015	0,0000
HAH-NN-23-aa			0,0018	0,0001					0,0008	0,0000	0,0031	0,0001
HAH-NN-24-aa	0,0042	0,0001							0,0008	0,0000	0,0015	0,0000
HAH-NN-25-aa									0,0008	0,0000		
HAH-NN-33-aa			0,0009	0,0000								
HAH-NN-34-aa			0,0026	0,0001	0,0040	0,0001			0,0023	0,0001		
HAH-NN-35-aa					0,0013	0,0000						
HAH-NN-44-aa			0,0009	0,0000	0,0027	0,0001	0,0021	0,0001	0,0008	0,0000	0,0015	0,0000
HAH-NN-45-aa	0,0063	0,0001	0,0009	0,0000	0,0013	0,0000	0,0011	0,0000	0,0008	0,0000	0,0015	0,0000
HAH-NN-55-aa	0,0105	0,0002	0,0053	0,0003	0,0093	0,0003	0,0042	0,0002	0,0023	0,0001	0,0077	0,0002
HAH-PP-12-aa			0,0070	0,0004								
HAH-PP-22-aa			0,0044	0,0002							0,0015	0,0000
HAH-PP-23-aa			0,0053	0,0003							0,0015	0,0000
HAH-PP-55-aa			0,0079	0,0004	0,0013	0,0000						
HAH-TT-12-aa	0,0021	0,0000	0,0009	0,0000	0,0013	0,0000					0,0015	0,0000
HAH-TT-12-bb	0,0021	0,0000										
HAH-TT-12-cc	0,0084	0,0002	0,0009	0,0000	0,0013	0,0000						
HAH-TT-13-aa	0,0042	0,0001	0,0018	0,0001								
HAH-TT-13-bb	0,0042	0,0001	0,0035	0,0002			0,0021	0,0001				
HAH-TT-13-cc	0,0084	0,0002										
HAH-TT-14-cc	0,0021	0,0000										
HAH-TT-15-aa												
HAH-TT-15-bb											0,0015	0,0000
HAH-TT-15-cc	0,0126	0,0003										
HAH-TT-22-aa			0,0009	0,0000								
HAH-TT-22-bb			0,0053	0,0003								
HAH-TT-22-cc					0,0013	0,0000					0,0015	0,0000
HAH-TT-23-aa												
HAH-TT-23-bb	0,0042	0,0001	0,0009	0,0000							0,0015	0,0000
HAH-TT-23-cc	0,0042	0,0001	0,0035	0,0002					0,0008	0,0000		
HAH-TT-24-bb	0,0021	0,0000	0,0009	0,0000								
HAH-TT-24-cc												
HAH-TT-25-cc			0,0009	0,0000	0,0013	0,0000			0,0008	0,0000		
HAH-TT-34-aa			0,0009	0,0000								
HAH-TT-34-bb			0,0035	0,0002								
HAH-TT-34-cc	0,0084	0,0002	0,0009	0,0000					0,0008	0,0000		
HAH-TT-35-aa			0,0009	0,0000								
HAH-TT-35-bb			0,0009	0,0000							0,0015	0,0000
HAH-TT-35-cc	0,0021	0,0000	0,0009	0,0000								
HAH-TT-44-aa			0,0009	0,0000					0,0008	0,0000	0,0015	0,0000
HAH-TT-45-aa	0,0042	0,0001	0,0035	0,0002			0,0011	0,0000	0,0008	0,0000		
HAH-TT-45-bb			0,0018	0,0001	0,0027	0,0001						
HAH-TT-45-cc	0,0063	0,0001			0,0013	0,0000	0,0011	0,0000			0,0015	0,0000
HAH-TT-55-aa	0,0063	0,0001	0,0018	0,0001	0,0013	0,0000			0,0008	0,0000	0,0015	0,0000
HAH-TT-55-bb			0,0018	0,0001			0,0011	0,0000				
HSH-NN-12-aa			0,0009	0,0000	0,3705	0,0123	0,2725	0,0113	0,2737	0,0159	0,0940	0,0027
HSH-NN-12-bb					0,0080	0,0003	0,0053	0,0002	0,0076	0,0004	0,0015	0,0000
HSH-NN-13-aa	0,0042	0,0001	0,0009	0,0000	0,1169	0,0039	0,1506	0,0062	0,1130	0,0066	0,1294	0,0037
HSH-NN-13-bb					0,0053	0,0002	0,0148	0,0006	0,0076	0,0004	0,0031	0,0001
HSH-NN-23-aa					0,0133	0,0004	0,0180	0,0007	0,0091	0,0005	0,0031	0,0001
HSH-NN-24-aa					0,0159	0,0005	0,0594	0,0025	0,0440	0,0026	0,0277	0,0008
HSH-NN-34-aa	0,0021	0,0000			0,0930	0,0031	0,0615	0,0026	0,0993	0,0058	0,0508	0,0015
HSH-NN-35-aa	0,0042	0,0001	0,0009	0,0000	0,0571	0,0019	0,0976	0,0040	0,1137	0,0066	0,1726	0,0049
HSH-NN-35-bb					0,0027	0,0001	0,0053	0,0002	0,0038	0,0002	0,0077	0,0002
HSH-NN-45-aa					0,0212	0,0007	0,0562	0,0023	0,0235	0,0014	0,0354	0,0010
HSH-NN-55-aa	0,0042	0,0001	0,0053	0,0003	0,0013	0,0000	0,0021	0,0001	0,0015	0,0001	0,0339	0,0010
HSH-NN-55-bb	0,0021	0,0000									0,0015	0,0000
HSH-PP-13-aa					0,0173	0,0006	0,0095	0,0004	0,0114	0,0007	0,0046	0,0001
HSH-TT-12-aa			0,0009	0,0000	0,0106	0,0004	0,0233	0,0010	0,0159	0,0009	0,0231	0,0007
HSH-TT-12-bb			0,0009	0,0000	0,0013	0,0000	0,0074	0,0003	0,0053	0,0003	0,0154	0,0004
HSH-TT-13-aa					0,0252	0,0008	0,0350	0,0015	0,0341	0,0020	0,0693	0,0020

Frequência de Ocorrência dos Padrões de Viagens Encadeadas, aplicando-se a estrutura da Árvore 3 nos dados da Amostra Final

- i Frequência em relação ao número de indivíduos no nó
ii Frequência em relação ao total de indivíduos na amostra final

PADRÕES	N. Estuda e Trabalha				Estuda e Idade <= 15							
	Nó 87		Nó 11		Nó 24		Nó 50		Nó 51		Nó 26	
	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii
HSH-TT-13-ab					0,0013	0,0000			0,0015	0,0001	0,0062	0,0002
HSH-TT-13-bb			0,0009	0,0000	0,0027	0,0001	0,0201	0,0008	0,0099	0,0006	0,0431	0,0012
HSH-TT-13-cc			0,0009	0,0000	0,0013	0,0000	0,0053	0,0002	0,0076	0,0004	0,0277	0,0008
HSH-TT-15-cc			0,0009	0,0000			0,0042	0,0002			0,0015	0,0000
HSH-TT-34-aa					0,0053	0,0002	0,0074	0,0003	0,0129	0,0007	0,0123	0,0004
HSH-TT-34-bb					0,0013	0,0000	0,0011	0,0000	0,0023	0,0001	0,0046	0,0001
HSH-TT-35-aa			0,0009	0,0000	0,0093	0,0003	0,0212	0,0009	0,0190	0,0011	0,0401	0,0011
HSH-TT-35-bb			0,0009	0,0000			0,0127	0,0005	0,0099	0,0006	0,0262	0,0007
HSH-TT-35-cc			0,0018	0,0001	0,0013	0,0000	0,0032	0,0001	0,0030	0,0002	0,0154	0,0004
HSH-TT-45-aa							0,0032	0,0001	0,0023	0,0001	0,0031	0,0001
HSH-TT-45-bb							0,0021	0,0001	0,0023	0,0001		
HSH-TT-55-aa			0,0009	0,0000					0,0008	0,0000	0,0062	0,0002
HSH-TT-55-bb											0,0015	0,0000
HSH-TT-55-cc	0,0021	0,0000										
HWH-NN-12-aa	0,0042	0,0001	0,0009	0,0000	0,0027	0,0001	0,0021	0,0001	0,0008	0,0000		
HWH-NN-13-aa	0,0335	0,0007	0,0193	0,0010			0,0011	0,0000	0,0008	0,0000	0,0031	0,0001
HWH-NN-13-bb			0,0009	0,0000								
HWH-NN-14-aa	0,0377	0,0008	0,0097	0,0005							0,0015	0,0000
HWH-NN-14-bb	0,0230	0,0005	0,0026	0,0001								
HWH-NN-15-aa	0,0377	0,0008	0,0193	0,0010								
HWH-NN-15-bb	0,0063	0,0001	0,0009	0,0000								
HWH-NN-25-aa	0,0105	0,0002	0,0018	0,0001								
HWH-NN-35-aa	0,0063	0,0001	0,0132	0,0007					0,0008	0,0000		
HWH-NN-45-aa	0,0021	0,0000	0,0009	0,0000	0,0013	0,0000						
HWH-NN-55-aa			0,0009	0,0000								
HWH-PP-13-aa			0,0404	0,0020								
HWH-PP-13-bb			0,0184	0,0009								
HWH-PP-15-aa	0,0042	0,0001	0,0764	0,0038								
HWH-PP-15-bb	0,0021	0,0000	0,0360	0,0018								
HWH-TT-12-aa	0,0063	0,0001	0,0035	0,0002					0,0008	0,0000		
HWH-TT-12-bb	0,0042	0,0001										
HWH-TT-12-cc	0,0042	0,0001	0,0035	0,0002								
HWH-TT-13-aa	0,0105	0,0002	0,0114	0,0006			0,0011	0,0000	0,0008	0,0000		
HWH-TT-13-bb	0,0084	0,0002	0,0219	0,0011	0,0013	0,0000			0,0015	0,0001		
HWH-TT-13-cc	0,0230	0,0005	0,0132	0,0007			0,0011	0,0000			0,0046	0,0001
HWH-TT-14-aa	0,0105	0,0002	0,0114	0,0006								
HWH-TT-14-bb	0,0377	0,0008	0,0149	0,0007					0,0008	0,0000	0,0015	0,0000
HWH-TT-14-cc	0,0418	0,0009	0,0132	0,0007								
HWH-TT-15-aa	0,0377	0,0008	0,0272	0,0014								
HWH-TT-15-ab	0,0021	0,0000	0,0061	0,0003								
HWH-TT-15-bb	0,0879	0,0018	0,0509	0,0026								
HWH-TT-15-bc	0,0042	0,0001	0,0053	0,0003								
HWH-TT-15-cb	0,0063	0,0001	0,0035	0,0002								
HWH-TT-15-cc	0,1151	0,0024	0,0562	0,0028								
HWH-TT-25-aa	0,0042	0,0001	0,0061	0,0003								
HWH-TT-25-bb	0,0042	0,0001	0,0088	0,0004								
HWH-TT-25-cc	0,0209	0,0004	0,0035	0,0002								
HWH-TT-35-aa	0,0084	0,0002	0,0088	0,0004	0,0013	0,0000					0,0015	0,0000
HWH-TT-35-bb	0,0105	0,0002	0,0079	0,0004								
HWH-TT-35-cc	0,0042	0,0001	0,0053	0,0003								
HWH-TT-45-bb	0,0021	0,0000	0,0026	0,0001								
HWHWH-NNNN-1334-aaaa	0,0021	0,0000										
HWHWH-NNNN-1335-aaaa	0,0105	0,0002	0,0237	0,0012			0,0011	0,0000				
HWHWH-NNNN-1345-aaaa	0,0126	0,0003	0,0035	0,0002								
HWHWH-PPPP-1335-aaaa			0,0448	0,0022								
HWHWH-TTTT-1335-aaaa	0,0042	0,0001	0,0061	0,0003								
HWHWH-TTTT-1335-bbbb	0,0042	0,0001	0,0044	0,0002								
Total de Pessoas no Nó	478		1139		753		943		1319		649	
% da Amostra Final	2,10		5,01		3,31		4,15		5,80		2,85	

Frequência de Ocorrência dos Padrões de Viagens Encadeadas, aplicando-se a estrutura da Árvore 3 nos dados da Amostra Final

- i Frequência em relação ao número de indivíduos no nó
 ii Frequência em relação ao total de indivíduos na amostra final

PADRÕES	Estuda e Idade >= 16							
	Nó 27		Nó 28		Nó 29		Nó 15	
	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii
H	0,1312	0,0056	0,1325	0,0042	0,1002	0,0054	0,1408	0,0077
HAHAH-NNNN-1122-aaaa								
HAH-NN-11-aa	0,0010	0,0000	0,0014	0,0000			0,0008	0,0000
HAH-NN-12-aa			0,0014	0,0000	0,0008	0,0000	0,0080	0,0004
HAH-NN-12-bb								
HAH-NN-13-aa			0,0028	0,0001	0,0008	0,0000	0,0008	0,0000
HAH-NN-15-aa			0,0014	0,0000				
HAH-NN-22-aa	0,0031	0,0001	0,0056	0,0002	0,0033	0,0002	0,0048	0,0003
HAH-NN-22-bb	0,0010	0,0000			0,0008	0,0000		
HAH-NN-23-aa							0,0024	0,0001
HAH-NN-24-aa	0,0010	0,0000					0,0008	0,0000
HAH-NN-25-aa	0,0010	0,0000			0,0008	0,0000	0,0008	0,0000
HAH-NN-33-aa			0,0028	0,0001	0,0008	0,0000	0,0024	0,0001
HAH-NN-34-aa	0,0021	0,0001	0,0014	0,0000	0,0008	0,0000	0,0024	0,0001
HAH-NN-35-aa	0,0021	0,0001	0,0028	0,0001			0,0024	0,0001
HAH-NN-44-aa	0,0021	0,0001	0,0028	0,0001	0,0016	0,0001	0,0040	0,0002
HAH-NN-45-aa	0,0021	0,0001	0,0028	0,0001	0,0033	0,0002	0,0040	0,0002
HAH-NN-55-aa	0,0072	0,0003	0,0112	0,0004	0,0049	0,0003	0,0056	0,0003
HAH-PP-12-aa	0,0010	0,0000					0,0008	0,0000
HAH-PP-22-aa							0,0008	0,0000
HAH-PP-23-aa			0,0014	0,0000			0,0008	0,0000
HAH-PP-55-aa			0,0014	0,0000	0,0016	0,0001	0,0008	0,0000
HAH-TT-12-aa					0,0024	0,0001	0,0008	0,0000
HAH-TT-12-bb			0,0014	0,0000			0,0040	0,0002
HAH-TT-12-cc							0,0008	0,0000
HAH-TT-13-aa			0,0014	0,0000	0,0008	0,0000		
HAH-TT-13-bb	0,0010	0,0000	0,0014	0,0000			0,0024	0,0001
HAH-TT-13-cc			0,0014	0,0000	0,0008	0,0000	0,0040	0,0002
HAH-TT-14-cc	0,0021	0,0001	0,0014	0,0000			0,0024	0,0001
HAH-TT-15-aa							0,0008	0,0000
HAH-TT-15-bb					0,0008	0,0000	0,0008	0,0000
HAH-TT-15-cc			0,0014	0,0000			0,0016	0,0001
HAH-TT-22-aa	0,0031	0,0001	0,0014	0,0000			0,0008	0,0000
HAH-TT-22-bb	0,0010	0,0000	0,0014	0,0000				
HAH-TT-22-cc					0,0008	0,0000	0,0008	0,0000
HAH-TT-23-aa							0,0024	0,0001
HAH-TT-23-bb	0,0010	0,0000			0,0016	0,0001	0,0024	0,0001
HAH-TT-23-cc							0,0008	0,0000
HAH-TT-24-bb	0,0010	0,0000					0,0008	0,0000
HAH-TT-24-cc			0,0014	0,0000	0,0008	0,0000		
HAH-TT-25-cc								
HAH-TT-34-aa							0,0016	0,0001
HAH-TT-34-bb			0,0014	0,0000	0,0016	0,0001	0,0008	0,0000
HAH-TT-34-cc							0,0016	0,0001
HAH-TT-35-aa					0,0016	0,0001	0,0008	0,0000
HAH-TT-35-bb			0,0014	0,0000	0,0008	0,0000	0,0016	0,0001
HAH-TT-35-cc			0,0014	0,0000			0,0024	0,0001
HAH-TT-44-aa								
HAH-TT-45-aa			0,0014	0,0000	0,0008	0,0000	0,0032	0,0002
HAH-TT-45-bb			0,0014	0,0000	0,0016	0,0001	0,0040	0,0002
HAH-TT-45-cc			0,0042	0,0001	0,0008	0,0000	0,0016	0,0001
HAH-TT-55-aa	0,0010	0,0000	0,0014	0,0000	0,0024	0,0001	0,0008	0,0000
HAH-TT-55-bb			0,0014	0,0000	0,0008	0,0000	0,0048	0,0003
HSH-NN-12-aa	0,0909	0,0039	0,0669	0,0021	0,0228	0,0012	0,0137	0,0007
HSH-NN-12-bb	0,0083	0,0004					0,0032	0,0002
HSH-NN-13-aa	0,1095	0,0047	0,0432	0,0014	0,0537	0,0029	0,0217	0,0012
HSH-NN-13-bb	0,0134	0,0006	0,0056	0,0002	0,0073	0,0004	0,0016	0,0001
HSH-NN-23-aa	0,0093	0,0004	0,0070	0,0002	0,0008	0,0000	0,0024	0,0001
HSH-NN-24-aa	0,0393	0,0017	0,0098	0,0003			0,0016	0,0001
HSH-NN-34-aa	0,0548	0,0023	0,0446	0,0014	0,0065	0,0004	0,0032	0,0002
HSH-NN-35-aa	0,1426	0,0061	0,1464	0,0046	0,0717	0,0039	0,0338	0,0018
HSH-NN-35-bb	0,0134	0,0006	0,0126	0,0004	0,0081	0,0004	0,0032	0,0002
HSH-NN-45-aa	0,0682	0,0029	0,0237	0,0007	0,0130	0,0007	0,0040	0,0002
HSH-NN-55-aa	0,0651	0,0028	0,2232	0,0070	0,1205	0,0065	0,1987	0,0109
HSH-NN-55-bb	0,0021	0,0001	0,0209	0,0007	0,0049	0,0003	0,0161	0,0009
HSH-PP-13-aa	0,0083	0,0004	0,0028	0,0001	0,0098	0,0005	0,0016	0,0001
HSH-TT-12-aa	0,0093	0,0004	0,0084	0,0003	0,0106	0,0006	0,0105	0,0006
HSH-TT-12-bb	0,0052	0,0002	0,0070	0,0002	0,0114	0,0006	0,0113	0,0006
HSH-TT-13-aa	0,0682	0,0029	0,0167	0,0005	0,0790	0,0043	0,0330	0,0018

Frequência de Ocorrência dos Padrões de Viagens Encadeadas, aplicando-se a estrutura da Árvore 3 nos dados da Amostra Final

- i Frequência em relação ao número de indivíduos no nó
 ii Frequência em relação ao total de indivíduos na amostra final

PADRÕES	Estuda e Idade >= 16							
	Nó 27		Nó 28		Nó 29		Nó 15	
	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii
HSH-TT-13-ab	0,0103	0,0004			0,0073	0,0004	0,0008	0,0000
HSH-TT-13-bb	0,0207	0,0009	0,0070	0,0002	0,0782	0,0042	0,0298	0,0016
HSH-TT-13-cc	0,0093	0,0004	0,0098	0,0003	0,0399	0,0022	0,0274	0,0015
HSH-TT-15-cc			0,0028	0,0001	0,0041	0,0002	0,0097	0,0005
HSH-TT-34-aa	0,0093	0,0004	0,0056	0,0002	0,0081	0,0004	0,0072	0,0004
HSH-TT-34-bb	0,0031	0,0001	0,0028	0,0001	0,0090	0,0005	0,0056	0,0003
HSH-TT-35-aa	0,0300	0,0013	0,0195	0,0006	0,0603	0,0033	0,0274	0,0015
HSH-TT-35-bb	0,0196	0,0008	0,0195	0,0006	0,0603	0,0033	0,0322	0,0018
HSH-TT-35-cc	0,0062	0,0003	0,0070	0,0002	0,0432	0,0023	0,0233	0,0013
HSH-TT-45-aa	0,0021	0,0001	0,0084	0,0003	0,0073	0,0004	0,0040	0,0002
HSH-TT-45-bb	0,0031	0,0001			0,0057	0,0003	0,0064	0,0004
HSH-TT-55-aa	0,0041	0,0002	0,0404	0,0013	0,0537	0,0029	0,0829	0,0045
HSH-TT-55-bb	0,0031	0,0001	0,0139	0,0004	0,0440	0,0024	0,0660	0,0036
HSH-TT-55-cc	0,0010	0,0000	0,0098	0,0003	0,0106	0,0006	0,0306	0,0017
HWH-NN-12-aa			0,0014	0,0000				
HWH-NN-13-aa							0,0016	0,0001
HWH-NN-13-bb							0,0008	0,0000
HWH-NN-14-aa			0,0014	0,0000	0,0008	0,0000	0,0008	0,0000
HWH-NN-14-bb								
HWH-NN-15-aa	0,0010	0,0000	0,0014	0,0000	0,0008	0,0000	0,0040	0,0002
HWH-NN-15-bb			0,0014	0,0000			0,0016	0,0001
HWH-NN-25-aa								
HWH-NN-35-aa	0,0010	0,0000	0,0028	0,0001			0,0008	0,0000
HWH-NN-45-aa	0,0010	0,0000					0,0008	0,0000
HWH-NN-55-aa			0,0014	0,0000	0,0008	0,0000	0,0024	0,0001
HWH-PP-13-aa								
HWH-PP-13-bb								
HWH-PP-15-aa							0,0008	0,0000
HWH-PP-15-bb							0,0008	0,0000
HWH-TT-12-aa					0,0008	0,0000		
HWH-TT-12-bb							0,0016	0,0001
HWH-TT-12-cc					0,0008	0,0000		
HWH-TT-13-aa	0,0010	0,0000	0,0014	0,0000			0,0016	0,0001
HWH-TT-13-bb	0,0010	0,0000					0,0040	0,0002
HWH-TT-13-cc							0,0032	0,0002
HWH-TT-14-aa					0,0008	0,0000	0,0032	0,0002
HWH-TT-14-bb							0,0016	0,0001
HWH-TT-14-cc							0,0016	0,0001
HWH-TT-15-aa							0,0048	0,0003
HWH-TT-15-ab					0,0008	0,0000		
HWH-TT-15-bb			0,0014	0,0000			0,0040	0,0002
HWH-TT-15-bc							0,0008	0,0000
HWH-TT-15-cb								
HWH-TT-15-cc					0,0016	0,0001	0,0016	0,0001
HWH-TT-25-aa								
HWH-TT-25-bb								
HWH-TT-25-cc							0,0024	0,0001
HWH-TT-35-aa			0,0014	0,0000	0,0024	0,0001	0,0040	0,0002
HWH-TT-35-bb			0,0014	0,0000			0,0024	0,0001
HWH-TT-35-cc								
HWH-TT-45-bb							0,0008	0,0000
HWHWH-NNNN-1334-aaaa								
HWHWH-NNNN-1335-aaaa							0,0008	0,0000
HWHWH-NNNN-1345-aaaa			0,0014	0,0000				
HWHWH-PPPP-1335-aaaa								
HWHWH-TTTT-1335-aaaa							0,0008	0,0000
HWHWH-TTTT-1335-bbbb							0,0008	0,0000
Total de Pessoas no Nó	968		717		1228		1243	
% da Amostra Final	4,26		3,15		5,40		5,47	

Frequência de Ocorrência dos Padrões de Viagens Encadeadas, aplicando-se a estrutura da Árvore 4 nos dados da Amostra Final

- i Frequência em relação ao número de indivíduos no nó
- ii Frequência em relação ao total de indivíduos na amostra final

PADRÕES	Não Estuda e Não Trabalha											
	Nó 16		Nó 68		Nó 69		Nó 35		Nó 18		Nó 38	
	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii
H	0,6105	0,0265	0,6030	0,0228	0,6624	0,0407	0,5705	0,0121	0,5571	0,0307	0,4743	0,0361
HAHAH-NNNN-1122-aaaa	0,0030	0,0001	0,0012	0,0000	0,0007	0,0000	0,0021	0,0000	0,0056	0,0003	0,0035	0,0003
HAH-NN-11-aa	0,0041	0,0002	0,0140	0,0005	0,0064	0,0004			0,0080	0,0004	0,0156	0,0012
HAH-NN-12-aa	0,0132	0,0006	0,0221	0,0008	0,0372	0,0023	0,0332	0,0007	0,0790	0,0044	0,0560	0,0043
HAH-NN-12-bb	0,0020	0,0001	0,0035	0,0001	0,0043	0,0003	0,0041	0,0001	0,0088	0,0005	0,0075	0,0006
HAH-NN-13-aa	0,0030	0,0001	0,0058	0,0002	0,0014	0,0001	0,0021	0,0000	0,0056	0,0003	0,0035	0,0003
HAH-NN-15-aa	0,0020	0,0001	0,0081	0,0003	0,0021	0,0001	0,0021	0,0000	0,0040	0,0002	0,0063	0,0005
HAH-NN-22-aa	0,0314	0,0014	0,0384	0,0015	0,0401	0,0025	0,0290	0,0006	0,0463	0,0026	0,0721	0,0055
HAH-NN-22-bb			0,0023	0,0001	0,0050	0,0003			0,0032	0,0002	0,0029	0,0002
HAH-NN-23-aa	0,0101	0,0004	0,0093	0,0004	0,0072	0,0004	0,0104	0,0002	0,0104	0,0006	0,0110	0,0008
HAH-NN-24-aa	0,0030	0,0001	0,0035	0,0001	0,0007	0,0000			0,0016	0,0001	0,0029	0,0002
HAH-NN-25-aa	0,0010	0,0000			0,0007	0,0000	0,0041	0,0001	0,0016	0,0001	0,0052	0,0004
HAH-NN-33-aa	0,0051	0,0002	0,0047	0,0002	0,0014	0,0001	0,0041	0,0001	0,0016	0,0001	0,0017	0,0001
HAH-NN-34-aa	0,0041	0,0002	0,0058	0,0002	0,0021	0,0001	0,0041	0,0001	0,0056	0,0003	0,0075	0,0006
HAH-NN-35-aa	0,0020	0,0001	0,0023	0,0001	0,0029	0,0002	0,0041	0,0001	0,0016	0,0001	0,0029	0,0002
HAH-NN-44-aa	0,0101	0,0004	0,0058	0,0002	0,0086	0,0005	0,0041	0,0001	0,0096	0,0005	0,0087	0,0007
HAH-NN-45-aa	0,0132	0,0006	0,0163	0,0006	0,0100	0,0006	0,0021	0,0000	0,0152	0,0008	0,0190	0,0015
HAH-NN-55-aa	0,0345	0,0015	0,0338	0,0013	0,0143	0,0009	0,0124	0,0003	0,0343	0,0019	0,0329	0,0025
HAH-PP-12-aa	0,0010	0,0000	0,0058	0,0002	0,0036	0,0002	0,0021	0,0000			0,0029	0,0002
HAH-PP-22-aa	0,0010	0,0000	0,0058	0,0002	0,0043	0,0003	0,0021	0,0000	0,0008	0,0000	0,0017	0,0001
HAH-PP-23-aa			0,0035	0,0001	0,0036	0,0002	0,0041	0,0001	0,0016	0,0001	0,0035	0,0003
HAH-PP-55-aa	0,0041	0,0002	0,0058	0,0002	0,0043	0,0003					0,0029	0,0002
HAH-TT-12-aa	0,0051	0,0002	0,0093	0,0004	0,0179	0,0011	0,0124	0,0003	0,0152	0,0008	0,0196	0,0015
HAH-TT-12-bb	0,0091	0,0004	0,0105	0,0004	0,0129	0,0008	0,0166	0,0004	0,0160	0,0009	0,0185	0,0014
HAH-TT-12-cc	0,0030	0,0001	0,0023	0,0001	0,0029	0,0002	0,0124	0,0003	0,0223	0,0012	0,0098	0,0007
HAH-TT-13-aa	0,0041	0,0002	0,0012	0,0000	0,0050	0,0003	0,0041	0,0001	0,0080	0,0004	0,0052	0,0004
HAH-TT-13-bb	0,0051	0,0002	0,0047	0,0002	0,0050	0,0003	0,0062	0,0001	0,0040	0,0002	0,0098	0,0

Frequência de Ocorrência dos Padrões de Viagens Encadeadas, aplicando-se a estrutura da Árvore 4 nos dados da Amostra Final

- i Frequência em relação ao número de indivíduos no nó
 ii Frequência em relação ao total de indivíduos na amostra final

PADRÕES	Não Estuda e Não Trabalha											
	Nó 16		Nó 68		Nó 69		Nó 35		Nó 18		Nó 38	
	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii
HSH-TT-13-ab												
HSH-TT-13-bb	0,0081	0,0004										
HSH-TT-13-cc	0,0030	0,0001										
HSH-TT-15-cc												
HSH-TT-34-aa	0,0010	0,0000							0,0008	0,0000		
HSH-TT-34-bb												
HSH-TT-35-aa	0,0010	0,0000	0,0012	0,0000					0,0016	0,0001	0,0017	0,0001
HSH-TT-35-bb	0,0010	0,0000									0,0006	0,0000
HSH-TT-35-cc	0,0010	0,0000									0,0012	0,0001
HSH-TT-45-aa	0,0030	0,0001										
HSH-TT-45-bb	0,0010	0,0000										
HSH-TT-55-aa	0,0041	0,0002			0,0007	0,0000						
HSH-TT-55-bb	0,0010	0,0000									0,0006	0,0000
HSH-TT-55-cc												
HWH-NN-12-aa											0,0017	0,0001
HWH-NN-13-aa	0,0020	0,0001	0,0023	0,0001	0,0007	0,0000	0,0041	0,0001	0,0008	0,0000	0,0006	0,0000
HWH-NN-13-bb									0,0008	0,0000		
HWH-NN-14-aa	0,0020	0,0001	0,0012	0,0000			0,0041	0,0001	0,0024	0,0001	0,0023	0,0002
HWH-NN-14-bb			0,0012	0,0000								
HWH-NN-15-aa	0,0030	0,0001	0,0035	0,0001					0,0024	0,0001	0,0035	0,0003
HWH-NN-15-bb							0,0041	0,0001	0,0016	0,0001		
HWH-NN-25-aa			0,0035	0,0001								
HWH-NN-35-aa	0,0010	0,0000					0,0021	0,0000				
HWH-NN-45-aa	0,0010	0,0000			0,0007	0,0000	0,0021	0,0000	0,0008	0,0000	0,0006	0,0000
HWH-NN-55-aa	0,0010	0,0000	0,0012	0,0000							0,0017	0,0001
HWH-PP-13-aa			0,0012	0,0000								
HWH-PP-13-bb												
HWH-PP-15-aa											0,0006	0,0000
HWH-PP-15-bb											0,0006	0,0000
HWH-TT-12-aa			0,0012	0,0000							0,0012	0,0001
HWH-TT-12-bb					0,0007	0,0000			0,0008	0,0000		
HWH-TT-12-cc			0,0012	0,0000							0,0012	0,0001
HWH-TT-13-aa	0,0030	0,0001			0,0007	0,0000	0,0021	0,0000				
HWH-TT-13-bb			0,0012	0,0000					0,0008	0,0000	0,0006	0,0000
HWH-TT-13-cc	0,0010	0,0000										
HWH-TT-14-aa	0,0010	0,0000	0,0023	0,0001	0,0014	0,0001	0,0021	0,0000	0,0008	0,0000	0,0017	0,0001
HWH-TT-14-bb					0,0007	0,0000	0,0021	0,0000	0,0008	0,0000	0,0012	0,0001
HWH-TT-14-cc							0,0041	0,0001			0,0006	0,0000
HWH-TT-15-aa	0,0020	0,0001	0,0047	0,0002			0,0041	0,0001	0,0008	0,0000	0,0006	0,0000
HWH-TT-15-ab			0,0012	0,0000							0,0006	0,0000
HWH-TT-15-bb	0,0051	0,0002	0,0058	0,0002	0,0007	0,0000	0,0083	0,0002	0,0024	0,0001	0,0023	0,0002
HWH-TT-15-bc											0,0006	0,0000
HWH-TT-15-cb			0,0012	0,0000			0,0021	0,0000			0,0006	0,0000
HWH-TT-15-cc	0,0020	0,0001					0,0083	0,0002	0,0016	0,0001	0,0023	0,0002
HWH-TT-25-aa												
HWH-TT-25-bb											0,0006	0,0000
HWH-TT-25-cc												
HWH-TT-35-aa					0,0007	0,0000						
HWH-TT-35-bb	0,0020	0,0001	0,0012	0,0000							0,0006	0,0000
HWH-TT-35-cc	0,0010	0,0000									0,0006	0,0000
HWH-TT-45-bb	0,0010	0,0000							0,0008	0,0000		
HWHWH-NNNN-1334-aaaa												
HWHWH-NNNN-1335-aaaa											0,0006	0,0000
HWHWH-NNNN-1345-aaaa					0,0007	0,0000			0,0016	0,0001	0,0006	0,0000
HWHWH-PPPP-1335-aaaa											0,0006	0,0000
HWHWH-TTTT-1335-aaaa											0,0006	0,0000
HWHWH-TTTT-1335-bbbb			0,0023	0,0001							0,0006	0,0000
Total de Pessoas no Nó	986		859		1398		482		1253		1733	
% da Amostra Final	4,34		3,78		6,15		2,12		5,51		7,62	

Frequência de Ocorrência dos Padrões de Viagens Encadeadas, aplicando-se a estrutura da Árvore 4 nos dados da Amostra Final

- i Frequência em relação ao número de indivíduos no nó
ii Frequência em relação ao total de indivíduos na amostra final

PADRÕES	NE & NT		Não Estuda e Trabalha									
	Nó 39		Nó 160		Nó 161		Nó 81		Nó 41		Nó 21	
	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii
H	0,4251	0,0213	0,2185	0,0031	0,1842	0,0079	0,2116	0,0083	0,2404	0,0107	0,3198	0,0121
HAHAH-NNNN-1122-aaaa	0,0035	0,0002					0,0011	0,0000				
HAH-NN-11-aa	0,0131	0,0007	0,0062	0,0001	0,0051	0,0002	0,0022	0,0001	0,0030	0,0001		
HAH-NN-12-aa	0,0605	0,0030	0,0031	0,0000	0,0123	0,0005	0,0168	0,0007	0,0167	0,0007	0,0116	0,0004
HAH-NN-12-bb	0,0105	0,0005			0,0010	0,0000			0,0030	0,0001	0,0012	0,0000
HAH-NN-13-aa	0,0088	0,0004			0,0020	0,0001	0,0011	0,0000	0,0030	0,0001	0,0012	0,0000
HAH-NN-15-aa	0,0035	0,0002	0,0031	0,0000	0,0031	0,0001	0,0011	0,0000	0,0020	0,0001		
HAH-NN-22-aa	0,0903	0,0045	0,0154	0,0002	0,0041	0,0002	0,0134	0,0005	0,0177	0,0008	0,0047	0,0002
HAH-NN-22-bb	0,0044	0,0002			0,0020	0,0001			0,0020	0,0001		
HAH-NN-23-aa	0,0123	0,0006	0,0031	0,0000	0,0041	0,0002	0,0022	0,0001	0,0059	0,0003	0,0012	0,0000
HAH-NN-24-aa	0,0026	0,0001			0,0010	0,0000	0,0022	0,0001				
HAH-NN-25-aa	0,0061	0,0003			0,0010	0,0000						
HAH-NN-33-aa	0,0018	0,0001	0,0031	0,0000	0,0010	0,0000	0,0022	0,0001			0,0012	0,0000
HAH-NN-34-aa	0,0035	0,0002			0,0020	0,0001	0,0011	0,0000			0,0023	0,0001
HAH-NN-35-aa	0,0044	0,0002					0,0022	0,0001				
HAH-NN-44-aa	0,0131	0,0007			0,0020	0,0001			0,0010	0,0000	0,0012	0,0000
HAH-NN-45-aa	0,0237	0,0012	0,0031	0,0000	0,0072	0,0003	0,0022	0,0001	0,0049	0,0002		
HAH-NN-55-aa	0,0298	0,0015	0,0123	0,0002	0,0133	0,0006	0,0112	0,0004	0,0099	0,0004	0,0047	0,0002
HAH-PP-12-aa									0,0010	0,0000	0,0058	0,0002
HAH-PP-22-aa	0,0026	0,0001					0,0011	0,0000	0,0010	0,0000	0,0035	0,0001
HAH-PP-23-aa	0,0009	0,0000									0,0058	0,0002
HAH-PP-55-aa	0,0018	0,0001					0,0011	0,0000			0,0047	0,0002
HAH-TT-12-aa	0,0088	0,0004	0,0062	0,0001	0,0051	0,0002	0,0134	0,0005	0,0128	0,0006	0,0012	0,0000
HAH-TT-12-bb	0,0053	0,0003	0,0092	0,0001	0,0082	0,0004	0,0045	0,0002	0,0030	0,0001		
HAH-TT-12-cc	0,0167	0,0008			0,0020	0,0001	0,0022	0,0001	0,0020	0,0001		
HAH-TT-13-aa	0,0061	0,0003	0,0031	0,0000	0,0010	0,0000	0,0011	0,0000	0,0030	0,0001	0,0012	0,0000
HAH-TT-13-bb	0,0070	0,0004			0,0010	0,0000			0,0010	0,0000	0,0035	0,0001
HAH-TT-13-cc	0,0105	0,0005			0,0020	0,0001	0,0011	0,0000	0,0010	0,0000		
HAH-TT-14-cc	0,0061	0,0003										
HAH-TT-15-aa	0,0018	0,0001	0,0031	0,0000	0,0010	0,0000	0,0022	0,0001				
HAH-TT-15-bb	0,0026	0,0001	0,0031	0,0000	0,0020	0,0001			0,0010	0,0000		
HAH-TT-15-cc	0,0140	0,0007	0,0031	0,0000			0,0011	0,0000				
HAH-TT-22-aa	0,0070	0,0004			0,0020	0,0001	0,0022	0,0001	0,0079	0,0004	0,0012	0,0000
HAH-TT-22-bb	0,0035	0,0002	0,0031	0,0000	0,0010	0,0000			0,0039	0,0002	0,0070	0,0003
HAH-TT-22-cc	0,0053	0,0003			0,0020	0,0001			0,0010	0,0000		
HAH-TT-23-aa	0,0123	0,0006	0,0062	0,0001	0,0041	0,0002	0,0045	0,0002	0,0089	0,0004		
HAH-TT-23-bb	0,0070	0,0004	0,0031	0,0000	0,0072	0,0003	0,0123	0,0005	0,0059	0,0003		
HAH-TT-23-cc	0,0210	0,0011			0,0010	0,0000	0,0056	0,0002	0,0020	0,0001	0,0012	0,0000
HAH-TT-24-bb	0,0044	0,0002			0,0010	0,0000	0,0011	0,0000			0,0012	0,0000
HAH-TT-24-cc	0,0149	0,0007					0,0034	0,0001	0,0010	0,0000		
HAH-TT-25-cc	0,0035	0,0002			0,0010	0,0000			0,0010	0,0000		
HAH-TT-34-aa	0,0035	0,0002			0,0020	0,0001	0,0011	0,0000	0,0020	0,0001	0,0012	0,0000
HAH-TT-34-bb	0,0044	0,0002					0,0045	0,0002	0,0039	0,0002	0,0035	0,0001
HAH-TT-34-cc	0,0096	0,0005			0,0010	0,0000			0,0030	0,0001	0,0012	0,0000
HAH-TT-35-aa	0,0053	0,0003	0,0031	0,0000			0,0022	0,0001	0,0010	0,0000	0,0012	0,0000
HAH-TT-35-bb	0,0035	0,0002	0,0031	0,0000								
HAH-TT-35-cc	0,0061	0,0003	0,0031	0,0000	0,0010	0,0000			0,0010	0,0000		
HAH-TT-44-aa	0,0009	0,0000			0,0010	0,0000	0,0011	0,0000	0,0030	0,0001	0,0012	0,0000
HAH-TT-45-aa	0,0044	0,0002	0,0031	0,0000	0,0031	0,0001	0,0056	0,0002	0,0049	0,0002	0,0023	0,0001
HAH-TT-45-bb	0,0088	0,0004			0,0020	0,0001	0,0067	0,0003	0,0010	0,0000	0,0023	0,0001
HAH-TT-45-cc	0,0096	0,0005			0,0010	0,0000	0,0022	0,0001	0,0010	0,0000		
HAH-TT-55-aa	0,0053	0,0003	0,0062	0,0001	0,0010	0,0000	0,0034	0,0001	0,0039	0,0002	0,0023	0,0001
HAH-TT-55-bb	0,0009	0,0000			0,0020	0,0001					0,0012	0,0000
HSH-NN-12-aa	0,0009	0,0000			0,0010	0,0000	0,0011	0,0000	0,0020	0,0001		
HSH-NN-12-bb												
HSH-NN-13-aa					0,0031	0,0001	0,0011	0,0000			0,0012	0,0000
HSH-NN-13-bb												
HSH-NN-23-aa												
HSH-NN-24-aa					0,0010	0,0000			0,0010	0,0000		
HSH-NN-34-aa												
HSH-NN-35-aa	0,0009	0,0000	0,0031	0,0000					0,0020	0,0001	0,0012	0,0000
HSH-NN-35-bb												
HSH-NN-45-aa	0,0009	0,0000	0,0031	0,0000								
HSH-NN-55-aa	0,0044	0,0002			0,0041	0,0002	0,0045	0,0002	0,0039	0,0002	0,0070	0,0003
HSH-NN-55-bb												
HSH-PP-13-aa							0,0011	0,0000				
HSH-TT-12-aa												
HSH-TT-12-bb							0,0011	0,0000			0,0012	0,0000
HSH-TT-13-aa	0,0009	0,0000	0,0031	0,0000			0,0011	0,0000				

Frequência de Ocorrência dos Padrões de Viagens Encadeadas, aplicando-se a estrutura da Árvore 4 nos dados da Amostra Final

- i Frequência em relação ao número de indivíduos no nó
 ii Frequência em relação ao total de indivíduos na amostra final

PADRÕES	NE & NT		Não Estuda e Trabalha									
	Nó 39		Nó 160		Nó 161		Nó 81		Nó 41		Nó 21	
	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii
HSH-TT-13-ab												
HSH-TT-13-bb												
HSH-TT-13-cc	0,0026	0,0001			0,0010	0,0000	0,0011	0,0000	0,0030	0,0001	0,0012	0,0000
HSH-TT-15-cc					0,0020	0,0001			0,0010	0,0000	0,0012	0,0000
HSH-TT-34-aa												
HSH-TT-34-bb												
HSH-TT-35-aa	0,0009	0,0000			0,0010	0,0000	0,0011	0,0000			0,0012	0,0000
HSH-TT-35-bb									0,0010	0,0000	0,0012	0,0000
HSH-TT-35-cc											0,0012	0,0000
HSH-TT-45-aa												
HSH-TT-45-bb												
HSH-TT-55-aa	0,0009	0,0000			0,0020	0,0001	0,0034	0,0001	0,0039	0,0002		
HSH-TT-55-bb			0,0031	0,0000			0,0034	0,0001				
HSH-TT-55-cc												
HWH-NN-12-aa	0,0018	0,0001			0,0051	0,0002	0,0078	0,0003	0,0089	0,0004	0,0012	0,0000
HWH-NN-13-aa	0,0044	0,0002	0,0185	0,0003	0,0276	0,0012	0,0291	0,0011	0,0246	0,0011	0,0163	0,0006
HWH-NN-13-bb			0,0031	0,0000	0,0082	0,0004	0,0034	0,0001	0,0010	0,0000	0,0012	0,0000
HWH-NN-14-aa	0,0009	0,0000	0,0246	0,0004	0,0256	0,0011	0,0202	0,0008	0,0197	0,0009	0,0093	0,0004
HWH-NN-14-bb	0,0009	0,0000	0,0062	0,0001	0,0051	0,0002	0,0045	0,0002	0,0049	0,0002	0,0035	0,0001
HWH-NN-15-aa	0,0035	0,0002	0,0400	0,0006	0,0481	0,0021	0,0291	0,0011	0,0522	0,0023	0,0198	0,0007
HWH-NN-15-bb	0,0009	0,0000	0,0092	0,0001	0,0154	0,0007	0,0067	0,0003	0,0069	0,0003	0,0012	0,0000
HWH-NN-25-aa			0,0031	0,0000	0,0010	0,0000			0,0128	0,0006	0,0023	0,0001
HWH-NN-35-aa			0,0031	0,0000	0,0051	0,0002	0,0134	0,0005	0,0059	0,0003	0,0151	0,0006
HWH-NN-45-aa	0,0009	0,0000	0,0031	0,0000	0,0061	0,0003	0,0078	0,0003	0,0039	0,0002		
HWH-NN-55-aa	0,0018	0,0001			0,0031	0,0001	0,0034	0,0001	0,0030	0,0001	0,0012	0,0000
HWH-PP-13-aa			0,0062	0,0001					0,0010	0,0000	0,0465	0,0018
HWH-PP-13-bb			0,0062	0,0001	0,0031	0,0001			0,0010	0,0000	0,0174	0,0007
HWH-PP-15-aa			0,0092	0,0001	0,0113	0,0005	0,0022	0,0001	0,0079	0,0004	0,0860	0,0033
HWH-PP-15-bb			0,0062	0,0001	0,0020	0,0001	0,0022	0,0001	0,0039	0,0002	0,0267	0,0010
HWH-TT-12-aa					0,0020	0,0001	0,0034	0,0001	0,0099	0,0004	0,0035	0,0001
HWH-TT-12-bb					0,0041	0,0002	0,0034	0,0001	0,0069	0,0003		
HWH-TT-12-cc			0,0031	0,0000	0,0041	0,0002	0,0022	0,0001	0,0010	0,0000	0,0035	0,0001
HWH-TT-13-aa			0,0185	0,0003	0,0256	0,0011	0,0224	0,0009	0,0305	0,0014	0,0151	0,0006
HWH-TT-13-bb			0,0338	0,0005	0,0225	0,0010	0,0213	0,0008	0,0138	0,0006	0,0209	0,0008
HWH-TT-13-cc			0,0062	0,0001	0,0143	0,0006	0,0134	0,0005	0,0059	0,0003	0,0081	0,0003
HWH-TT-14-aa	0,0026	0,0001	0,0123	0,0002	0,0143	0,0006	0,0258	0,0010	0,0325	0,0015	0,0140	0,0005
HWH-TT-14-bb	0,0009	0,0000	0,0246	0,0004	0,0338	0,0015	0,0302	0,0012	0,0177	0,0008	0,0116	0,0004
HWH-TT-14-cc	0,0053	0,0003	0,0123	0,0002	0,0164	0,0007	0,0202	0,0008	0,0039	0,0002	0,0058	0,0002
HWH-TT-15-aa			0,0738	0,0011	0,0553	0,0024	0,0761	0,0030	0,0867	0,0039	0,0279	0,0011
HWH-TT-15-ab			0,0123	0,0002	0,0082	0,0004	0,0112	0,0004	0,0099	0,0004	0,0081	0,0003
HWH-TT-15-bb	0,0035	0,0002	0,0954	0,0014	0,0983	0,0042	0,0773	0,0030	0,0650	0,0029	0,0523	0,0020
HWH-TT-15-bc			0,0215	0,0003	0,0082	0,0004	0,0101	0,0004	0,0039	0,0002	0,0058	0,0002
HWH-TT-15-cb			0,0092	0,0001	0,0072	0,0003	0,0078	0,0003	0,0030	0,0001	0,0047	0,0002
HWH-TT-15-cc	0,0140	0,0007	0,0554	0,0008	0,0635	0,0027	0,0482	0,0019	0,0246	0,0011	0,0302	0,0011
HWH-TT-25-aa			0,0123	0,0002	0,0041	0,0002	0,0090	0,0004	0,0108	0,0005	0,0070	0,0003
HWH-TT-25-bb			0,0062	0,0001	0,0154	0,0007	0,0101	0,0004	0,0118	0,0005	0,0081	0,0003
HWH-TT-25-cc	0,0009	0,0000	0,0062	0,0001	0,0092	0,0004	0,0056	0,0002	0,0030	0,0001	0,0023	0,0001
HWH-TT-35-aa			0,0123	0,0002	0,0082	0,0004	0,0202	0,0008	0,0128	0,0006	0,0093	0,0004
HWH-TT-35-bb	0,0009	0,0000	0,0092	0,0001	0,0102	0,0004	0,0157	0,0006	0,0089	0,0004	0,0058	0,0002
HWH-TT-35-cc	0,0018	0,0001	0,0031	0,0000	0,0031	0,0001	0,0067	0,0003	0,0049	0,0002	0,0012	0,0000
HWH-TT-45-bb	0,0009	0,0000	0,0154	0,0002	0,0061	0,0003	0,0090	0,0004	0,0039	0,0002	0,0012	0,0000
HWHWH-NNNN-1334-aaaa			0,0031	0,0000	0,0113	0,0005	0,0011	0,0000	0,0020	0,0001		
HWHWH-NNNN-1335-aaaa			0,0369	0,0005	0,0420	0,0018	0,0146	0,0006	0,0207	0,0009	0,0233	0,0009
HWHWH-NNNN-1345-aaaa			0,0031	0,0000	0,0102	0,0004	0,0078	0,0003	0,0108	0,0005	0,0023	0,0001
HWHWH-PPPP-1335-aaaa					0,0061	0,0003	0,0011	0,0000	0,0020	0,0001	0,0523	0,0020
HWHWH-TTTT-1335-aaaa			0,0154	0,0002	0,0072	0,0003	0,0157	0,0006	0,0128	0,0006	0,0058	0,0002
HWHWH-TTTT-1335-bbbb			0,0215	0,0003	0,0051	0,0002	0,0067	0,0003	0,0138	0,0006	0,0047	0,0002
Total de Pessoas no Nó	1141		325		977		893		1015		860	
% da Amostra Final	5,02		1,43		4,30		3,93		4,46		3,78	

Frequência de Ocorrência dos Padrões de Viagens Encadeadas, aplicando-se a estrutura da Árvore 4 nos dados da Amostra Final

- i Frequência em relação ao número de indivíduos no nó
 ii Frequência em relação ao total de indivíduos na amostra final

PADRÕES	Não Estuda e Trabalha								Estuda e Idade <= 15			
	Nó 44		Nó 45		Nó 46		Nó 47		Nó 24		Nó 25	
	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii
H	0,1150	0,0016	0,1591	0,0084	0,1659	0,0076	0,1935	0,0037	0,1314	0,0084	0,1605	0,0080
HAHAH-NNNN-1122-aaaa			0,0017	0,0001								
HAH-NN-11-aa	0,0096	0,0001	0,0017	0,0001	0,0038	0,0002					0,0009	0,0000
HAH-NN-12-aa	0,0096	0,0001	0,0083	0,0004	0,0134	0,0006	0,0207	0,0004	0,0014	0,0001	0,0009	0,0000
HAH-NN-12-bb	0,0032	0,0000	0,0017	0,0001	0,0010	0,0000	0,0023	0,0000				
HAH-NN-13-aa			0,0008	0,0000	0,0010	0,0000	0,0023	0,0000				
HAH-NN-15-aa			0,0008	0,0000	0,0058	0,0003	0,0023	0,0000				
HAH-NN-22-aa	0,0160	0,0002	0,0116	0,0006	0,0134	0,0006	0,0046	0,0001			0,0027	0,0001
HAH-NN-22-bb	0,0064	0,0001	0,0025	0,0001	0,0010	0,0000	0,0023	0,0000				
HAH-NN-23-aa	0,0096	0,0001	0,0033	0,0002	0,0029	0,0001	0,0023	0,0000	0,0014	0,0001		
HAH-NN-24-aa					0,0029	0,0001			0,0007	0,0000	0,0009	0,0000
HAH-NN-25-aa	0,0032	0,0000			0,0010	0,0000					0,0009	0,0000
HAH-NN-33-aa					0,0029	0,0001						
HAH-NN-34-aa			0,0008	0,0000			0,0023	0,0000	0,0021	0,0001	0,0009	0,0000
HAH-NN-35-aa											0,0009	0,0000
HAH-NN-44-aa			0,0025	0,0001	0,0019	0,0001	0,0023	0,0000	0,0007	0,0000	0,0027	0,0001
HAH-NN-45-aa	0,0096	0,0001	0,0050	0,0003	0,0058	0,0003	0,0069	0,0001	0,0007	0,0000	0,0009	0,0000
HAH-NN-55-aa	0,0160	0,0002	0,0041	0,0002	0,0105	0,0005	0,0092	0,0002	0,0021	0,0001	0,0106	0,0005
HAH-PP-12-aa	0,0032	0,0000			0,0010	0,0000	0,0046	0,0001				
HAH-PP-22-aa			0,0017	0,0001								
HAH-PP-23-aa			0,0008	0,0000	0,0010	0,0000						
HAH-PP-55-aa	0,0064	0,0001	0,0033	0,0002			0,0023	0,0000	0,0007	0,0000		
HAH-TT-12-aa	0,0064	0,0001	0,0017	0,0001	0,0048	0,0002	0,0046	0,0001	0,0007	0,0000		
HAH-TT-12-bb	0,0064	0,0001	0,0008	0,0000	0,0048	0,0002	0,0046	0,0001				
HAH-TT-12-cc	0,0160	0,0002	0,0083	0,0004	0,0173	0,0008	0,0069	0,0001	0,0007	0,0000		
HAH-TT-13-aa			0,0041	0,0002	0,0010	0,0000	0,0046	0,0001				
HAH-TT-13-bb			0,0033	0,0002	0,0038	0,0002	0,0046	0,0001			0,0018	0,0001
HAH-TT-13-cc	0,0032	0,0000	0,0066	0,0004	0,0086	0,0004	0,0115	0,0002				
HAH-TT-14-cc	0,0032	0,0000	0,0017	0,0001	0,0038	0,0002	0,0046	0,0001			0,0009	0,0000
HAH-TT-15-aa			0,0008	0,0000			0,0023	0,0000				
HAH-TT-15-bb	0,0064	0,0001	0,0017	0,0001	0,0019	0,0001						
HAH-TT-15-cc	0,0064	0,0001	0,0066	0,0004	0,0038	0,0002	0,0046	0,0001				
HAH-TT-22-aa	0,0032	0,0000	0,0017	0,0001	0,0010	0,0000						
HAH-TT-22-bb			0,0008	0,0000	0,0029	0,0001						
HAH-TT-22-cc			0,0017	0,0001					0,0007	0,0000		
HAH-TT-23-aa	0,0032	0,0000	0,0017	0,0001	0,0019	0,0001	0,0023	0,0000				
HAH-TT-23-bb			0,0017	0,0001	0,0010	0,0000	0,0023	0,0000				
HAH-TT-23-cc	0,0096	0,0001	0,0041	0,0002	0,0067	0,0003	0,0092	0,0002	0,0007	0,0000		
HAH-TT-24-bb					0,0010	0,0000						
HAH-TT-24-cc	0,0032	0,0000	0,0008	0,0000	0,0029	0,0001	0,0023	0,0000				
HAH-TT-25-cc			0,0008	0,0000	0,0029	0,0001					0,0018	0,0001
HAH-TT-34-aa	0,0032	0,0000					0,0023	0,0000				
HAH-TT-34-bb			0,0008	0,0000	0,0029	0,0001	0,0046	0,0001				
HAH-TT-34-cc	0,0032	0,0000	0,0050	0,0003	0,0029	0,0001			0,0007	0,0000		
HAH-TT-35-aa												
HAH-TT-35-bb	0,0032	0,0000	0,0008	0,0000	0,0010	0,0000						
HAH-TT-35-cc			0,0058	0,0003	0,0010	0,0000	0,0092	0,0002				
HAH-TT-44-aa					0,0010	0,0000	0,0023	0,0000	0,0007	0,0000		
HAH-TT-45-aa	0,0032	0,0000	0,0033	0,0002	0,0019	0,0001	0,0023	0,0000	0,0007	0,0000	0,0009	0,0000
HAH-TT-45-bb			0,0033	0,0002	0,0019	0,0001			0,0014	0,0001		
HAH-TT-45-cc	0,0192	0,0003	0,0025	0,0001	0,0029	0,0001	0,0023	0,0000			0,0018	0,0001
HAH-TT-55-aa			0,0025	0,0001	0,0048	0,0002			0,0007	0,0000	0,0009	0,0000
HAH-TT-55-bb			0,0008	0,0000			0,0023	0,0000				
HSH-NN-12-aa					0,0010	0,0000			0,3361	0,0216	0,2926	0,0145
HSH-NN-12-bb									0,0068	0,0004	0,0080	0,0004
HSH-NN-13-aa			0,0008	0,0000	0,0019	0,0001			0,0979	0,0063	0,1126	0,0056
HSH-NN-13-bb			0,0008	0,0000					0,0055	0,0004	0,0098	0,0005
HSH-NN-23-aa									0,0137	0,0009	0,0142	0,0007
HSH-NN-24-aa									0,0404	0,0026	0,0443	0,0022
HSH-NN-34-aa			0,0017	0,0001					0,1225	0,0079	0,0603	0,0030
HSH-NN-35-aa			0,0008	0,0000	0,0019	0,0001	0,0023	0,0000	0,0903	0,0058	0,0887	0,0044
HSH-NN-35-bb									0,0027	0,0002	0,0080	0,0004
HSH-NN-45-aa									0,0363	0,0023	0,0479	0,0024
HSH-NN-55-aa			0,0017	0,0001	0,0010	0,0000	0,0023	0,0000	0,0082	0,0005	0,0142	0,0007
HSH-NN-55-bb			0,0008	0,0000								
HSH-PP-13-aa									0,0089	0,0006	0,0080	0,0004
HSH-TT-12-aa							0,0023	0,0000	0,0164	0,0011	0,0160	0,0008
HSH-TT-12-bb									0,0021	0,0001	0,0044	0,0002
HSH-TT-13-aa									0,0130	0,0008	0,0257	0,0013

Frequência de Ocorrência dos Padrões de Viagens Encadeadas, aplicando-se a estrutura da Árvore 4 nos dados da Amostra Final

- i Frequência em relação ao número de indivíduos no nó
 ii Frequência em relação ao total de indivíduos na amostra final

PADRÕES	Não Estuda e Trabalha								Estuda e Idade <= 15			
	Nó 44		Nó 45		Nó 46		Nó 47		Nó 24		Nó 25	
	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii
HSH-TT-13-ab									0,0014	0,0001	0,0009	0,0000
HSH-TT-13-bb									0,0041	0,0003	0,0115	0,0006
HSH-TT-13-cc			0,0008	0,0000					0,0014	0,0001	0,0018	0,0001
HSH-TT-15-cc	0,0064	0,0001	0,0041	0,0002	0,0010	0,0000					0,0027	0,0001
HSH-TT-34-aa									0,0096	0,0006	0,0080	0,0004
HSH-TT-34-bb									0,0007	0,0000	0,0018	0,0001
HSH-TT-35-aa									0,0164	0,0011	0,0106	0,0005
HSH-TT-35-bb	0,0032	0,0000	0,0008	0,0000					0,0048	0,0003	0,0071	0,0004
HSH-TT-35-cc			0,0008	0,0000			0,0023	0,0000	0,0014	0,0001	0,0018	0,0001
HSH-TT-45-aa									0,0014	0,0001	0,0018	0,0001
HSH-TT-45-bb					0,0019	0,0001			0,0014	0,0001		
HSH-TT-55-aa			0,0017	0,0001					0,0007	0,0000		
HSH-TT-55-bb			0,0008	0,0000					0,0007	0,0000		
HSH-TT-55-cc	0,0032	0,0000	0,0033	0,0002			0,0023	0,0000				
HWH-NN-12-aa	0,0096	0,0001	0,0025	0,0001	0,0038	0,0002	0,0046	0,0001	0,0007	0,0000	0,0035	0,0002
HWH-NN-13-aa	0,0192	0,0003	0,0265	0,0014	0,0393	0,0018	0,0207	0,0004	0,0007	0,0000	0,0009	0,0000
HWH-NN-13-bb	0,0032	0,0000	0,0033	0,0002	0,0029	0,0001	0,0046	0,0001				
HWH-NN-14-aa	0,0192	0,0003	0,0141	0,0007	0,0518	0,0024	0,0207	0,0004				
HWH-NN-14-bb	0,0064	0,0001	0,0033	0,0002	0,0163	0,0007	0,0069	0,0001				
HWH-NN-15-aa	0,0288	0,0004	0,0240	0,0013	0,0892	0,0041	0,0207	0,0004	0,0007	0,0000		
HWH-NN-15-bb	0,0064	0,0001	0,0091	0,0005	0,0153	0,0007	0,0069	0,0001				
HWH-NN-25-aa			0,0033	0,0002	0,0058	0,0003	0,0115	0,0002				
HWH-NN-35-aa	0,0096	0,0001	0,0058	0,0003	0,0086	0,0004	0,0115	0,0002	0,0014	0,0001		
HWH-NN-45-aa	0,0096	0,0001	0,0041	0,0002	0,0048	0,0002	0,0046	0,0001	0,0007	0,0000		
HWH-NN-55-aa	0,0032	0,0000	0,0008	0,0000	0,0048	0,0002	0,0046	0,0001				
HWH-PP-13-aa	0,0032	0,0000	0,0025	0,0001	0,0019	0,0001	0,0092	0,0002				
HWH-PP-13-bb	0,0064	0,0001	0,0033	0,0002	0,0010	0,0000	0,0023	0,0000				
HWH-PP-15-aa	0,0096	0,0001	0,0058	0,0003	0,0058	0,0003	0,0276	0,0005				
HWH-PP-15-bb	0,0064	0,0001	0,0108	0,0006	0,0010	0,0000	0,0184	0,0004				
HWH-TT-12-aa			0,0008	0,0000	0,0019	0,0001	0,0092	0,0002	0,0007	0,0000		
HWH-TT-12-bb	0,0032	0,0000	0,0025	0,0001	0,0019	0,0001						
HWH-TT-12-cc			0,0058	0,0003	0,0067	0,0003	0,0069	0,0001				
HWH-TT-13-aa	0,0096	0,0001	0,0058	0,0003	0,0048	0,0002	0,0230	0,0004				
HWH-TT-13-bb	0,0319	0,0004	0,0174	0,0009	0,0077	0,0004	0,0138	0,0003	0,0007	0,0000	0,0009	0,0000
HWH-TT-13-cc	0,0288	0,0004	0,0381	0,0020	0,0211	0,0010	0,0230	0,0004	0,0007	0,0000	0,0009	0,0000
HWH-TT-14-aa	0,0096	0,0001	0,0124	0,0007	0,0096	0,0004	0,0161	0,0003				
HWH-TT-14-bb	0,0256	0,0004	0,0381	0,0020	0,0182	0,0008	0,0207	0,0004	0,0007	0,0000		
HWH-TT-14-cc	0,0671	0,0009	0,0472	0,0025	0,0431	0,0020	0,0461	0,0009				
HWH-TT-15-aa	0,0192	0,0003	0,0323	0,0017	0,0221	0,0010	0,0346	0,0007				
HWH-TT-15-ab	0,0032	0,0000	0,0008	0,0000			0,0023	0,0000				
HWH-TT-15-bb	0,0671	0,0009	0,0920	0,0049	0,0556	0,0026	0,0484	0,0009				
HWH-TT-15-bc	0,0192	0,0003	0,0033	0,0002	0,0029	0,0001						
HWH-TT-15-cb	0,0064	0,0001	0,0050	0,0003	0,0010	0,0000	0,0023	0,0000				
HWH-TT-15-cc	0,1246	0,0017	0,1607	0,0085	0,1429	0,0066	0,1129	0,0022				
HWH-TT-25-aa	0,0032	0,0000	0,0075	0,0004	0,0019	0,0001	0,0069	0,0001				
HWH-TT-25-bb	0,0096	0,0001	0,0075	0,0004	0,0019	0,0001	0,0023	0,0000				
HWH-TT-25-cc	0,0160	0,0002	0,0133	0,0007	0,0105	0,0005	0,0092	0,0002				
HWH-TT-35-aa	0,0032	0,0000	0,0066	0,0004	0,0048	0,0002	0,0023	0,0000	0,0007	0,0000		
HWH-TT-35-bb	0,0288	0,0004	0,0091	0,0005	0,0010	0,0000	0,0161	0,0003				
HWH-TT-35-cc	0,0192	0,0003	0,0149	0,0008	0,0067	0,0003	0,0184	0,0004				
HWH-TT-45-bb			0,0033	0,0002			0,0069	0,0001				
HWHWH-NNNN-1334-aaaa	0,0096	0,0001	0,0066	0,0004	0,0077	0,0004						
HWHWH-NNNN-1335-aaaa	0,0128	0,0002	0,0199	0,0011	0,0259	0,0012	0,0276	0,0005			0,0009	0,0000
HWHWH-NNNN-1345-aaaa			0,0116	0,0006	0,0086	0,0004	0,0023	0,0000				
HWHWH-PPPP-1335-aaaa	0,0032	0,0000	0,0033	0,0002	0,0010	0,0000	0,0046	0,0001				
HWHWH-TTTT-1335-aaaa	0,0128	0,0002	0,0066	0,0004	0,0029	0,0001	0,0069	0,0001				
HWHWH-TTTT-1335-bbbb	0,0064	0,0001	0,0058	0,0003	0,0019	0,0001	0,0023	0,0000				
Total de Pessoas no Nó	313		1207		1043		434		1461		1128	
% da Amostra Final	1,38		5,31		4,59		1,91		6,43		4,96	

Frequência de Ocorrência dos Padrões de Viagens Encadeadas, aplicando-se a estrutura da Árvore 4 nos dados da Amostra Final

- i Frequência em relação ao número de indivíduos no nó
 ii Frequência em relação ao total de indivíduos na amostra final

PADRÕES	Estuda e Idade <= 15				Estuda e Idade >= 16							
	Nó 26		Nó 27		Nó 28		Nó 29		Nó 30		Nó 31	
	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii
H	0,0785	0,0021	0,1094	0,0069	0,1336	0,0050	0,1782	0,0070	0,0840	0,0027	0,0815	0,0025
HAHAH-NNNN-1122-aaaa												
HAH-NN-11-aa			0,0021	0,0001					0,0014	0,0000	0,0014	0,0000
HAH-NN-12-aa			0,0014	0,0001	0,0012	0,0000	0,0045	0,0002	0,0014	0,0000	0,0086	0,0003
HAH-NN-12-bb												
HAH-NN-13-aa	0,0017	0,0000			0,0012	0,0000	0,0011	0,0000	0,0027	0,0001		
HAH-NN-15-aa									0,0014	0,0000		
HAH-NN-22-aa	0,0017	0,0000	0,0042	0,0003	0,0059	0,0002	0,0033	0,0001	0,0027	0,0001	0,0057	0,0002
HAH-NN-22-bb			0,0014	0,0001					0,0014	0,0000		
HAH-NN-23-aa			0,0007	0,0000			0,0022	0,0001			0,0014	0,0000
HAH-NN-24-aa			0,0007	0,0000			0,0011	0,0000				
HAH-NN-25-aa			0,0007	0,0000			0,0022	0,0001				
HAH-NN-33-aa							0,0033	0,0001	0,0027	0,0001	0,0014	0,0000
HAH-NN-34-aa			0,0028	0,0002			0,0045	0,0002	0,0014	0,0000		
HAH-NN-35-aa	0,0017	0,0000	0,0007	0,0000	0,0012	0,0000	0,0011	0,0000	0,0014	0,0000	0,0029	0,0001
HAH-NN-44-aa	0,0033	0,0001	0,0014	0,0001			0,0045	0,0002	0,0054	0,0002	0,0014	0,0000
HAH-NN-45-aa	0,0033	0,0001	0,0014	0,0001	0,0035	0,0001	0,0045	0,0002	0,0041	0,0001	0,0014	0,0000
HAH-NN-55-aa	0,0067	0,0002	0,0048	0,0003	0,0106	0,0004	0,0045	0,0002	0,0054	0,0002	0,0057	0,0002
HAH-PP-12-aa			0,0007	0,0000			0,0011	0,0000				
HAH-PP-22-aa	0,0017	0,0000					0,0011	0,0000				
HAH-PP-23-aa			0,0007	0,0000	0,0012	0,0000	0,0011	0,0000				
HAH-PP-55-aa					0,0012	0,0000	0,0033	0,0001				
HAH-TT-12-aa			0,0007	0,0000	0,0035	0,0001					0,0014	0,0000
HAH-TT-12-bb							0,0033	0,0001			0,0043	0,0001
HAH-TT-12-cc											0,0014	0,0000
HAH-TT-13-aa					0,0012	0,0000					0,0014	0,0000
HAH-TT-13-bb	0,0017	0,0000							0,0014	0,0000	0,0043	0,0001
HAH-TT-13-cc							0,0011	0,0000	0,0027	0,0001	0,0057	0,0002
HAH-TT-14-cc			0,0007	0,0000	0,0012	0,0000	0,0011	0,0000			0,0029	0,0001
HAH-TT-15-aa							0,0011	0,0000				
HAH-TT-15-bb			0,0007	0,0000			0,0022	0,0001				
HAH-TT-15-cc					0,0012	0,0000	0,0011	0,0000			0,0014	0,0000
HAH-TT-22-aa	0,0017	0,0000	0,0014	0,0001	0,0012	0,0000	0,0011	0,0000			0,0014	0,0000
HAH-TT-22-bb			0,0007	0,0000							0,0014	0,0000
HAH-TT-22-cc	0,0017	0,0000							0,0014	0,0000	0,0014	0,0000
HAH-TT-23-aa							0,0033	0,0001				
HAH-TT-23-bb	0,0033	0,0001			0,0012	0,0000	0,0022	0,0001			0,0029	0,0001
HAH-TT-23-cc							0,0011	0,0000				
HAH-TT-24-bb			0,0007	0,0000			0,0011	0,0000				
HAH-TT-24-cc							0,0011	0,0000	0,0014	0,0000		
HAH-TT-25-cc												
HAH-TT-34-aa							0,0011	0,0000			0,0014	0,0000
HAH-TT-34-bb					0,0012	0,0000	0,0011	0,0000	0,0027	0,0001		
HAH-TT-34-cc							0,0011	0,0000			0,0014	0,0000
HAH-TT-35-aa							0,0022	0,0001	0,0014	0,0000		
HAH-TT-35-bb			0,0007	0,0000			0,0033	0,0001	0,0014	0,0000		
HAH-TT-35-cc					0,0012	0,0000	0,0011	0,0000			0,0029	0,0001
HAH-TT-44-aa			0,0007	0,0000								
HAH-TT-45-aa							0,0056	0,0002			0,0014	0,0000
HAH-TT-45-bb					0,0023	0,0001	0,0022	0,0001	0,0014	0,0000	0,0043	0,0001
HAH-TT-45-cc	0,0017	0,0000			0,0023	0,0001	0,0011	0,0000	0,0014	0,0000	0,0029	0,0001
HAH-TT-55-aa			0,0014	0,0001	0,0047	0,0002					0,0014	0,0000
HAH-TT-55-bb	0,0017	0,0000			0,0012	0,0000	0,0056	0,0002	0,0014	0,0000	0,0014	0,0000
HSH-NN-12-aa	0,1085	0,0029	0,1108	0,0070	0,0399	0,0015	0,0178	0,0007	0,0515	0,0017	0,0072	0,0002
HSH-NN-12-bb	0,0017	0,0000	0,0069	0,0004			0,0045	0,0002				
HSH-NN-13-aa	0,1569	0,0041	0,1420	0,0090	0,0657	0,0025	0,0278	0,0011	0,0393	0,0013	0,0200	0,0006
HSH-NN-13-bb	0,0167	0,0004	0,0097	0,0006	0,0082	0,0003	0,0056	0,0002	0,0041	0,0001		
HSH-NN-23-aa	0,0033	0,0001	0,0083	0,0005			0,0022	0,0001	0,0068	0,0002	0,0029	0,0001
HSH-NN-24-aa	0,0584	0,0015	0,0263	0,0017	0,0023	0,0001			0,0068	0,0002	0,0029	0,0001
HSH-NN-34-aa	0,0434	0,0011	0,0499	0,0032	0,0246	0,0009	0,0033	0,0001	0,0230	0,0007	0,0043	0,0001
HSH-NN-35-aa	0,1586	0,0042	0,1447	0,0092	0,0973	0,0037	0,0301	0,0012	0,1301	0,0042	0,0415	0,0013
HSH-NN-35-bb	0,0067	0,0002	0,0090	0,0006	0,0106	0,0004	0,0078	0,0003	0,0095	0,0003		
HSH-NN-45-aa	0,0451	0,0012	0,0381	0,0024	0,0094	0,0004	0,0045	0,0002	0,0285	0,0009	0,0072	0,0002
HSH-NN-55-aa	0,0117	0,0003	0,0374	0,0024	0,1419	0,0053	0,1548	0,0061	0,1572	0,0051	0,2561	0,0079
HSH-NN-55-bb			0,0021	0,0001	0,0094	0,0004	0,0089	0,0004	0,0136	0,0004	0,0215	0,0007
HSH-PP-13-aa	0,0150	0,0004	0,0118	0,0007	0,0129	0,0005	0,0022	0,0001	0,0027	0,0001	0,0014	0,0000
HSH-TT-12-aa	0,0167	0,0004	0,0159	0,0010	0,0141	0,0005	0,0111	0,0004	0,0054	0,0002	0,0086	0,0003
HSH-TT-12-bb	0,0100	0,0003	0,0111	0,0007	0,0035	0,0001	0,0134	0,0005	0,0122	0,0004	0,0129	0,0004
HSH-TT-13-aa	0,0551	0,0015	0,0880	0,0056	0,0961	0,0036	0,0523	0,0021	0,0203	0,0007	0,0086	0,0003

Frequência de Ocorrência dos Padrões de Viagens Encadeadas, aplicando-se a estrutura da Árvore 4 nos dados da Amostra Final

- i Frequência em relação ao número de indivíduos no nó
 ii Frequência em relação ao total de indivíduos na amostra final

PADRÕES	Estuda e Idade <= 15				Estuda e Idade >= 16							
	Nó 26		Nó 27		Nó 28		Nó 29		Nó 30		Nó 31	
	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii
HSH-TT-13-ab	0,0033	0,0001	0,0083	0,0005	0,0047	0,0002	0,0056	0,0002	0,0014	0,0000		
HSH-TT-13-bb	0,0167	0,0004	0,0367	0,0023	0,0586	0,0022	0,0401	0,0016	0,0474	0,0015	0,0243	0,0007
HSH-TT-13-cc	0,0334	0,0009	0,0132	0,0008	0,0129	0,0005	0,0111	0,0004	0,0501	0,0016	0,0458	0,0014
HSH-TT-15-cc			0,0014	0,0001			0,0022	0,0001	0,0068	0,0002	0,0172	0,0005
HSH-TT-34-aa	0,0234	0,0006	0,0055	0,0004	0,0082	0,0003	0,0100	0,0004	0,0041	0,0001	0,0057	0,0002
HSH-TT-34-bb	0,0050	0,0001	0,0035	0,0002	0,0082	0,0003	0,0056	0,0002	0,0068	0,0002	0,0043	0,0001
HSH-TT-35-aa	0,0284	0,0007	0,0374	0,0024	0,0504	0,0019	0,0557	0,0022	0,0271	0,0009	0,0129	0,0004
HSH-TT-35-bb	0,0267	0,0007	0,0208	0,0013	0,0422	0,0016	0,0290	0,0011	0,0528	0,0017	0,0386	0,0012
HSH-TT-35-cc	0,0167	0,0004	0,0069	0,0004	0,0117	0,0004	0,0111	0,0004	0,0434	0,0014	0,0501	0,0015
HSH-TT-45-aa	0,0033	0,0001	0,0028	0,0002	0,0106	0,0004	0,0045	0,0002	0,0041	0,0001	0,0057	0,0002
HSH-TT-45-bb	0,0067	0,0002	0,0014	0,0001	0,0023	0,0001	0,0078	0,0003	0,0014	0,0000	0,0072	0,0002
HSH-TT-55-aa	0,0033	0,0001	0,0042	0,0003	0,0410	0,0015	0,0857	0,0034	0,0447	0,0015	0,0758	0,0023
HSH-TT-55-bb	0,0050	0,0001			0,0176	0,0007	0,0501	0,0020	0,0407	0,0013	0,0801	0,0025
HSH-TT-55-cc			0,0007	0,0000	0,0047	0,0002	0,0189	0,0007	0,0122	0,0004	0,0401	0,0012
HWH-NN-12-aa					0,0012	0,0000						
HWH-NN-13-aa	0,0033	0,0001					0,0022	0,0001				
HWH-NN-13-bb							0,0011	0,0000				
HWH-NN-14-aa			0,0007	0,0000					0,0027	0,0001	0,0014	0,0000
HWH-NN-14-bb												
HWH-NN-15-aa							0,0033	0,0001	0,0014	0,0000	0,0043	0,0001
HWH-NN-15-bb							0,0011	0,0000	0,0014	0,0000	0,0014	0,0000
HWH-NN-25-aa												
HWH-NN-35-aa					0,0012	0,0000	0,0011	0,0000	0,0014	0,0000		
HWH-NN-45-aa			0,0007	0,0000			0,0011	0,0000				
HWH-NN-55-aa					0,0012	0,0000	0,0033	0,0001			0,0014	0,0000
HWH-PP-13-aa												
HWH-PP-13-bb												
HWH-PP-15-aa							0,0011	0,0000				
HWH-PP-15-bb											0,0014	0,0000
HWH-TT-12-aa					0,0012	0,0000						
HWH-TT-12-bb							0,0022	0,0001				
HWH-TT-12-cc									0,0014	0,0000		
HWH-TT-13-aa	0,0017	0,0000	0,0014	0,0001	0,0012	0,0000	0,0022	0,0001			0,0014	0,0000
HWH-TT-13-bb	0,0017	0,0000	0,0007	0,0000			0,0045	0,0002			0,0043	0,0001
HWH-TT-13-cc	0,0033	0,0001					0,0011	0,0000			0,0029	0,0001
HWH-TT-14-aa							0,0033	0,0001			0,0014	0,0000
HWH-TT-14-bb			0,0007	0,0000			0,0011	0,0000			0,0014	0,0000
HWH-TT-14-cc							0,0011	0,0000			0,0014	0,0000
HWH-TT-15-aa							0,0067	0,0003				
HWH-TT-15-ab					0,0012	0,0000						
HWH-TT-15-bb							0,0022	0,0001	0,0014	0,0000	0,0043	0,0001
HWH-TT-15-bc							0,0011	0,0000				
HWH-TT-15-cb												
HWH-TT-15-cc					0,0012	0,0000	0,0011	0,0000	0,0014	0,0000	0,0014	0,0000
HWH-TT-25-aa												
HWH-TT-25-bb												
HWH-TT-25-cc											0,0043	0,0001
HWH-TT-35-aa			0,0007	0,0000	0,0012	0,0000	0,0056	0,0002	0,0027	0,0001	0,0014	0,0000
HWH-TT-35-bb							0,0022	0,0001	0,0014	0,0000	0,0014	0,0000
HWH-TT-35-cc												
HWH-TT-45-bb											0,0014	0,0000
HWHWH-NNNN-1334-aaaa												
HWHWH-NNNN-1335-aaaa											0,0014	0,0000
HWHWH-NNNN-1345-aaaa											0,0014	0,0000
HWHWH-PPPP-1335-aaaa												
HWHWH-TTTT-1335-aaaa												
HWHWH-TTTT-1335-bbbb							0,0011	0,0000			0,0014	0,0000
Total de Pessoas no Nó	599		1444		853		898		738		699	22739
% da Amostra Final	2,63		6,35		3,75		3,95		3,25		3,07	100,00