

RICARDO CURVELLO DALMASO

IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE GRUPOS DE INDIVÍDUOS  
SEGUNDO PADRÕES DE SEQÜÊNCIAS DE ATIVIDADES  
MULTIDIMENSIONAIS

São Paulo

2009

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

RICARDO CURVELLO DALMASO

IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE GRUPOS DE INDIVÍDUOS  
SEGUNDO PADRÕES DE SEQÜÊNCIAS DE ATIVIDADES  
MULTIDIMENSIONAIS

Dissertação apresentada à Escola  
Politécnica da Universidade de São Paulo  
para obtenção do Título de Mestre em  
Engenharia.

São Paulo

2009

RICARDO CURVELLO DALMASO

IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE GRUPOS DE INDIVÍDUOS  
SEGUNDO PADRÕES DE SEQÜÊNCIAS DE ATIVIDADES  
MULTIDIMENSIONAIS

Dissertação apresentada à Escola  
Politécnica da Universidade de São Paulo  
para obtenção do Título de Mestre em  
Engenharia.

Área de Concentração:  
Planejamento de Transportes

Orientador:  
Prof. Dr. Orlando Strambi

São Paulo

2009

Dedico este trabalho à minha esposa e  
companheira Bárbara, e à memória de  
meu avô Manoel, que sempre foi um  
exemplo a ser seguido.

## AGRADECIMENTOS

Ao orientador Prof. Dr. Orlando Strambi, por sua excelência profissional e pelo imprescindível e valioso apoio prestado em todas as fases de execução desta dissertação. Agradeço seu empenho, sabedoria, compreensão e, sobretudo, confiança e exigência, que permitiram a conclusão deste trabalho.

Ao Departamento de Engenharia e Transportes da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, onde encontrei o encorajamento e o apoio acadêmico necessário para a realização deste estudo.

Ao Eduardo Barbosa Germani e à Kátia Moherdauí Vespucci pelo compartilhamento do conhecimento acumulado.

À Chang-Hyeon Joh pela utilização do software DANA.

Ao SERPRO e, em especial, ao Luiz Riberto Pettinari, por possibilitar a minha dedicação a este trabalho.

À Secretaria de Transportes Metropolitanos do Estado de São Paulo e à Companhia do Metropolitano de São Paulo pelo fornecimento dos dados da Pesquisa Origem-Destino do ano de 1997.

À minha querida esposa Bárbara, pelo carinho, companheirismo e apoio em todos os momentos, sobretudo nos mais difíceis.

À todos os amigos e familiares que incentivaram a realização deste projeto.

## RESUMO

O presente estudo procura identificar grupos homogêneos de indivíduos quanto aos padrões de seqüências de atividades diárias que estes realizam. As atividades são caracterizadas por múltiplos atributos, fazendo com que as seqüências sejam multidimensionais. Como atributos, ou características, são considerados a natureza da atividade realizada, ou motivo da viagem, e o período de realização da mesma, ambos separados em categorias. É estudado o efeito da inclusão da forma de acesso à atividade, ou modo de viagem, como uma terceira dimensão. Este atributo, entretanto, dados os resultados obtidos, não é utilizado nas análises finais. É também considerada a adoção de diferentes categorizações para a dimensão motivo. São usados dados da pesquisa Origem e Destino realizada em 1997, na Região Metropolitana de São Paulo. No trabalho são considerados os indivíduos com 12 anos ou mais, com pelo menos duas viagens diárias e com seqüência de viagens iniciada e terminada em sua residência, sem inconsistências internas. O número de indivíduos que atende a estes critérios é 49.616. A classificação, ou agrupamento, das seqüências de atividades em classes ou grupos é feita considerando uma medida de distância ou dissimilaridade calculada entre as seqüências, que é baseada no esforço necessário para igualá-las. Esta medida é chamada de OT-MDSAM (uni-dimensional Optimum Trajectories-based MultiDimensional Sequence Alignment Method). A partir da matriz de dissimilaridades é executado um processo estatístico de agrupamento hierárquico aglomerativo usando o Método de Ward. Os grupos de seqüências formados são analisados considerando características das próprias seqüências e atributos sócio-demográficas e econômicas dos indivíduos que os compõem, e usados em um modelo de segmentação do tipo árvore de decisão, usando o CHAID (Chi-square Automatic Interaction Detector). Resultados indicam que os grupos formados são bastante homogêneos quanto aos padrões de seqüências de atividades que representam e aos indivíduos associados a eles.

## ABSTRACT

The main objective of the dissertation is to identify homogeneous groups of individuals, with regard to the daily activity/travel sequences performed in a weekday. Activities are characterized by multiple attributes, thus generating multidimensional sequences. In this study, the nature of the activity (travel purpose) and the starting period of engagement in the activity (ending time of a trip) were the dimensions considered in the characterization of activities. Access mode to the activity was also considered as a third dimension, but the results had led to the decision not to include it in the final analysis. Alternative categorizations of the activity nature dimension were also studied, that resulted in further disaggregation than adopted in previous analyses of the same data. The study used data from the 1997 Origin-Destination household survey of the Sao Paulo Metropolitan Area. The analysis considered all individuals aged 12 or over that conducted two or more trips (starting and ending at home) on the survey day, resulting in a sample of 49,616 individuals. A sequence alignment method - OT-MDSUM (uni-dimensional Optimum Trajectories-based MultiDimensional Sequence Alignment Method) - was used to compare and calculate distances between pairs of different activity/travel sequences. These distances were then fed into a Ward hierarchical clustering algorithm to create classes of groups of activity/travel patterns. These groups were then analyzed according to the characteristics of the activity/travel sequences included and to the socio-demographic and economic characteristics of individuals who performed these patterns. The data were then utilized to develop a decision tree model using CHAID - Chi-Squared Automatic Interaction Detector, having the group of activity/travel sequences as the response variable and the characteristics of individuals and their families as independent variables. The results indicate that the groups formed through this procedure present a good degree of homogeneity regarding the activity patterns they represent and that they can be clearly associated to the characteristics of the individuals which perform these patterns.



## SUMÁRIO

1	Introdução.....	10
1.1	Objetivos.....	11
1.2	Metodologia.....	13
1.3	Estrutura deste documento.....	14
2	Revisão da Literatura.....	16
2.1	Técnicas de alinhamentos de seqüências e suas aplicações na análise de demanda por atividades e transportes.....	16
2.2	Estudos considerando seqüências de atividades para indivíduos da Região Metropolitana de São Paulo.....	21
3	Etapas do Estudo.....	26
3.1	Preparação dos dados da pesquisa OD e seleção das informações necessárias.....	27
3.2	Escolha das características das atividades a serem consideradas como dimensões nas seqüências de viagens construídas.....	29
3.3	Obtenção das seqüências-padrão para cada conjunto de indivíduos.....	35
3.4	Cálculo das dissimilaridades entre as seqüências-padrão.....	36
3.5	Agrupamento das seqüências de viagens.....	37

3.6 Análise dos grupos formados quanto à características das viagens realizadas e atributos sócio-econômicos dos indivíduos.....	39
3.7 Utilização dos grupos formados em um modelo do tipo árvore de decisão.....	40
4 Comparação Entre Processamentos de Agrupamento.....	42
4.1 Características gerais dos dados da pesquisa OD.....	42
4.2 Comparação entre todos os processamentos.....	43
4.3 Definição da ordenação das seqüências-padrão a ser utilizada.....	47
4.4 Definição da parcela de indivíduos a ser considerada no agrupamento.....	49
4.5 Definição do conjunto de dimensões ou atributos das atividades a ser utilizado.....	51
4.6 Definição da categorização do atributo motivo da viagem ou natureza da atividade a ser utilizada.....	53
4.7 Definição dos pesos usados para cada dimensão no cálculo da matriz de dissimilaridades.....	54
5 Características do Agrupamento Considerado.....	57
5.1 Dimensões, Categorias e Pesos Utilizados.....	57
5.2 Definição do Número de Grupos.....	59
5.3 Características dos Grupos Formados Quanto às Seqüências-Padrão Contidas.....	63
5.4 Características dos Grupos Formados Quanto aos Atributos das Viagens, Individuais e Familiares.....	69

6 Resultados e Análises – Modelo de Árvore de Decisão.....	101
7 Conclusões e Recomendações.....	113
Anexo A.....	119
Anexo B.....	137
Anexo C.....	152

## 1 Introdução

A maioria das pessoas participa, normalmente, de diversas atividades ao longo do dia como, por exemplo, trabalhar, dormir, comer, fazer compras, estudar, divertir-se, entre outras. Algumas destas atividades, dada a sua natureza ou disponibilidade, são realizadas em locais obrigatoriamente diferentes da residência e, por isso, geram a necessidade da realização de viagens.

As viagens que uma pessoa realiza são, portanto, decorrentes do desejo ou necessidade de participação em atividades. Ao considerar cada atividade/viagem do conjunto de atividades/viagens realizadas em um dia como um elemento, pode-se representar a ordenação cronológica das atividades/viagens por uma seqüência de elementos, ou seqüência de atividades/viagens.

Os elementos podem, então, ser caracterizados por um conjunto de atributos da atividade que motivou a viagem, ou ainda, por atributos (características) da forma de acesso às atividades, como o modo de transporte utilizado. Por exemplo, cada elemento da seqüência pode ser caracterizado por motivo, ou natureza da atividade realizada (trabalho, estudo, etc.); período (horário de início da atividade); distância; modo de transporte utilizado; ou outros.

Se cada elemento for caracterizado usando apenas um atributo, a seqüência é dita unidimensional. Porém, se mais de um atributo for usado para caracterizar cada elemento da seqüência, esta será chamada de multidimensional.

A organização das atividades e viagens em seqüências permite sintetizar e analisar conjuntamente todas as atividades que o indivíduo realiza fora de sua residência. A seqüência de atividades/viagens é, desta forma, um instrumento útil na caracterização do padrão de atividades realizadas pelos indivíduos.

A identificação de relações entre os padrões de participação em atividades e as características sócio-econômicas dos indivíduos permite melhor entender o

comportamento das pessoas quanto à realização de viagens e o conseqüente uso dos sistemas de transportes existentes, além de fornecer informações úteis para a previsão de demandas futuras, a partir das características de uma população.

Para identificar estas relações, porém, é necessário contar com procedimentos que permitam comparar seqüências de atividades/viagens de diferentes indivíduos e classificá-las em grupos ou classes de seqüências parecidas ou similares, a partir de uma medida de similaridade considerada. O agrupamento ou classificação permite, desta forma, reduzir a complexidade do problema.

Joh et al. (2002) propuseram um método de alinhamento de seqüências multidimensionais, que gera um indicador da distância entre elas. A partir desta medida, torna-se possível agrupar indivíduos com padrões de participação em atividades parecidos. O estudo das características sócio-econômicas dos indivíduos pertencentes a cada grupo formado permite, enfim, a identificação das relações entre os padrões de atividades realizadas e características sócio-econômicas dos indivíduos.

Este estudo, utilizando as idéias apresentadas até o momento, dá prosseguimento aos trabalhos anteriores realizados por Vespucci (2003) e Germani (2005), considerando um conjunto maior de indivíduos, buscando melhores categorizações para as características ou atributos das atividades realizadas nas seqüências de viagens, investigando as características sócio-econômicas dos grupos de indivíduos formados e usando os resultados em um modelo do tipo árvore de decisão.

## **1.1 Objetivos**

Neste trabalho, o indivíduo é utilizado como unidade de análise, e todas as suas viagens realizadas ao longo de um dia útil são relacionadas em uma seqüência, o que permite considerar as interdependências das atividades realizadas. Cada característica considerada da viagem/atividade é representada por uma dimensão nas seqüências multidimensionais. O agrupamento de indivíduos com padrões de

atividades/viagens similares gerado é utilizado para estimar um modelo do tipo árvore de decisão.

Os principais objetivos são:

1. Classificar um conjunto de indivíduos pertencentes à amostra da pesquisa OD 1997 em grupos ou classes de indivíduos que realizam seqüências de atividades similares e investigar os indivíduos que fazem parte de cada grupo quanto às características das viagens realizadas e às características sócio-econômicas.
2. Utilização das características das viagens realizadas e das informações sócio-econômicas dos indivíduos que fazem parte dos grupos formados no desenvolvimento de um modelo do tipo árvore de decisão.

Como objetivos complementares deste estudo pode-se enumerar:

1. Definir o conjunto de categorias que melhor descreve o atributo motivo das viagens realizadas pelos indivíduos. O atributo motivo representa a natureza da atividade que motivou a viagem. Vespucci (2003) e Germani (2005) utilizaram 5 categorias. Foi incluída neste estudo a categoria “Servir Passageiro”, representando uma viagem para acompanhar ou conduzir outro indivíduo, e, para alguns sub-conjuntos de indivíduos foi dividido o motivo “Manutenção”, que representa atividades compras, saúde, recreação, visitas e outros. Mais adiante serão descritas as categorias utilizadas.
2. Estabelecer um conjunto de dimensões (características/atributos das atividades) que gera agrupamentos coerentes de indivíduos que possuem características similares quanto à participação em atividades.
3. Estabelecer o conjunto de pesos relativos para as dimensões consideradas nos alinhamentos de seqüências multidimensionais que gera melhores resultados para esta aplicação. Os pesos representam a importância de cada atributo no cálculo do índice de dissimilaridade entre as seqüências, índice este usado no processo de agrupamento de seqüências.

## 1.2 Metodologia

Para a realização deste estudo, foram selecionados os indivíduos da amostra de dados que atenderam a critérios de idade e de coerência quanto à ordenação de participação em atividades. A restrição de idade foi feita com o objetivo de se considerar apenas os indivíduos que podem decidir por conta própria como organizar as suas atividades – foram considerados apenas os indivíduos com 12 anos ou mais. A adoção do critério da coerência da seqüência foi exigida devido à qualidade dos dados disponíveis e permitiu a eliminação dos registros inconsistentes.

A partir de um conjunto definido de atributos das atividades realizadas (dimensões), para cada um dos indivíduos selecionados foi construída uma seqüência de viagens representando as atividades realizadas em um dia fora de suas residências.

Cada indivíduo considerado possui uma seqüência de atividades/viagens, o que faz com que o número total de seqüências seja igual ao número de indivíduos. Como o número de indivíduos é elevado, muitas seqüências se repetem. A repetição ocorre quando mais de um indivíduo realiza a mesma seqüência de atividades/viagens.

Definiu-se, então, o conjunto de seqüências-padrão, no qual cada seqüência de atividades/viagens existente foi incluída uma única vez e, portanto, não existe repetição de seqüências de atividades/viagens. Uma seqüência-padrão está associada, portanto, a um ou mais indivíduos da amostra de dados.

Para reduzir a complexidade do problema, os indivíduos selecionados foram divididos em três conjuntos conforme as atividades que realizam: “T” (indivíduos que realizam atividade trabalho), “NE” (indivíduos que não realizam atividade trabalho, mas realizam atividade estudo) e “NN” (indivíduos que não realizam trabalho ou estudo).

As seqüências-padrão mais raras, quanto ao número de indivíduos que as realizam, foram excluídas do processo. Para cada conjunto (“T”, “NE” e “NN”), foi calculada a matriz de distâncias ou dissimilaridades entre as demais seqüências-padrão

utilizando a técnica de alinhamento de seqüências multidimensionais. O cálculo das distâncias utilizou pesos definidos para cada atributo das atividades (dimensão).

Com os valores das distâncias, foram formados grupos de seqüências a partir de um processo estatístico de agrupamento hierárquico aglomerativo. Os grupos de seqüências foram analisados quanto à qualidade dos grupos formados e, quando necessário, novos pesos para as dimensões foram adotados, repetindo parte do processo anterior. A pré-separação dos indivíduos nos conjuntos “T”, “NE” e “NN” contribuiu para que os grupos fossem mais homogêneos.

Os indivíduos dos grupos formados foram, então, caracterizados por atributos sócio-econômicos e as seqüências-padrão que fazem parte de cada grupo foram analisadas quanto à sua homogeneidade. Quando o conjunto de dimensões utilizado e os pesos adotados no cálculo das dissimilaridades geraram grupos considerados satisfatórios, estas informações foram usadas para estimar um modelo de previsão de viagens.

### **1.3 Estrutura deste documento**

Este capítulo introduziu o assunto a ser tratado, e apresentou os objetivos a serem alcançados e a metodologia a ser utilizada.

O capítulo 2 faz uma revisão bibliográfica descrevendo as técnicas de alinhamento de seqüências multidimensionais e suas aplicações na análise de demanda por transportes, apresentando estudos que consideram seqüências de atividades para indivíduos da Região Metropolitana de São Paulo.

A seguir, no capítulo 3, são apresentadas as etapas detalhadas do estudo, seguidas no capítulo 4 pelos resultados obtidos em diversos processamentos de agrupamento, com diferentes conjuntos de atributos e pesos.

O capítulo 5 apresenta as características detalhadas do processamento de



agrupamento com o conjunto de atributos e pesos selecionados, e o capítulo 6 descreve os resultados do modelo de árvore de decisão.

As conclusões e recomendações para estudos futuros são apresentadas no capítulo 7.

## 2 Revisão da Literatura

A seguir, serão descritas as técnicas usadas para comparação de seqüências multidimensionais utilizando a idéia de alinhamento de seqüências e, mais a frente, serão relacionados alguns estudos que analisam as seqüências de atividades realizadas por indivíduos na Região Metropolitana de São Paulo.

### **2.1 Técnicas de alinhamentos de seqüências e suas aplicações na análise de demanda por atividades e transportes**

O alinhamento de seqüências é uma técnica que estabelece uma medida de distância ou similaridade entre duas seqüências de caracteres. Esta técnica originou-se na biologia e Wilson (1998) foi pioneiro ao aplicá-la nas ciências sociais, em particular nos problemas de transportes. Wilson (1998) propôs uma medida de distância entre seqüências unidimensionais, ou seja, seqüências em que cada elemento é caracterizado apenas por um atributo.

A distância ou dissimilaridade entre duas seqüências é medida através do esforço mínimo necessário para igualá-las, considerando operações de inserção, remoção e substituição de seus elementos constituintes. Havendo múltiplas formas de igualar as seqüências, deve ser considerada a de mínimo esforço.

Por exemplo, considerando duas seqüências hipotéticas, nas quais cada elemento é caracterizado por um atributo (uma letra) que pode conter os valores (categorias) A, B, C, D, E:

- AABCDEC
- ABCDEE

A primeira seqüência pode ser igualada à segunda através de uma operação de remoção e uma operação de substituição – remove-se o primeiro elemento (A), e substitui-se o último elemento (C) por um outro (E). Outra alternativa seria considerar duas operações de remoção e uma de inclusão – remover o primeiro elemento (A) e o último elemento (C) e incluir um elemento (E) na última posição.

Determina-se a qualidade do alinhamento designando pesos para cada uma das três operações (Wilson, 1998). Percebe-se que uma operação de substituição pode sempre ser realizada através de outras duas operações, uma de inclusão e uma de remoção e, por este motivo, faz sentido considerar que o peso de uma substituição deve ser igual a soma do peso de uma inclusão e de uma remoção. Em operações de inclusão e remoção, é usual considerar-se pesos iguais.

No exemplo anterior, adotando pesos 1 para inclusão, 1 para remoção e 2 para substituição, o índice de dissimilaridade entre as duas seqüências é igual a 3. Duas seqüências idênticas têm índice igual a 0.

Por considerar um único atributo em cada elemento da seqüência, o método proposto por Wilson (1998) passou a ser chamado por Joh et al. (2002) de UDSAM – Unidimensional Sequence Alignment Method.

Atividades realizadas por indivíduos, entretanto, possuem diversas características, como tipo, período de realização, local da realização, modo de transporte utilizado no acesso ao local da atividade, entre outras, não sendo satisfatório compará-las utilizando apenas um atributo. Uma alternativa para tratar este problema seria analisar cada atributo da seqüência de viagens isoladamente e, após os cálculos, somar os valores de distância obtidos. Este método é chamado por Joh et al. (2002) de UDSAMsum.

Este último método descrito já apresenta algumas melhorias em relação ao anterior mas não considera os relacionamentos entre as diversas dimensões da seqüência.

No caso da aplicação destes conceitos na área de análise de seqüências de atividades, ou neste estudo especificamente, onde os elementos das seqüências

representam viagens motivadas pela necessidade de participação em atividades, as dimensões não são independentes, já que características das atividades estão correlacionadas e não variam independentemente.

Por exemplo, o motivo de uma viagem está relacionado com o período de realização desta: mais indivíduos estudam pela manhã do que de madrugada, e mais vão ao cinema à noite do que pela manhã.

É necessário, portanto, um método que considere as interdependências entre os diferentes atributos que caracterizam cada elemento de uma seqüência.

Joh et al. (2002) propuseram um método para comparar seqüências cujos elementos possuem mais de um atributo, considerando as relações entre eles. O método foi chamado de MDSAM – Multidimensional Sequence Alignment Method. A idéia por trás deste método é que atributos de cada elemento de uma seqüência podem ser substituídos, inseridos ou removidos tanto separadamente, quanto de forma conjunta.

Por exemplo, considere uma situação onde existem seqüências hipotéticas cujos elementos são caracterizados por três atributos. Para o primeiro atributo os valores possíveis são “A”, “B”, “C”, “D” e “E”. Para o segundo atributo, os valores possíveis são “a”, “b”, “c”, “d”, e “e”. E finalmente para o terceiro atributo os valores possíveis são: “1”, “2”, “3”, “4” e “5”. Um elemento é representado por um par de parênteses contendo três algarismos, cada uma descrevendo a categoria de um dos três atributos. Por exemplo “(Ac1)” ou “(Dd5)”. A seqüência é representada pelos elementos separados por ponto e vírgula (“;”).

Considere, então, as três seqüências:

1. (Aa1);(Bb2);(Cc3);(Dd4);(Ee5)
2. (Aa1);(Bb2);(Ee5);(Dd4);(Cc3)
3. (Aa2);(Be1);(Eb4);(Dd5);(Cc3)

A primeira seqüência é mais parecida com a segunda ou com a terceira? Utilizando o método **UDSAMsum**, ou seja, considerando cada dimensão de forma independente, a distância é a mesma, já que, para cada dimensão, é necessário realizar duas operações de inserção e duas operações de remoção, totalizando 12 operações em qualquer uma das duas comparações.

Por exemplo um conjunto de 12 operações (6 inserções e 6 remoções) possível para igualar a seqüência 2 à seqüência 1 é:

- primeira dimensão: remoção do terceiro elemento (E) e do quinto elemento (C) e inserção de um elemento (C) na terceira posição e de um elemento (E) na quinta posição – total: 4 operações (2 inserções e 2 remoções).
- segunda dimensão: remoção do terceiro elemento (e) e do quinto elemento (c) e inserção de um elemento (c) na terceira posição e de um elemento (e) na quinta posição – total: 4 operações (2 inserções e 2 remoções).
- terceira dimensão: remoção do terceiro elemento (5) e do quinto elemento (3) e inserção de um elemento (3) na terceira posição e de um elemento (5) na quinta posição – total: 4 operações (2 inserções e 2 remoções).

Para igualar a seqüência 3 à seqüência 1, um conjunto de 12 operações (6 inserções e 6 remoções) possível é:

- primeira dimensão: remoção do terceiro elemento (E) e do quinto elemento (C) e inserção de um elemento (C) na terceira posição e de um elemento (E) na quinta posição – total: 4 operações (2 inserções e 2 remoções).
- segunda dimensão: remoção do segundo elemento (e) e do quinto elemento (c) e inserção de um elemento (c) na terceira posição e de um elemento (e) na quinta posição – total: 4 operações (2 inserções e 2 remoções).
- terceira dimensão: remoção do primeiro elemento (2) e do quinto elemento (3) e inserção de um elemento (2) na segunda posição e de um elemento (3) na terceira posição – total: 4 operações (2 inserções e 2 remoções).

Já utilizando o método **MDSAM**, as distâncias obtidas nas duas comparações são diferentes. No primeiro caso, ao comparar 1 com 2, o número de operações necessário para igualar as seqüências é 4, duas remoções e duas inserções, já que os elementos como um todo (os três atributos) podem ser removidos e inseridos. Já no segundo caso, ao comparar 1 com 3, o número de operações necessárias continua sendo 12, da mesma forma que no método UDSAMsum, já que cada atributo tem que ser inserido ou removido separadamente.

Por exemplo um conjunto de 4 operações (6 inserções e 6 remoções) possível para igualar a seqüência 2 à seqüência 1 é:

- todas as dimensões conjuntamente: remoção do terceiro elemento (Ee5) e do quinto elemento (Cc3) e inserção de um elemento (Cc3) na terceira posição e de um elemento (Ee5) na quinta posição – total: 4 operações (2 inserções e 2 remoções).

Para igualar a seqüência 3 à seqüência 1, um conjunto de 12 operações (6 inserções e 6 remoções) possível é o mesmo descrito anteriormente, com cada dimensão sendo considerada separadamente.

No nosso caso, onde os elementos da seqüência representarão atividades que os indivíduos participam, o método MDSAM é mais adequado, pois permite que a atividade como um todo seja removida e inserida em posições diferentes da seqüência considerando, desta forma, as relações entre as diversas características (atributos) das atividades.

O método MDSAM também permite que sejam considerados pesos para cada dimensão das seqüências que estão sendo comparadas. Pesos diferentes representam importâncias diferentes atribuídas a cada característica (atributo) do elemento da seqüência no momento do cálculo do índice de dissimilaridade. Detalhes específicos da implementação da comparação considerando pesos podem ser obtidos em Joh et al. (2002).

Em cada comparação multidimensional entre duas seqüências, o método MDSAM

busca exaustivamente conjuntos de operações que as igualem. Todas as possibilidades, considerando dimensões separadamente e conjuntamente, são avaliadas e a que produz o menor esforço para igualar as duas seqüências é usada para se obter o valor da dissimilaridade.

Por este motivo, se o número de comparações a ser realizado for elevado (decorrente do grande número de seqüências), e a complexidade delas for alta (seqüências com muitos elementos e muitas dimensões), o método MDSAM irá requerer uma enorme esforço computacional.

Para contornar este problema, foi proposto um método heurístico de busca da melhor solução (Joh et al., 2002) para cada comparação entre seqüências. Neste método não são considerados todos os conjuntos de operações possíveis para igualar duas seqüências, sendo uma parcela destes conjuntos desconsiderada. O método foi chamado de OT-MDSAM – uni-dimensional Optimum Trajectories-based MultiDimensional Sequence Alignment Method.

Verificou-se que o ganho em termos de tempo de processamento computacional utilizando o OT-MDSAM em relação ao MDSAM foi significativo, com resultado virtualmente idêntico, ou seja, atingindo praticamente os mesmos valores de distâncias.

Pelas vantagens apresentadas, o método usado neste estudo será o OT-MDSAM.

## **2.2 Estudos considerando seqüências de atividades para indivíduos da Região Metropolitana de São Paulo**

Foram conduzidos recentemente alguns estudos que consideraram as seqüências de atividades dos indivíduos moradores da Região Metropolitana de São Paulo.

Vespucci (2003) realizou uma investigação utilizando dados de indivíduos para os anos de 1987 e 1997. As viagens realizadas por cada indivíduo em um dia útil foram

ordenadas cronologicamente, formando uma seqüência de atividades/viagens. Cada elemento da seqüência foi caracterizado pelo motivo e pelo período de início da participação da atividade que gerou a necessidade da realização da viagem.

Os motivos de viagem foram divididos em 5 categorias, considerando a **atividade a ser realizada no destino**: subsistência – trabalho, subsistência – escola, manutenção (idas ao médico, dentista, compras, negócios, recreação e outros), residência temporária (quando após a chegada ao domicílio o indivíduo sai novamente no mesmo dia) e residência final.

O período foi dividido em 7 categorias, considerando o **horário de chegada** ou término da viagem, que corresponde ao horário de **início da atividade que motivou a viagem**: madrugada (0:01 a 5:00), começo da manhã (5:01 a 9:00), manhã (9:01 a 12:00), meio-dia (12:01 a 14:00), tarde (14:01 a 17:00), começo da noite (17:01 a 22:00) e noite (22:01 a 0:00).

Foram selecionados os indivíduos com mais de 18 anos que realizaram pelo menos dois deslocamentos ao longo do dia, com seqüência de viagens válida, ou seja, que começa e termina na residência e que não possui nenhuma incompatibilidade interna. Para mais informações consultar Vespucci (2003).

Foi utilizado o conceito de seqüências-padrão, já descrito anteriormente. Para o ano de 1987 foram obtidas 43.007 indivíduos que realizam seqüências e 3.932 seqüências-padrão e para 1997, 40.885 indivíduos que realizam seqüências e 4.241 seqüências-padrão. O número médio de seqüências por seqüência-padrão foi de 10,94 para 1987 e de 9,64 para 1997.

Os números ainda muito elevados de seqüências-padrão dificultariam qualquer tipo de análise, o que fez com que fosse necessário utilizar alguma forma de agrupamento destas seqüências-padrão. Os grupos formados foram chamados de famílias de seqüências.

O método de agrupamento de seqüências utilizado por Vespucci (2003) utilizou uma abordagem diferente da considerada no desenvolvimento teórico proposto por



Wilson (1998) e Joh et al. (2002), que usa o esforço necessário para igualar as seqüências como medida de distância. As idéias destes últimos foram utilizadas por Germani (2005), cujo estudo será descrito mais adiante.

Para reduzir o número de grupos de seqüências-padrão a serem considerados nas análises, Vespucci (2002) propôs um índice chamado grau de similaridade, que mede o quanto uma seqüência é parecida com outra. O índice foi utilizado para formar as famílias de seqüências. O grau de similaridade, que varia entre 0 e 1, considera características das seqüências como natureza da atividade, período de início e término (manhã ou tarde), número e repetições de atividades das seqüências e horário das atividades.

Os elementos da seqüência são comparados entre si e através do uso de alguns fatores para tratar situações específicas e de uma formulação matemática o índice é obtido como resultado da comparação das seqüências.

As seqüências-padrão mais freqüentes, ou seja, as que eram realizadas por mais indivíduos, foram selecionadas de forma a se ter um conjunto que representasse no mínimo 80% dos indivíduos da amostra. Este conjunto foi chamado de "SE" - seqüências estudadas e para 1987 continha 91 seqüências-padrão e para 1997 continha 122 seqüências-padrão.

As seqüências do conjunto SE foram agrupadas em famílias de seqüências. Foram formadas 20 famílias de seqüências para os dados de 1987 e 25 famílias de seqüências para os dados de 1997 (as 20 famílias que já ocorrem em 1987 mais 5 diferentes). Para cada uma dessas famílias identificaram-se características sócio-econômicas e comportamentos diferenciados quanto à realização de viagens (Strambi et al., 2004).

O índice proposto, porém, tornou-se muito específico para as características das viagens consideradas na análise (motivo e horário de viagem), sendo de difícil aplicação em estudos mais amplos, onde se queira caracterizar as atividades e viagens que fazem parte da seqüência com outros atributos, como por exemplo duração da atividade ou modo de transporte utilizado no acesso a ela. Além disso

seu cálculo não era automatizado, dificultando sua aplicação em um conjunto grande de dados.

Por este motivo, Germani (2005) buscou utilizar os conceitos propostos por Joh et al. (2002) no agrupamento das seqüências de viagens. Em seu trabalho foram utilizados os mesmos atributos adotados por Vespucci (2003) para caracterizar as viagens: motivo e período, divididos nas mesmas categorias já descritas anteriormente.

Germani (2005) utilizou apenas os dados de 1997 em suas análises. As 4.241 seqüências-padrão foram agrupadas considerando a medida de dissimilaridade multidimensional OT-MDSAM entre as seqüências e um procedimento de agrupamento hierárquico aglomerativo usando o método de Ward. Estes mesmos procedimentos serão usados neste estudo.

Germani (2005) considerou, como critério de parada no processo de agrupamento, o valor de  $R^2$  ser maior ou igual a 80%. Desta forma, buscou-se explicar 80% da variância.

O número de grupos obtido foi então 250, sendo que os 20 grupos com mais indivíduos associados a eles foram analisados quanto a características dos usuários e das atividades realizadas. Como dito anteriormente, o estudo expandiu estas análises considerando novas categorias para os atributos das atividades realizadas e utilizando os resultados do agrupamento na estimativa de um modelo do tipo árvore de decisão.

A distância total viajada por um indivíduo é, também, consequência das atividades nas quais este participa ao longo do dia. Dalmaso e Strambi (2006) estudaram o comportamento deste parâmetro na Região Metropolitana de São Paulo relacionando-o com características dos indivíduos como sexo e idade.

Outra linha de pesquisa está sendo desenvolvida na Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo utilizando uma abordagem diferente da considerada nos estudos descritos anteriormente . A participação em atividades

pelos indivíduos é relacionada com características sócio-econômicas, sendo que este relacionamento está sendo estabelecido através de técnicas estatísticas de Análises Multivariadas, utilizando diversos conjuntos de atributos, que variam entre os estudos. Para mais informações consultar Pitombo (2007).

### 3 Etapas do Estudo

Neste capítulo serão descritas as atividades desenvolvidas e as ferramentas computacionais e dados utilizados. A figura 3.1 apresenta um esquema simplificado.

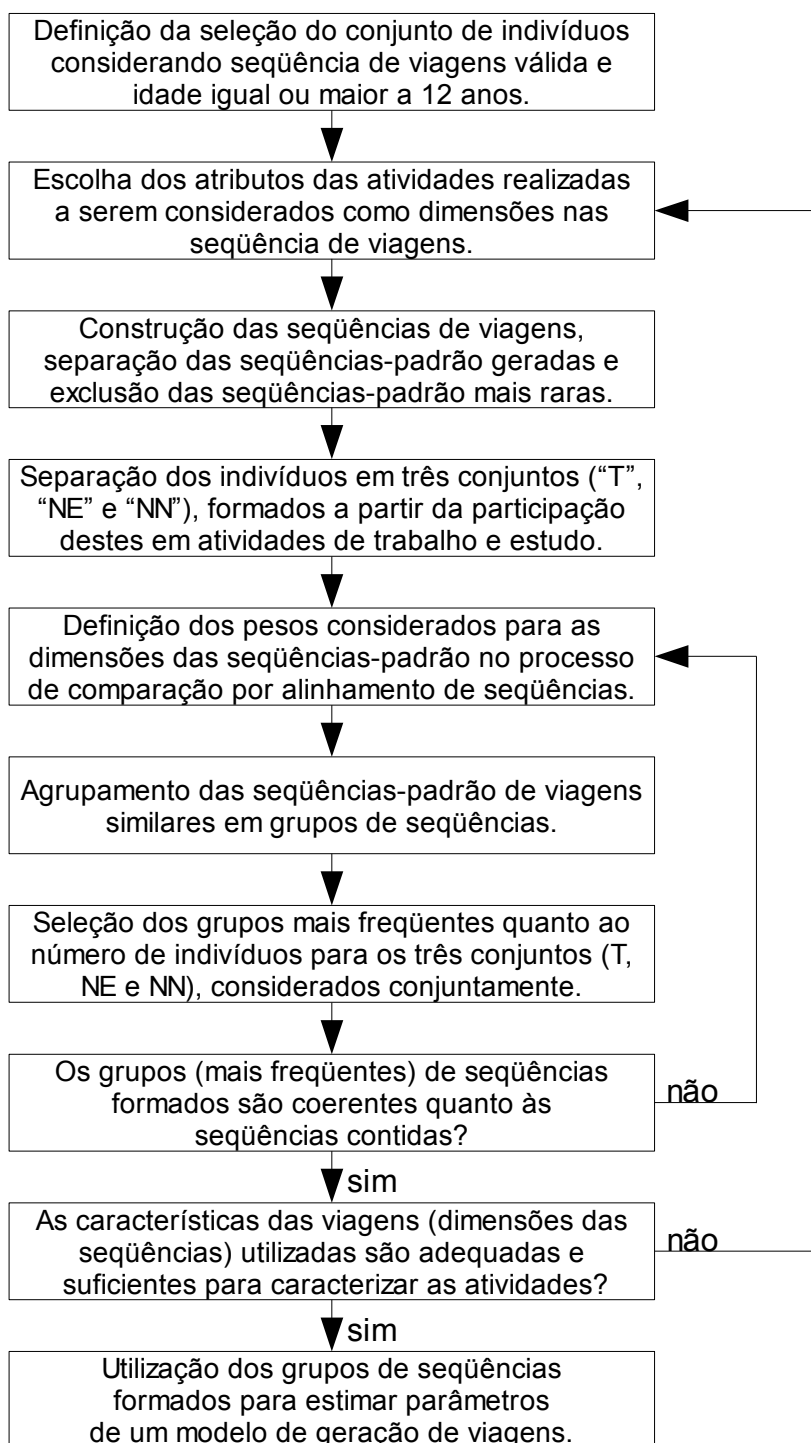


Figura 3.1 – Etapas do Estudo

A descrição detalhada de cada uma das etapas será feita a seguir.

### **3.1 Preparação dos dados da pesquisa OD e seleção das informações necessárias**

A Companhia do Metropolitano de São Paulo – METRÔ realiza aproximadamente a cada 10 anos a **Pesquisa Origem e Destino**, ou “Pesquisa OD”. Nesta pesquisa são coletadas informações das viagens que as pessoas realizam em um dia útil utilizando diferentes modos de transporte e para a participação em diferentes tipos de atividades. A abrangência da pesquisa é a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). A primeira pesquisa foi realizada em 1966, sendo seguida por outras nos anos de 1977, 1987, 1997 e 2007. Em 2002 foi realizada uma pesquisa de aferição de menores proporções. Neste estudo foram utilizados os dados da pesquisa realizada em 1997, que são dos dados mais recentes disponíveis.

A pesquisa OD contém dados sobre as viagens realizadas por indivíduos em uma amostra de domicílios. Além das informações dos deslocamentos efetuados, são também registradas características dos indivíduos e de suas famílias, o que permite relacionar as informações de viagens com características sócio-demográficas e econômicas.

Cada uma das viagens do indivíduo possui diversos atributos registrados na pesquisa, como por exemplo o horário de saída e de chegada, o(s) modo(s) de transporte utilizado(s), o motivo da viagem e as zonas de origem e de destino – a RMSP foi dividida em regiões, chamadas de zonas. A partir das informações de localização de origem e destino da viagem foi estimada a distância percorrida, também disponível nos dados da pesquisa.

A primeira etapa do estudo consiste na preparação dos dados da pesquisa OD, que compreende a verificação de inconsistências nas informações existentes e a seleção dos indivíduos e informações a serem considerados.

Foram considerados neste trabalho os indivíduos com idade igual ou superior a 12 anos. Outros estudos realizados anteriormente por Vespucci (2003) e Germani (2005) utilizaram apenas indivíduos com 18 anos ou mais. Esta expansão foi feita com o objetivo de capturar e caracterizar o comportamento em relação à realização de atividades desta faixa etária (12 a 18 anos), bastante importante em função de sua elevada mobilidade.

Para alguns indivíduos que responderam a pesquisa OD não foi possível obter um conjunto de viagens válido ao se considerar o encadeamento de viagens. Isto aconteceu graças à existência de erros nos dados coletados, ou do fornecimento de informações incorretas ou imprecisas.

Outras pessoas com determinadas características do conjuntos de viagens também não foram utilizadas, por tornar as análises mais complexas, como por exemplo indivíduos que iniciaram ou terminaram sua seqüência de atividades fora da Região Metropolitana de São Paulo.

Formalmente, a seqüência de viagens de um indivíduo, obtida considerando a ordem cronológica de todos os registros de suas viagens, foi considerada válida e de interesse deste estudo quando atendidos os seguintes 5 critérios:

1. O indivíduo realiza pelo menos duas viagens ao longo do dia.
2. A primeira viagem do indivíduo tem como motivo de origem sua residência e como local de origem a zona de sua residência.
3. A última viagem do indivíduo tem como motivo de destino sua residência e como local de destino a zona de sua residência.
4. A zona de destino de todas as viagens da seqüência, exceto a última, deve ser igual à zona de origem da viagem imediatamente seguinte.
5. O motivo no destino de todas as viagens da seqüência, exceto a última, deve ser igual ao motivo na origem da viagem imediatamente seguinte.

Os indivíduos que atenderam estes critérios e possuíam 12 anos ou mais foram considerados neste estudo.

### **3.2 Escolha das características das atividades a serem consideradas como dimensões nas seqüências de viagens construídas**

A próxima etapa consiste na construção da seqüência de viagens (que representa o conjunto de atividades) realizadas pelos indivíduos que atendem os pré-requisitos definidos anteriormente. As viagens e atividades podem ser representadas por mais de uma característica, sendo a seqüência considerada multidimensional quando duas ou mais forem consideradas na análise.

Para representar a seqüência de viagens utilizou-se um código alfanumérico onde cada elemento, ou seja, cada atividade/viagem, é representada por um conjunto de letras e números e o caractere ponto e vírgula (;) é o separador entre elementos. Cada letra ou número do elemento representa uma característica ou atributo da atividade ou viagem.

Realizaram-se vários processamentos, com conjuntos de atributos e categorias para cada atributo diferenciados.

A escolha inicial para os atributos considerados foi o motivo e o horário. As seqüências geradas, possuíam, desta forma, duas dimensões. Este conjunto de atributos já tinha sido considerado por Vespucci (2003) e Germani (2005), entretanto, a sua separação em categorias foi diferente.

Uma diferença no atributo motivo se dá na inclusão do motivo “Servir Passageiro”, não considerado como uma categoria da dimensão motivo nos estudos anteriores. Foram experimentados diferentes conjuntos de categorias neste estudo. A tabela 3.1 a seguir descreve as diversas categorizações utilizadas.

Tabela 3.1 – Categorias da dimensão Motivo.

Motivo	Categorização de Vespucci (2003) e Germani (2005)	Categorização “TEMSIF”	Categorização “TECVSIF”	Categorização “TEMSR”	Descrição
Trabalho	T	T	T	T	Trabalho em Indústria, Comércio ou Serviços
Escola	E	E	E	E	Escola ou Educação
Manutenção Compras	M	M	C	M	Compras, Médico, Dentista ou Saúde
Manutenção Visitas	M	M	V	M	Recreação, Visitas ou Outros
Servir Passageiro	–	S	S	S	Acompanhar ou conduzir outra pessoa a algum lugar por motivo que diz respeito apenas à pessoa acompanhada.
Residência Temporária	I	I	I	R	Residência, com realização de outras viagens posteriormente.
Residência Final	F	F	F	R	Residência, sem realização de outras viagens posteriormente.

As três categorizações utilizadas neste estudo foram chamadas de “TEMSIF”, “TECVSIF” e “TEMSR”, e suas definições encontram-se na tabela 3.1. As diferenças entre si estão na caracterização das atividades de servir passageiro, nas atividades associadas às viagens com destino à residência e nas atividades de manutenção, como consulta médica ou odontológica, visitas familiares, lazer e outras.

A categoria M, como considerada por Vespucci (2003) e Germani (2005), engloba diversas atividades como recreação, saúde e compras. Estas atividades possuem características diferentes entre si e, para considerá-las, foi necessário dividi-las em mais de uma categoria.

A categoria manutenção usada nos estudos anteriores foi então dividida em duas na categorização “TECVSIF”. A escolha das duas novas categorias foi feita utilizando as distribuições do início das atividades ao longo do dia, que pode ser vista na figura 3.2 a seguir.

Como pode-se observar, as atividades do tipo compras e médico/dentista/saúde possuem distribuições horárias de início da atividade parecidas. O mesmo ocorre com atividades recreação/visitas e outros.



O agrupamento utilizado, com base neste critério, foi então formar a categoria “Manutenção Compras”, unificando atividades dos tipos compras, médico, dentista e saúde, e a categoria “Manutenção Visitas”, que representa as atividades dos tipos recreação, visitas ou outros.

Esta divisão também faz sentido quando se consideram as restrições horárias a que estão sujeitos alguns tipos de atividades. Atividades relacionadas à compras e saúde na maior parte das vezes possuem maiores restrições quanto aos períodos de realização do que atividades relacionadas à visitas ou lazer.

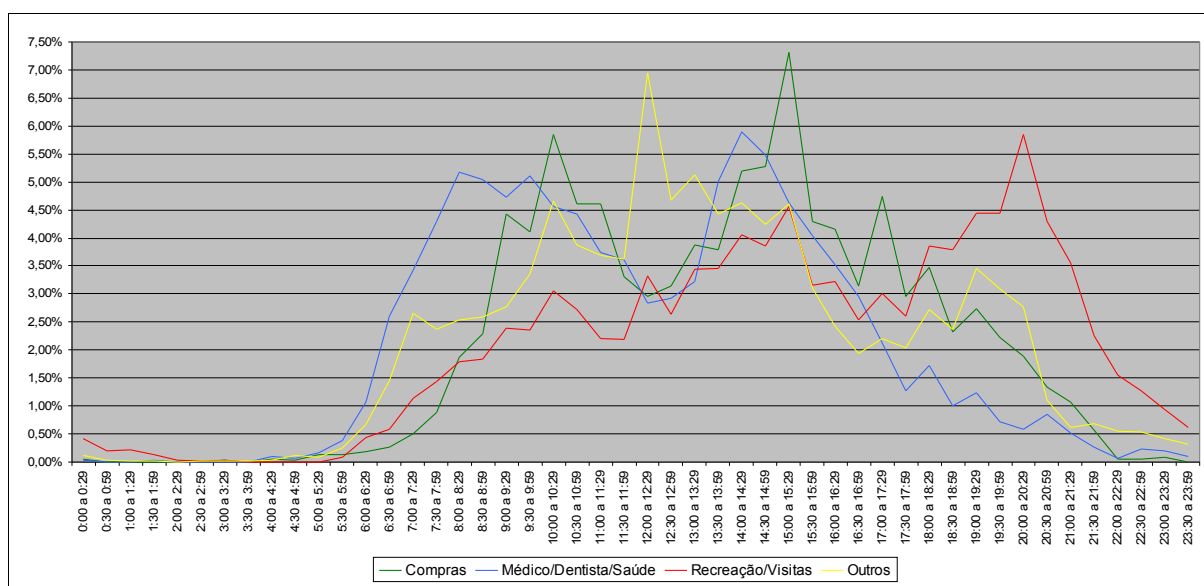


Figura 3.2 – Distribuição do início de atividades do tipo manutenção ao longo do dia – valores relativos ao total de atividades do determinado tipo no dia.

Nos estudos de Vespucci (2003) e Germani (2005) as viagens destinadas à residência foram divididas em duas categorias, I e F, representando, a primeira, um retorno temporário à residência e a segunda, um retorno final, isto é, sem viagens subsequentes no dia.

Esta divisão foi adotada por Vespucci (2003) para facilitar o procedimento manual de cálculo do grau de similaridade entre duas seqüências.

Neste estudo esta separação foi reavaliada, pois havia a suspeita de que ele não fosse tão importante, já que a distância entre duas seqüências é obtida usando um

método de alinhamento e a conceituação de I e F não permite a existência de elementos com categoria F em posições centrais da seqüência e de elementos com categoria I no fim desta.

Continuar considerando I e F separadamente, entretanto, pode ser interessante do ponto de vista teórico pois é esperado que indivíduos realizem atividades diferentes em seu domicílio quando se deslocam até ele para depois sair novamente em relação a quando retornam definitivamente à residência.

Experimentou-se, portanto, utilizar categorizações com I e F separados e também unificados em uma nova categoria. Na primeira situação, os motivos I e F foram considerados como categorias diferentes de atividades, quando na verdade ambas representam conjuntos (provavelmente distintos) de atividades realizadas na residência.

A categorização “TEMSR” realiza a unificação de I e F, e considera uma categoria “R” que representa qualquer retorno à residência. A decisão de qual a categorização a ser considerada foi tomada analisando a qualidade dos resultados obtidos em diversas tentativas de agrupamento, conforme será visto no capítulo 4.

A categorização da dimensão horário também foi modificada, em relação aos estudos anteriores, deixando de possuir sete categorias e passando a possuir cinco, como pode ser verificado nas tabelas 3.2 e 3.3.

Tabela 3.2 – Categorias da dimensão Horário em 7 Categorias, adotadas em Vespucci(2003) e Germani(2005)

Período	Código	Horário Inicial	Horário Final
Madrugada	0	0:01	5:00
Começo da Manhã	1	5:01	9:00
Manhã	2	9:01	12:00
Horário do Almoço	3	12:01	14:00
Tarde	4	14:01	17:00
Começo da Noite	5	17:01	22:00
Noite	6	22:01	23:59

Tabela 3.3 – Categorias da dimensão Horário em 5 Categorias

Período	Código	Horário Inicial	Horário Final
Noite e Madrugada	0	22:00	4:59
Pico da Manhã	1	5:00	8:59
Manhã	2	9:00	11:59
Tarde	3	12:00	15:59
Pico da Tarde	4	16:00	21:59

A nova categorização do atributo horário foi definida buscando-se reduzir o número de categorias perdendo o mínimo possível da informação contida na seqüência de atividades realizada. Para isso, unificaram-se períodos similares e procurou-se caracterizar de forma mais explícita os períodos de pico da manhã e pico da tarde, importantes do ponto de vista do planejamento de transportes. A figura 3.3 a seguir, em conjunto com a figura 3.2, subsidiou esta decisão, apresentando informações agregadas da distribuição de início de atividades ao longo do dia.

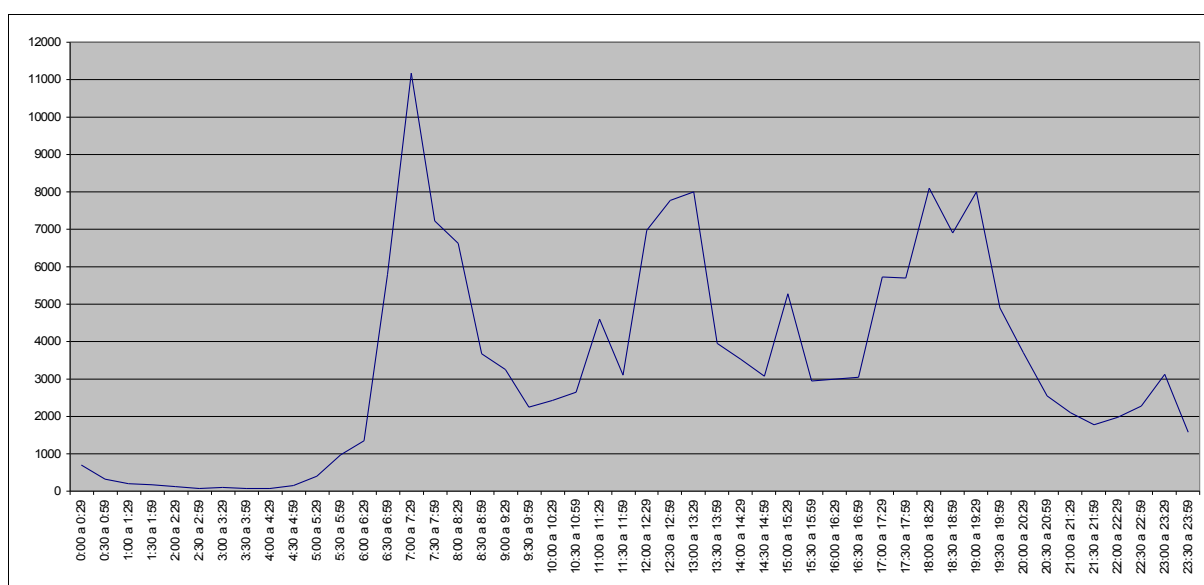


Figura 3.3 – Distribuição de início de atividades ao longo do dia – valores absolutos.

O Modo predominante na viagem de acesso à atividade também foi uma característica considerada como uma terceira dimensão em alguns processamentos. O modo é utilizado para caracterização das viagens por Joh et al. (2002, 2007, 2008). Esta informação já estava disponível nos dados da pesquisa Origem-Destino através do campo “tipo da viagem” com a mesma categorização utilizada e descrita na tabela 3.4.

Tabela 3.4 – Categorias da dimensão Modo

Código	Descrição
0	A pé
1	Coletivo
2	Individual

No presente estudo foram estabelecidos alguns conjuntos de dimensões e categorizações de cada dimensão que serão descritos no capítulo 4. Para cada um deles foram então construídas as seqüências de viagens ou atividades de cada um dos indivíduos da amostra considerada, usando a representação descrita anteriormente.

Considerando, por exemplo, um processamento com duas dimensões – Motivo (com categorização “TEMSIF”) e Horário (com cinco categorias) –, a seqüência hipotética T1 ; I3 ; E3 ; I4 ; S4 ; M4 ; F0 ; representa um indivíduo que iniciou o dia com uma atividade trabalho pela manhã (entre 5:00 e 8:59), voltou à sua residência entre 12:00 e 15:59, foi à escola ou outra atividade de estudo dentro deste mesmo período, retornou novamente à sua residência no fim da tarde ou começo da noite (entre 16:00 e 21:59), levou outra pessoa a alguma atividade e realizou alguma atividade de manutenção (como por exemplo ir ao supermercado ou à farmácia) ainda neste mesmo período e voltou à sua residência definitivamente após às 22:00 e antes das 4:59 do dia seguinte.

Os indivíduos da amostra foram divididos em conjuntos, como descrito na tabela 3.5. A divisão foi feita para que fosse possível analisar características específicas de cada conjunto separadamente.

Tabela 3.5 – Conjuntos de indivíduos da amostra

Nome do Conjunto	Descrição
T	Indivíduos que possuem pelo menos uma viagem com motivo trabalho em sua seqüência.
NE	Indivíduos que não possuem nenhuma viagem com motivo trabalho e possuem pelo menos uma viagem com motivo escola em sua seqüência.
NN	Indivíduos que não possuem nenhuma viagem com motivo trabalho ou escola em sua seqüência.

A necessidade desta pré-separação dos indivíduos se deu para reduzir a complexidade do problema a ser tratado. Em relação aos estudos anteriores, tanto a

quantidade de indivíduos quanto o número de categorias são maiores. Além disso, em alguns processamentos aumentou-se o número de dimensões e alguns testes verificaram tempos computacionais longos e inaceitáveis nestes casos, levando à decisão de segmentar a amostra.

Do ponto de vista conceitual a divisão também é interessante, porque permite segmentar conjuntos de indivíduos por características destes quanto à realização de atividades, contribuindo para o objetivo final do estudo.

### **3.3 Obtenção das seqüências-padrão para cada conjunto de indivíduos.**

O conjunto de seqüências de atividades (neste estudo representada pela seqüência de viagens) de todos os indivíduos da amostra pode conter repetições. Isto acontece quando mais de um indivíduo realiza a mesma seqüência de atividades/viagens no dia.

Cada atividade, como já descrito anteriormente, é definida por um conjunto de atributos ou dimensões e cada atributo possui um determinado número de valores possíveis, ou categorias.

O número de repetições ocorrerá em menor ou maior número conforme a quantidade de dimensões consideradas e a categorização de cada uma das dimensões.

Foi definido por Vespucci (2003) o conceito de seqüência-padrão, como sendo a seqüência que ocorre pelo menos uma vez no conjunto de seqüências de atividades/viagens dos indivíduos considerados. Todos os indivíduos que realizam seqüência de atividades/viagens idênticas estão associados a uma mesma seqüência-padrão.

O conjunto de seqüências-padrão não possui, por isto, repetições e foi o considerado nas análises subseqüentes.

O tamanho do conjunto de seqüências-padrão é, dada a sua definição, menor ou no

máximo igual ao tamanho do conjunto de seqüências, sendo que este possui o mesmo número de elementos do que o conjunto de indivíduos selecionados pois cada indivíduo realizou uma seqüência de atividades/viagens.

### **3.4 Cálculo das dissimilaridades entre as seqüências-padrão**

O número total de seqüências-padrão geradas (utilizando as dimensões e categorias descritas anteriormente para se caracterizar as atividades da seqüência) ainda é muito elevado, já que a quantidade possível de combinações dos valores dos atributos é muito grande e a amostra possui muitos indivíduos.

Para tratar esta questão foi utilizado um mecanismo de classificação com o objetivo de reduzir a complexidade e simplificar o problema. Buscou-se agregar seqüências-padrão similares em classes ou grupos de seqüências, de forma a se ter grupos de indivíduos mais ou menos homogêneos com relação a padrões de realização de atividades com encadeamentos de viagens parecidos, que podem então ser estudados quanto às suas características sócio-econômicas e quanto às viagens realizadas.

O procedimento de agrupamento necessita de uma medida de similaridade entre seqüências para quantificar a diferença entre elas e, da mesma forma que Germani (2005), a medida escolhida foi a gerada pelo método OT-MDSAM, proposto por Joh et al. (2002).

O DANA – Dissimilarity ANalysis of Activity-travel patterns é um software desenvolvido por Joh et al. (2001) que permite o cálculo da matriz de dissimilaridades entre seqüências de atividades multidimensionais de forma automatizada. O DANA permite o cálculo desta matriz considerando diversas formas de medida de distâncias entre seqüências, como por exemplo, Distância Euclideana, UDSAMsum, OT-MDSAM.

Para auxiliar a conversão dos dados da pesquisa para o formato esperado pelo

software DANA foi desenvolvido um software em Java que automatiza a tarefa.

O software DANA foi utilizado para a tarefa do cálculo da matriz de dissimilaridades. Porém, para a aplicação do método é necessário estabelecer um conjunto de pesos para as dimensões estudadas. Germani (2005) realizou processamentos com diversas alternativas de pesos e concluiu que a melhor escolha era utilizar peso 2 para o atributo motivo e peso 1 para o atributo horário. Esta consideração significa que, na comparação entre duas seqüências de atividades/viagens, o motivo é duas vezes mais relevante do que o horário no cálculo do índice de dissimilaridades.

### **3.5 Agrupamento das seqüências de viagens**

Em alguns processamentos foram retiradas no processo de agrupamento as seqüências-padrão menos freqüentes em termos de número de indivíduos que as realizam. Isto foi feito para evitar a perda de qualidade dos grupos formados devido à unificação a estes de seqüências mais raras, tipicamente mais complexas e com características distintas.

No decorrer deste estudo, diversos conjuntos de pesos para as dimensões foram considerados, de forma a se estabelecer o conjunto mais adequado para o caso específico que estiver sendo tratado.

Após o cálculo da matriz de dissimilaridades, foi realizado um procedimento de agrupamento hierárquico aglomerativo para a formação dos grupos de seqüências de atividades/viagens.

Neste tipo de procedimento, inicia-se com uma quantidade de grupos igual a de elementos a serem agrupados, ou seja, cada grupo contém apenas um elemento. A partir daí cada iteração efetua um agrupamento até que, ao fim do processo, tem-se um grupo apenas com todos os elementos.

Se, por exemplo, existirem  $x$  elementos a serem agrupados,  $x$  grupos são formados

antes da primeira iteração. Após a  $i$ -ésima, iteração, sendo  $i < x$ , existirão  $x - i$  grupos, e o máximo de iterações é  $x - 1$ .

Para realizar a união de dois grupos em uma iteração é considerada a matriz de dissimilaridades entre os grupos já existentes. Inicialmente (antes da primeira iteração) a matriz de distâncias entre os grupos é idêntica à matriz de distâncias entre os elementos (no nosso caso, obtida através do software DANA), já que cada grupo contém apenas um elemento. Nas iterações seguintes, porém, já existirão grupos com mais de um elemento e será então necessário utilizar um critério para estabelecer a distância destes grupos em relação aos demais.

Vários métodos já foram propostos para este fim. Schlich (2003) realizou uma aplicação de vários deles em problemas de agrupamento de seqüências de atividades multidimensionais e comparou os resultados.

Dentre os principais métodos, o Método de Ward apresentou os melhores resultados. Ficou demonstrada a sua superioridade para este tipo de aplicações, pois ele gera um menor número de grupos considerando critérios fixados para indicadores de qualidade do agrupamento formado.

O Método de Ward realiza a união de dois grupos anteriormente existentes de forma a minimizar o incremento da soma dos quadrados das distâncias entre os elementos internos do grupo formado na iteração e o seu centróide. Com isso, o método busca produzir os grupos mais homogêneos possível e aumentar a heterogeneidade entre diferentes grupos.

O software SAS<sup>1</sup> é um software estatístico que possui diversas funcionalidades e foi utilizado neste estudo para realizar o procedimento de agrupamento hierárquico aglomerativo utilizando o Método de Ward. Outros softwares considerados apresentaram dificuldades para tratar as grandes matrizes de dissimilaridades.

A geração dos programas a serem executados no SAS a partir da saída do DANA e o tratamento das saídas do SAS foram feitos utilizando um software em Java desenvolvido para a realização deste estudo.

---

1 [www.sas.com](http://www.sas.com)



Após o processamento no SAS foi necessário definir quantos grupos serão considerados nas análises. Para definir o número de grupos a ser adotado, foi necessário estipular um critério de parada. Nesta escolha foram considerados os comportamentos do coeficiente  $R^2$  e pseudo F-Statistic em relação ao número de iterações executadas (e conseqüentemente o número de grupos formados).

O coeficiente  $R^2$  evidencia o quanto da variância total dos dados já foi capturada pelos grupos formados. A estatística Pseudo F é usada para se tentar obter um número de grupos onde se tem a maior heterogeneidade entre os grupos formados, o que ocorre quando o valor do Pseudo F atinge seu máximo.

Como critério para a definição do número de grupos foi definido que  $R^2$  deve ser maior ou igual a um valor estabelecido. Germani (2005) utilizou este mesmo critério com o valor de 80%.

Em algumas iterações do processo de agrupamento hierárquico aglomerativo ocorreu a situação de empate na matriz de dissimilaridades, ou seja, existia mais de um par de seqüências-padrão com a mesma distância ou dissimilaridade entre si.

Graças a estes casos observou-se que o resultado do agrupamento era sensível à ordem original considerada das seqüências-padrão e, conseqüentemente este era um parâmetro a ser considerado nas tentativas de obter o processamento de melhor qualidade e mais homogêneo quanto às seqüências contidas em cada grupo.

### **3.6 Análise dos grupos formados quanto à características das viagens realizadas e atributos sócio-econômicos dos indivíduos**

Após a definição do conjunto de dimensões e categorias definitivas foi efetuada a formação dos grupos e cada um deles foi analisado considerando características dos indivíduos participantes, de suas famílias e das viagens realizadas.

A qualidade ou homogeneidade dos grupos formados foi avaliada caso a caso, em

um processo não sistematizado, já que não foi possível definir um critério objetivo para quantificar estes parâmetros. Estas análises foram feitas considerando a composição, em termos das seqüências-padrão de cada um dos grupos formados.

Para os indivíduos foram consideradas as características sexo, idade, posição familiar<sup>2</sup>, grau de instrução e ocupação. As informações da família usadas foram o número de familiares, ou seja, o número de moradores exceto os empregados residentes, o nível de renda (classificação ABIPEME<sup>3</sup>) e o número de automóveis.

Como informações das viagens, considerou-se o número total de viagens, o número de viagens por motivo e período, a distância total viajada em quilômetros, o tempo total de viagem em minutos e os modos de transporte utilizados.

### **3.7 Utilização dos grupos formados em um modelo do tipo árvore de decisão**

A partir do agrupamento selecionado, foi estimada uma árvore de decisão utilizando a técnica CHAID através do software SPSS AnswerTree.

O CHAID, ou Chi-square Automatic Interaction Detector (Kass, 1980), é um método estatístico utilizado para estudar o relacionamento entre uma variável dependente e uma série de variáveis que potencialmente podem ser utilizadas como variáveis explicativas.

O método busca segmentar a amostra da população em subgrupos, mutuamente exclusivos quanto à alguma variável explicativa. Este processo continua recursivamente, formando uma árvore.

A separação em subgrupos, ou crescimento da árvore, é feita através de testes estatísticos, usando critérios de significância. São avaliados todos os valores ou

---

2 Indicação da posição do indivíduo na família, por exemplo, chefe, cônjuge, filho, etc.

3 Classificação sócio-econômica dos indivíduos desenvolvida pela Associação Brasileira de Institutos de Pesquisa de Mercado com a finalidade de dividir a população em categorias segundo padrões ou potenciais de consumo. São definidas 5 categorias: A, B, C, D e E, onde A representa o maior poder aquisitivo e E o menor. A categoria de um indivíduo é estimada a partir da existência de itens de conforto em seu domicílio e do nível de escolaridade do chefe de família.

categorias de variáveis explicativas potenciais, e as categorias consideradas estatisticamente similares ou homogêneas são unificadas, enquanto categorias heterogêneas ou dissimilares são mantidas separadas.

O critério estatístico utilizado depende do tipo das variáveis, que podem ser nominais, ordinais ou ter valores contínuos.

Para este estudo foram usadas como variáveis explicativas a ocupação, o sexo, a idade, a posição familiar e o grau de instrução do indivíduo, e o número de automóveis, o número de moradores e a classificação de renda da família.

Como variável dependente foi usado o grupo de seqüências-padrão gerado no processo de agrupamento descrito anteriormente.

## 4 Comparação Entre Processamentos de Agrupamento

Neste capítulo serão apresentados e discutidos os resultados de diversos agrupamentos realizados no presente estudo. A partir da comparação dos resultados dos processamentos foi definido o conjunto de dimensões, categorizações e demais critérios para se obter os grupos com maior homogeneidade e qualidade possível.

### 4.1 Características gerais dos dados da pesquisa OD

A tabela 4.1 mostra algumas informações sobre os dados da pesquisa OD e sobre os grupos de indivíduos considerados.

Tabela 4.1 – Características da amostra da pesquisa OD e dos grupos de indivíduos selecionados

Número total de indivíduos:	98.780
Indivíduos que realizaram viagens:	62.674
Indivíduos com seqüência de viagens válida:	59.926
Indivíduos com seqüência de viagens válida e 12 anos ou mais:	49.723
Indivíduos com seqüência de viagens válida e 18 anos ou mais:	40.881
Número total de viagens realizadas por indivíduos de 12 anos ou mais:	135.050
Número total de viagens realizadas por indivíduos de 18 anos ou mais:	113.163

O grupo considerado neste estudo foi o de indivíduos que realizaram seqüências de viagens válidas e possuíam 12 anos ou mais.

As informações sobre os indivíduos com seqüência válida e 18 anos ou mais foram incluídas na tabela 4.1 para ilustrar a ampliação da amostra de dados considerada neste estudo em relação aos estudos anteriores de Vespucci (2003) e Germani (2005)<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> A pequena diferença (40.881 indivíduos obtidos neste estudo e 40.885 nos estudos anteriores) se dá graças a pequenas correções efetuadas nos dados da pesquisa para eliminar inconsistências.

Mais informações sobre os indivíduos selecionados e as características dos grupos formados no agrupamento de seqüências de atividades/viagens serão descritas a seguir.

## **4.2 Comparação entre todos os processamentos**

As tabelas 4.2 e 4.3 contêm uma síntese dos resultados de diversos processamentos realizados, numerados de 01 a 12. As diferenças entre os processamentos se deram variando os seguintes parâmetros:

- diferentes ordenações das seqüências-padrão antes do cálculo da matriz de dissimilaridades: ordenação crescente alfabética ou ordenação decrescente quanto ao número de indivíduos associados à seqüência padrão.
- diferente número de dimensões ou atributos das atividades/viagens da seqüência: duas dimensões (motivo e período da atividade) ou três dimensões (motivo, período e modo de acesso à atividade).
- diferentes parcelas de indivíduos a serem considerados no processo de agrupamento/classificação das seqüências-padrão: todos os indivíduos, 90% dos indivíduos, 85% dos indivíduos ou 80% dos indivíduos.
- diferentes categorizações para o atributo motivo de viagem (que representa a natureza da atividade) para cada um dos três conjuntos de indivíduos (“T”, “NE” e “NN”): “TEMSIF”, “TECVSIF” ou “TEMSR”.
- diferentes pesos para as dimensões consideradas no cálculo da matriz de dissimilaridades: “2 e 1”, “3 e 2” ou “1 e 1” para atributos motivo e período respectivamente quando foram consideradas 2 dimensões ou “2, 1 e 1” para motivo, período e modo quando foram consideradas 3 dimensões.

Tabela 4.2 – Características dos processamentos 01 a 06

Número do Processamento	01	02	03	04	05	06
Quantidade de Dimensões (Atributos)	2	2	3	2	2	2
Peso da Dimensão Motivo	2	2	2	2	2	2
Peso da Dimensão Horário	1	1	1	1	1	1
Peso da Dimensão Modo	-	-	1	-	-	-
Critério de Ordenação das Seqüências	Alfabética Crescente	Decrescente por Indivíduos	Decrescente por Indivíduos	Decrescente por Indivíduos	Decrescente por Indivíduos	Decrescente por Indivíduos
Pré-exclusão	não	não	não	sim	sim	sim
Meta de Indivíduos a Manter	100%	100%	100%	90%	85%	80%
Conjunto NE:						
Categorias da Dimensão Motivo	TEMSIF	TEMSIF	TEMSIF	TEMSIF	TEMSIF	TEMSIF
Total de Indivíduos	9804	9804	9804	9804	9804	9804
Total de Seqüências-Padrão	682	682	1257	682	682	682
Indivíduos Considerados	9804	9804	-	8831	8385	7849
Seqüências-Padrão Consideradas	682	682	-	55	22	9
Mínimo de Indivíduos por Seqüência Considerada	1	1	-	8	26	98
Parcela de Indivíduos Considerados	100,00%	100,00%	-	90,08%	85,53%	80,06%
Parcela de Seqüências Consideradas	100,00%	100,00%	-	8,06%	3,23%	1,32%
Número de "empates" no Agrupamento	414	407	-	32	14	3
Número de Grupos Usando o Critério $R^2 \geq 80\%$	74	72	-	11	5	4
Conjunto NN:						
Categorias da Dimensão Motivo	TEMSIF	TEMSIF	TEMSIF	TEMSIF	TEMSIF	TEMSIF
Total de Indivíduos	11409	11409	11409	11409	11409	11409
Total de Seqüências-Padrão	1024	1024	1858	1024	1024	1024
Indivíduos Considerados	11409	11409	-	10354	9720	9173
Seqüências-Padrão Consideradas	1024	1024	-	180	74	42
Mínimo de Indivíduos por Seqüência Considerada	1	1	-	4	11	32
Parcela de Indivíduos Considerados	100,00%	100,00%	-	90,75%	85,20%	80,40%
Parcela de Seqüências Consideradas	100,00%	100,00%	-	17,58%	7,23%	4,10%
Número de "empates" no Agrupamento	657	647	-	122	49	27
Número de Grupos Usando o Critério $R^2 \geq 80\%$	80	80	-	18	11	8
Conjunto T:						
Categorias da Dimensão Motivo	TEMSIF	TEMSIF	TEMSIF	TEMSIF	TEMSIF	TEMSIF
Total de Indivíduos	28403	28403	28403	28403	28403	28403
Total de Seqüências-Padrão	2358	2358	3979	2358	2358	2358
Indivíduos Considerados	28403	28403	-	25616	24222	22753
Seqüências-Padrão Consideradas	2358	2358	-	218	77	32
Mínimo de Indivíduos por Seqüência Considerada	1	1	-	6	20	71
Parcela de Indivíduos Considerados	100,00%	100,00%	-	90,19%	85,28%	80,11%
Parcela de Seqüências Consideradas	100,00%	100,00%	-	9,25%	3,27%	1,36%
Número de "empates" no Agrupamento	1521	1494	-	141	44	19
Número de Grupos Usando o Critério $R^2 \geq 80\%$	213	209	-	27	14	8
Totais (Conjuntos NE + NN + T):						
Total de Indivíduos:	49616	49616	49616	49616	49616	49616
Total de Seqüências-Padrão	4064	4064	7094	4064	4064	4064
Indivíduos Considerados	49616	49616	-	44801	42327	39775
Seqüências-Padrão Consideradas	4064	4064	-	453	173	83
Total de Grupos Usando o Critério $R^2 \geq 80\%$	367	361	-	56	30	20
Parcela de Indivíduos Considerados	100,00%	100,00%	-	90,30%	85,31%	80,17%
Parcela de Seqüências Consideradas	100,00%	100,00%	-	11,15%	4,26%	2,04%

Tabela 4.3 – Características dos processamentos 07 a 12

Número do Processamento	07	08	09	10	11	12
Quantidade de Dimensões (Atributos)	3	2	2	2	2	2
Peso da Dimensão Motivo	2	2	2	2	1	3
Peso da Dimensão Horário	1	1	1	1	1	2
Peso da Dimensão Modo	1	-	-	-	-	-
Critério de Ordenação das Seqüências	Decrescente por Indivíduos	Decrescente por Indivíduos	Decrescente por Indivíduos	Decrescente por Indivíduos	Decrescente por Indivíduos	Decrescente por Indivíduos
	Pré-exclusão	sim	sim	sim	sim	sim
Meta de Indivíduos a Manter	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Conjunto NE:						
Categorias da Dimensão Motivo	TEMSIF	TEMSR	TECVSIF	TECVSIF	TECVSIF	TECVSIF
Total de Indivíduos	9804	9804	9804	9804	9804	9804
Total de Seqüências-Padrão	1257	682	746	746	746	746
Indivíduos Considerados	8876	8831	8848	8848	8848	8848
Seqüências-Padrão Consideradas	329	55	72	72	72	72
Mínimo de Indivíduos por Seqüência Considerada	2	8	6	6	6	6
Parcela de Indivíduos Considerados	90,53%	90,08%	90,25%	90,25%	90,25%	90,25%
Parcela de Seqüências Consideradas	26,17%	8,06%	9,65%	9,65%	9,65%	9,65%
Número de "empates" no Agrupamento	227	32	39	39	45	38
Número de Grupos Usando o Critério $R^2 \geq 80\%$	32	12	14	14	17	17
Conjunto NN:						
Categorias da Dimensão Motivo	TEMSIF	TEMSR	TECVSIF	TECVSIF	TECVSIF	TECVSIF
Total de Indivíduos	11409	11409	11409	11409	11409	11409
Total de Seqüências-Padrão	1858	1024	1333	1333	1333	1333
Indivíduos Considerados	10086	10354	10513	10513	10513	10513
Seqüências-Padrão Consideradas	535	180	437	437	437	437
Mínimo de Indivíduos por Seqüência Considerada	2	4	2	2	2	2
Parcela de Indivíduos Considerados	88,40%	90,75%	92,15%	92,15%	92,15%	92,15%
Parcela de Seqüências Consideradas	28,79%	17,58%	32,78%	32,78%	32,78%	32,78%
Número de "empates" no Agrupamento	371	122	298	298	291	263
Número de Grupos Usando o Critério $R^2 \geq 80\%$	36	18	32	32	41	39
Conjunto T:						
Categorias da Dimensão Motivo	TEMSIF	TEMSR	TECVSIF	TEMSIF	TEMSIF	TEMSIF
Total de Indivíduos	28403	28403	28403	28403	28403	28403
Total de Seqüências-Padrão	3979	2358	2505	2358	2358	2358
Indivíduos Considerados	25349	25616	25563	25616	25616	25616
Seqüências-Padrão Consideradas	925	218	244	218	218	218
Mínimo de Indivíduos por Seqüência Considerada	2	6	5	6	6	6
Parcela de Indivíduos Considerados	89,25%	90,19%	90,00%	90,19%	90,19%	90,19%
Parcela de Seqüências Consideradas	23,25%	9,25%	9,74%	9,25%	9,25%	9,25%
Número de "empates" no Agrupamento	636	142	160	141	143	129
Número de Grupos Usando o Critério $R^2 \geq 80\%$	66	27	30	27	32	33
Totais (Conjuntos NE + NN + T):						
Total de Indivíduos:	49616	49616	49616	49616	49616	49616
Total de Seqüências-Padrão	7094	4064	4584	4437	4437	4437
Indivíduos Considerados	44311	44801	44924	44977	44977	44977
Seqüências-Padrão Consideradas	1789	453	753	727	727	727
Total de Grupos Usando o Critério $R^2 \geq 80\%$	134	57	76	73	90	89
Parcela de Indivíduos Considerados	89,31%	90,30%	90,54%	90,65%	90,65%	90,65%
Parcela de Seqüências Consideradas	25,22%	11,15%	16,43%	16,38%	16,38%	16,38%

Para as análises em que não foram consideradas todas as seqüências-padrão no processo de agrupamento, isto é, nas quais foram pré-excluídas as seqüências-padrão realizadas por um menor número de indivíduos, foi utilizado o seguinte critério:

1. desprezou-se as seqüências-padrão realizadas por apenas um indivíduo da amostra.
2. se o número restante de indivíduos representasse uma parcela maior do que a meta de indivíduos a considerar, foram desprezadas também as seqüências-padrão realizadas por dois indivíduos, desde que o número de indivíduos considerados após a adoção deste critério não representasse uma parcela menor do que a meta.
3. repetição do critério 2 sucessivamente para seqüências-padrão realizadas por três, quatro, cinco, etc indivíduos, desde que o número de indivíduos considerados não seja menor do que a meta.

Para os processamentos nos quais este critério foi adotado (processamentos com pré-exclusão de indivíduos), determinou-se que as seqüências-padrão que possuíam apenas um indivíduo associado seriam sempre desconsideradas, mesmo que, após esta desconsideração, o número restante de indivíduos fosse menor do que a meta de indivíduos a considerar. Isto aconteceu no processamento número 07.

O processamento de número 03 não foi realizado com sucesso e suas informações não constam na tabela 4.2 porque o software DANA, usado no cálculo da matriz de dissimilaridades usando o método OT-MDSAM, não foi capaz de processar a quantidade de seqüências-padrão necessária com três dimensões.

No anexo A estão enumeradas as seqüências-padrão que fazem parte dos dois grupos mais freqüentes (em relação ao número de indivíduos associados a eles) de cada um dos três conjuntos de indivíduos ("T", "NE" e "NN"), para as diferentes comparações de processamentos analisados abaixo.



Mais detalhes, características e justificativas dos processamentos serão apresentados a seguir.

### **4.3 Definição da ordenação das seqüências-padrão a ser utilizada**

Desde as primeiras investigações realizadas neste estudo observou-se que o número de “empates” que ocorrem durante o processo de agrupamento hierárquico aglomerativo era muito elevado.

Um “empate” ocorre quando em uma determinada etapa do processo de agrupamento existe mais de uma alternativa de unificação de dois grupos, ou seja, existe mais de um par de grupos que têm a mesma distância ou dissimilaridade entre si.

Para os processamentos cujos resultados estão aqui apresentados, o número de empates foi contabilizado e mostrado nas tabelas 4.2 e 4.3. Pode-se observar nestas tabelas que para praticamente todos os processamentos realizados o número de etapas onde aconteceu pelo menos um “empate” esteve próximo a dois terços do número total de etapas do agrupamento. O número total de etapas é igual ao número de seqüências-padrão a serem agrupadas menos um.

Na situação de empate o comportamento do algoritmo de agrupamento não está especificado. A escolha de qual dos pares deve ser agrupado naquela etapa depende da implementação utilizada. Além disso, esta escolha feita afeta todo o processo de agrupamento subsequente, já que nas etapas seguintes os grupos formados não são desfeitos, e nada garante que os elementos de um dos pares não escolhidos na etapa referida acima venham a ser agrupados nas etapas posteriores.

Por causa deste comportamento do algoritmo observou-se que o resultado final do processo de agrupamento é sensível à ordem considerada das seqüências-padrão na matriz de dissimilaridades. Observou-se também que, aparentemente, em uma situação de empate, o par escolhido para ser agrupado é o primeiro que ocorre na

ordenação de seqüências-padrão utilizada.

Assim, concluiu-se que a ordem das seqüências-padrão a ser considerada era um dos parâmetros a serem estudados no processo de agrupamento.

O processamento 01 utilizou a ordenação alfabética das seqüências-padrão e o processamento 02 utilizou a ordem decrescente quanto ao número de indivíduos associados a cada uma das seqüências-padrão seguido da ordenação alfabética (usada quando mais de uma seqüência-padrão possui o mesmo número de indivíduos associados).

Para os demais parâmetros, foram feitas escolhas de forma a tornar os processamentos o mais próximo possível ao realizado por Germani (2005). Para isso foram usadas as dimensões motivo e período apenas, com pesos 2 e 1 respectivamente e a categorização “TEMSIF” para o atributo motivo. Germani (2005) considerou estes mesmos pesos, mas usou uma categorização diferente para as dimensões motivo e horário, descrita anteriormente, no item 3.2.

A escolha da ordenação das seqüências-padrão a ser utilizada nos demais processamentos foi feita a partir da comparação entre os processamentos de número 01 e 02. A tabela A.1 no anexo A apresenta algumas informações a respeito dos grupos formados.

A partir dos resultados foi possível concluir que o número de grupos necessário para explicar, no mínimo, 80% da variância ( $R^2 \geq 80\%$ ) foi um pouco menor para o processamento 02 e a qualidade dos grupos formados (verificada a partir da observação das seqüências-padrão contidas nos grupos) foi um pouco melhor, por exemplo, separando em grupos diferentes indivíduos com mais de uma viagem com motivo estudo daqueles com apenas uma viagem motivo estudo no maior grupo do conjunto “NE”.

Além disso, usar a ordenação decrescente por quantidade de indivíduos associados à seqüência-padrão conceitualmente parece ser mais interessante, já que privilegia as seqüências-padrão com mais indivíduos associados a elas ao se escolher qual o

par de grupos que será unificado nas etapas onde ocorre empate no processo hierárquico aglomerativo.

Foi escolhida, por estas razões, a ordenação decrescente quanto ao número de indivíduos associados a cada uma das seqüências-padrão nos processamentos subseqüentes.

#### **4.4 Definição da parcela de indivíduos a ser considerada no agrupamento**

Um dos objetivos deste estudo é a tentativa de incluir mais dimensões ou atributos na descrição das atividades, permitindo que os grupos fossem formados considerando mais características das atividades realizadas pelos indivíduos. Para isto foi planejado o processamento 03, que incluía a dimensão modo de acesso à atividade.

Entretanto, o cálculo da matriz de dissimilaridades para este processamento utilizando o software DANA e o método de comparação de seqüências multidimensionais OT-MDSAM não foi realizado com sucesso, aparentemente devido à uma limitação do software graças ao grande número de seqüências-padrão a serem consideradas. Este fato motivou a busca de alternativas para se conseguir considerar as três dimensões desejadas.

Outra observação pertinente é a existência de uma grande quantidade de seqüências-padrão com apenas um ou poucos indivíduos associado a ela. Eram seqüências tipicamente mais longas, complexas e raras que, ao serem consideradas nos processamentos realizados (por exemplo o 01 e o 02 descritos anteriormente), acabavam ou formando grupos unitários (que contém apenas uma seqüência) ou sendo inseridas em grupos que continham muitas seqüências mais simples, e que visivelmente descreviam diferentes padrões de participação em atividades.

Optou-se, então, por verificar o efeito da pré-exclusão, ou eliminação, destas seqüências-padrão mais raras (quanto ao número de indivíduos associados a ela)

do processo de agrupamento, de forma a se tentar melhorar a qualidade dos grupos formados e também permitir a redução da complexidade do problema, para que, futuramente, seja possível a inclusão de novas dimensões ou atributos das atividades e novas categorias para estas mesmas dimensões.

Era necessário, entretanto, avaliar o nível de pré-exclusão das seqüências-padrão menos freqüentes, ou a parcela de indivíduos a ser considerada no agrupamento, estudando o efeito de cada uma das tentativas.

As seqüências-padrão associadas a um único indivíduo foram excluídas do processo em todas as tentativas. Já as seqüências-padrão com mais de um indivíduo também foram descartadas seletivamente de forma a se estabelecer metas de percentuais de indivíduos a serem considerados em cada um dos processamentos.

O processamento 04 tinha como meta manter na análise 90% dos indivíduos, o processamento 05 tinha meta de 85% dos indivíduos e o processamento 06 tinha meta de 80% dos indivíduos. Os demais parâmetros foram considerados idênticos ao processamento 02.

A tabela 4.2 apresenta os valores mínimos de indivíduos associados a cada seqüência-padrão para que esta fosse considerada no processo de agrupamento para cada um dos conjuntos de indivíduos ("T", "NE" e "NN") em cada processamento (04, 05 e 06) para se atingir estas metas.

A escolha da parcela de indivíduos a ser considerada no agrupamento foi feita a partir da comparação entre os processamentos de número 02, 04, 05 e 06. A tabela A.2 no anexo A apresenta algumas informações a respeito dos grupos formados.

Ao comparar os processamentos 02 e 04 observou-se um grande ganho quanto à qualidade e à quantidade dos grupos formados no processamento 04. Com um número muito menor de grupos foi possível considerar a quase totalidade, ou 90% dos indivíduos da amostra. Enquanto no processamento 02 eram necessários 361 grupos para considerar 100% dos indivíduos, no processamento 04 foram necessários 56 grupos para 90,3 % dos indivíduos.

A relação entre o número de seqüências-padrão consideradas e o número de grupos formados, que gera o número médio de seqüências-padrão por grupo também se reduziu, de aproximadamente onze no processamento 02 para aproximadamente oito no processamento 04. Isto contribuiu para uma pequena melhoria na homogeneidade dos grupos.

Este mesmo ganho não foi observado ao se comparar os processamentos 04 com 05 e 06. Nestes últimos, a quantidade de seqüências-padrão desconsideradas pelo processo foi muito elevada, fazendo com que padrões de comportamento importantes em relação à participação em atividades fossem desprezados no processo. Estes padrões são mais raros na amostra, por estarem associados a menos indivíduos, mas geralmente estão associados a um maior número de atividades e seqüências mais longas. Além disso, o ganho quanto à qualidade dos grupos formados nos processamentos 05 e 06 foi menos significativo.

Por estes motivos, o nível de pré-exclusão que pareceu ser mais adequado a este estudo foi o nível de 90%. Esta escolha foi utilizada nos processamentos subseqüentes.

#### **4.5 Definição do conjunto de dimensões ou atributos das atividades a ser utilizado**

Vencida a dificuldade da complexidade do problema a ser tratado pelo software DANA, foi incluído o modo de acesso à atividade como uma terceira dimensão nas análises. Para isto, foi planejado o processamento 07, usando os mesmos parâmetros do 04, inclusive prevendo uma pré-exclusão das seqüências-padrão menos freqüentes com a meta de manter 90% dos indivíduos.

A escolha do conjunto de dimensões ou atributos das atividades a ser utilizado foi feita a partir da comparação entre os processamentos de número 04 e 07. A tabela A.3 no anexo A apresenta algumas informações a respeito dos grupos formados.

É possível observar na tabela 4.3 que, ao excluir as seqüências-padrão associadas com apenas um indivíduo no processamento 07, a quantidade de indivíduos restante já foi menor do que a meta de 90%.

Ao analisar os resultados do processamento 07, verificou-se que a dimensão modo teve um papel importante na separação dos grupos, maior do que o esperado, já que o seu peso era igual a 1, enquanto a dimensão motivo teve peso 2 associada a ela.

Especialmente interessante, foi notar que seqüências-padrão com viagens modo “à pé” foram separadas em grupos diferentes do que seqüências-padrão com viagens modo “individual” e “coletivo” sistematicamente. Isto ocorreu mesmo nos grupos menores (com menos indivíduos associados a eles), que não estão aqui enumerados.

Isto não era esperado, já que tanto no processo de cálculo de dissimilaridades usando o método OT-MDSAM, quanto no agrupamento hierárquico aglomerativo, não se tem informações a respeito do significado de uma determinada categoria de uma dimensão considerada.

Vale a pena observar também que, apesar de ter sido incluída uma nova dimensão com três categorias, o número de seqüências-padrão cresceu entre 65% e 85%, o que confirma a interdependência entre as dimensões. O número de grupos formados, porém, aumentou mais de duas vezes, devido à maior diversidade entre as seqüências-padrão.

Nas etapas seguintes deste estudo, optou-se por continuar considerando apenas duas dimensões (motivo e período), já que a inclusão da dimensão modo fez com que o número de grupos necessário para explicar, no mínimo, 80% da variância ( $R^2 \geq 80\%$ ) no processamento 07 fosse muito elevado, dificultando análises futuras.

#### **4.6 Definição da categorização do atributo motivo da viagem ou natureza da atividade a ser utilizada**

Nesta etapa do trabalho, procurou-se verificar o efeito da separação da categoria “Manutenção” e da unificação das categorias “Residência Temporária” e “Residência Final” dentro da categorização do motivo de viagem ou natureza da atividade.

Para estas verificações, foram planejados os processamentos 08 e 09, usando respectivamente as categorizações “TEMSR” e “TECVSIF” (ver tabela 3.1) para os três conjunto de indivíduos (“T”, “NE” e “NN”). O processamento 04 já foi realizado anteriormente usando a categorização “TEMSIF”, utilizada como base para a comparação.

A escolha da categorização do atributo motivo da viagem a ser utilizada foi feita a partir da comparação entre os processamentos de número 04, 08 e 09. A tabela A.4 no anexo A apresenta algumas informações a respeito dos grupos formados.

Ao analisar os resultados, verificou-se que as categorizações “TEMSR” e “TEMSIF” (processamentos 04 e 08) geraram resultados muito parecidos. Ocorreram apenas pequenas diferenças em grupos com menos indivíduos associados a eles.

Dentre estas duas categorizações, foi escolhida então a “TEMSIF”, já que conceitualmente espera-se que viagens realizadas com destino ao domicílio seguidas de outras viagens no mesmo dia (categoria “I”) representem um conjunto de atividades realizadas no domicílio diferente daquele realizado após o retorno final no dia (categoria “F”).

Ao comparar “TEMSIF” com “TECVSIF” (processamentos 04 e 09) foi possível observar grandes diferenças nos resultados. O número de seqüências-padrão elevou-se consideravelmente com “TECVSIF” (valor total aumentou de 4064 para 4584), especialmente no conjunto “NN” (neste conjunto aumentou de 1024 para 1333). Isto era esperado, já que os indivíduos deste conjunto normalmente realizam mais atividades de manutenção, como compras, saúde, visitas e lazer, do que indivíduos dos conjuntos “T” e “NE”.

Como consequência do aumento no número de seqüências-padrão, também elevou-se o número de grupos formados necessários para explicar, no mínimo, 80% da variância ( $R^2 \geq 80\%$ ). No conjunto “NN”, por exemplo, este número passou de 18 para 32 comparando “TEMSIF” com “TECVSIF”.

Por outro lado, ao se analisar os grupos formados, verificou-se que houve ganho na qualidade dos resultados com a categorização “TECVSIF”, já que seqüências que continham atividades compras e saúde (categoria “C”) e seqüências com atividades recreação, visitas e outros (categoria “V”) foram separadas em grupos diferentes, permitindo que diferenças no padrão de realização de atividades por indivíduos fossem identificadas e consideradas nas análises.

Este ganho foi mais significativo nos conjuntos de indivíduos “NE” e “NN”. No conjunto “T” o ganho não foi muito importante, pois se observou que tipicamente indivíduos deste conjunto (indivíduos que realizam viagens a trabalho no dia) realizam muito poucas atividades de manutenção (compras, saúde, recreação, visitas e outros).

Pelos motivos apresentados, escolheu-se utilizar a categorização “TEMSIF” para os indivíduos do conjunto “T” e a categorização “TECVSIF” para os indivíduos dos conjuntos “NE” e “NN”. O processamento 10 foi realizado desta forma e será usado como base para comparação nas decisões seguintes do estudo.

#### **4.7 Definição dos pesos usados para cada dimensão no cálculo da matriz de dissimilaridades**

A última decisão quanto aos parâmetros considerados no processo de agrupamento a ser tomada neste estudo foi o conjunto de pesos considerados para cada dimensão ou atributo da atividade.

Os pesos representam a importância dada a cada dimensão no método OT-MDSAM no cálculo da matriz de dissimilaridades



Para a escolha do melhor conjunto de pesos foram planejados os processamentos 11 com pesos “1 e 1” e 12 com pesos “3 e 2”. O primeiro peso se refere ao atributo motivo de viagem (natureza da atividade) e o segundo ao atributo horário de início da atividade. O processamento 10 realizado anteriormente considerou pesos “2 e 1”.

A escolha do conjunto de pesos a ser utilizado foi feita a partir da comparação entre os processamentos de número 10, 11 e 12. A tabela A.5 no anexo A apresenta algumas informações a respeito dos grupos formados.

Os resultados do processamento 10 evidenciam o peso dado ao motivo como sendo duas vezes maior do que o peso dado ao horário. Os grupos formados contêm seqüências-padrão muito parecidas quanto ao conjunto de motivos, mas quase sempre com conjunto de horários muito dispersos.

Já os resultados do processamento 11 mostram maior dispersão dos conjuntos de motivos e menor dispersão no conjunto de horários em relação ao processamento 10. Isto era previsível, já que o peso relativo do horário foi maior neste caso. Foram observadas, também, grandes variações quanto ao número de elementos de cada seqüência dentro da cada grupo.

O processamento 12 mostra uma situação mais equilibrada, considerando um peso relativo da dimensão horário um pouco maior do que o processamento 10. Os grupos deste processamento apresentaram um pouco menos de dispersão quanto ao conjunto de motivos do que os grupos do processamento 11.

Comparando os três processamentos quanto à quantidade de grupos necessária para explicar, no mínimo, 80% da variância ( $R^2 \geq 80\%$ ), verifica-se que para o conjunto de pesos “2 e 1” (processamento 10) são necessários 73 grupos (total para os três conjuntos: “NE”, “NN” e “T”). Já para os conjuntos de pesos “1 e 1” e “3 e 2” são necessários muito mais grupos, 90 e 89, respectivamente.

Apesar do processamento 12 ter produzido resultados interessantes, escolheu-se manter o conjunto de pesos “2 e 1” (processamento 10) no agrupamento selecionado, já que este gerou um número menor de grupos, o que é importante ao

utilizar o resultado do agrupamento em um modelo do tipo árvore de decisão.

A próxima etapa do estudo foi utilizar o conjunto selecionado de parâmetros para gerar um agrupamento ou classificação a ser utilizada em um modelo do tipo árvore de decisão. Isto será descrito mais adiante.

## 5 Características do Agrupamento Considerado

Neste capítulo são detalhadas as características do processo de agrupamento que gerou os resultados melhores e mais homogêneos e foi o escolhido para a estimativa do modelo do tipo árvore de decisão.

### 5.1 Dimensões, Categorias e Pesos Utilizados

Foram utilizadas duas dimensões para descrever as atividades realizadas pelos indivíduos: o motivo, descrito na tabela 3.1, e o horário de início da atividade, disponível na tabela 3.3. Os indivíduos considerados foram separados em três conjuntos distintos, como descrito na tabela 3.5, e cada conjunto foi submetido ao processo de agrupamento independentemente.

Para indivíduos dos conjuntos “NE” e “NN” foi usada a categorização de motivo “TECVSIF” (ver tabela 3.1) e para indivíduos do conjunto “T” foi usada a categorização de motivo “TEMSIF”. A tabela 5.1 apresenta informações gerais sobre os 3 conjuntos de indivíduos.

Tabela 5.1 – Características do 3 conjuntos de indivíduos considerados

Nome do Grupo	Número de Indivíduos	Número de Viagens	Número de Seqüências Padrão
T	28.403	79.335	2.358
NE	9.804	24.126	746
NN	11.409	31.206	1.333

A tabela 5.2 apresenta uma comparação entre os conjuntos de indivíduos deste estudo e os de Vespucci (2003).

Tabela 5.2 – Comparação entre os indivíduos considerados neste estudo e em Vespucci (2003)

Nome do Grupo	Número de Indivíduos	Número Total de Seqüências Padrão
T + NE + NN (1997)	49.616	4.437
Vespucci (2003) – 1987	43.007	3.932
Vespucci (2003) – 1997	40.885	4.241

As seqüências-padrão menos freqüentes quanto ao número de indivíduos que as realizam foram excluídas do processo. O critério utilizado para realizar esta pré-exclusão foi manter no mínimo 90% dos indivíduos da amostra, considerando cada um dos três conjuntos definidos anteriormente (“T”, “NE” e “NN”) de forma independente.

A tabela 5.3 apresenta informações das seqüências-padrão consideradas e a tabela 5.4 apresenta a quantidade de indivíduos considerada no processo de agrupamento.

Tabela 5.3 – Seqüências-padrão consideradas no processo de agrupamento

Nome do Grupo	Número Total de Seqüências Padrão	Número de Seqüências Padrão Consideradas no Agrupamento	Número Mínimo de Indivíduos nas Seqüências Padrão Consideradas no Agrupamento
T	2.358	218	6
NE	746	72	6
NN	1.333	437	2

Tabela 5.4 – Indivíduos considerados no processo de agrupamento

Nome do Grupo	Número de Indivíduos	Número de Indivíduos Considerados no Agrupamento	Percentual de Indivíduos Considerados no Agrupamento
T	28.403	25.616	90,19%
NE	9.804	8.848	90,25%
NN	11.409	10.513	92,15%
Total	49.616	44.977	90,65%

Para cada um dos três conjuntos de indivíduos pré-separados foi realizado o processo de cálculo da matriz de dissimilaridades, usando peso 2 para a dimensão motivo e peso 1 para a dimensão horário.

Este conjunto de pesos selecionado foi o que gerou os grupos melhores e mais homogêneos quanto às seqüências-padrão contidas e, como já descrito

anteriormente, foi o utilizado no prosseguimento do estudo. Germani (2005) utilizou este mesmo conjunto de pesos.

## 5.2 Definição do Número de Grupos

A partir da matriz de dissimilaridades foi realizado o agrupamento hierárquico aglomerativo usando o Método de Ward. Cada conjunto de indivíduos (“T”, “NE” e “NN”) foi agrupado separadamente.

As figuras 5.1 a 5.6 mostram os valores para  $R^2$  e pseudo F-Statistic gerados nos processos.

O critério de parada usado na determinação dos números de grupos de indivíduos formados no processo de agrupamento das seqüências foi próximo ao adotado por Germani (2005). Considerou-se o primeiro número de grupos que supera 78 % de explicação da variância, ou seja:  $R^2 > 0,78$

Germani (2005) considerou como critério o valor de  $R^2 > 0,80$  para a determinação do número de grupos. Esta diferença de critério foi utilizada porque aqui foi necessário reduzir o número de grupos formados de modo a ser possível usar o resultado do processamento em um modelo do tipo árvore de decisão onde o número máximo de categorias para a variável-resposta é 64.

A única diferença do processamento selecionado para o “processamento 10” descrito no capítulo anterior foi o número de grupos a ser formado. No processamento 10 do capítulo 4 o critério usado na definição do número de grupos foi  $R^2 > 0,80$ , gerando 73 grupos ou classes e no processamento descrito neste capítulo o critério foi  $R^2 > 0,78$ , gerando 64 grupos ou classes.

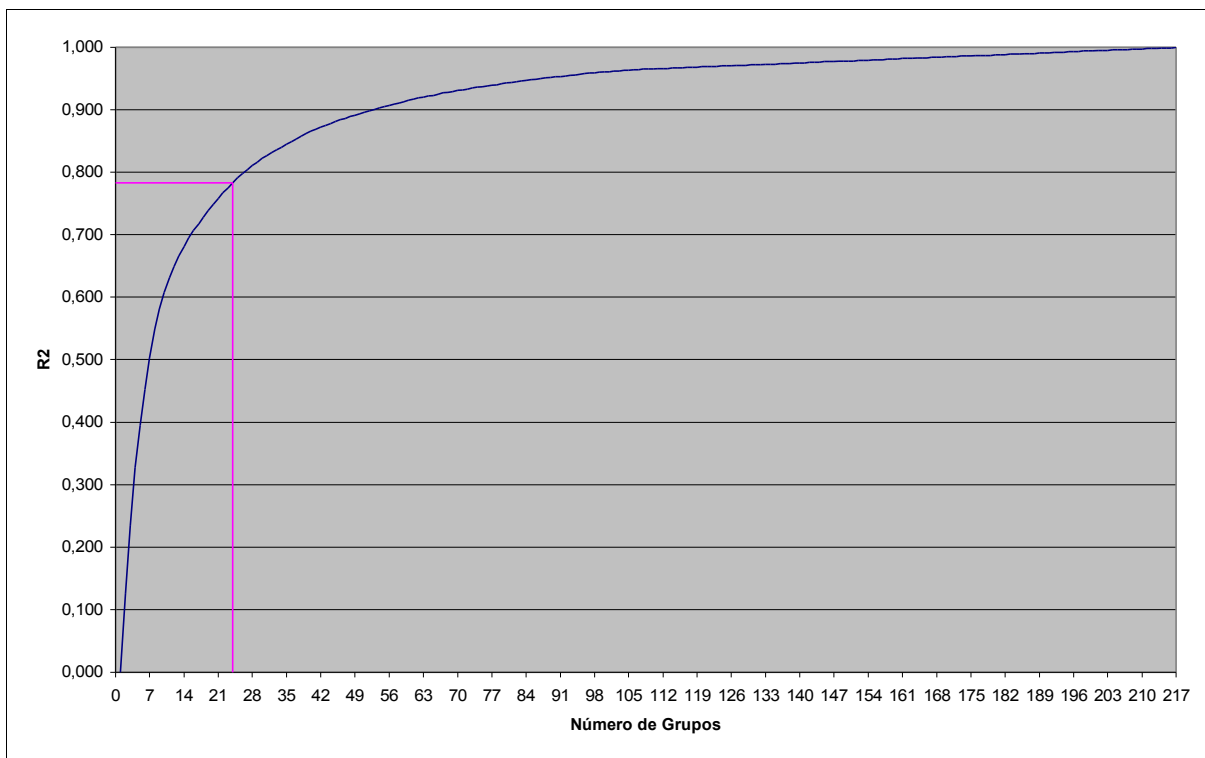


Figura 5.1 – Distribuição de  $R^2$  conforme o número de grupos a ser formado para indivíduos do conjunto T

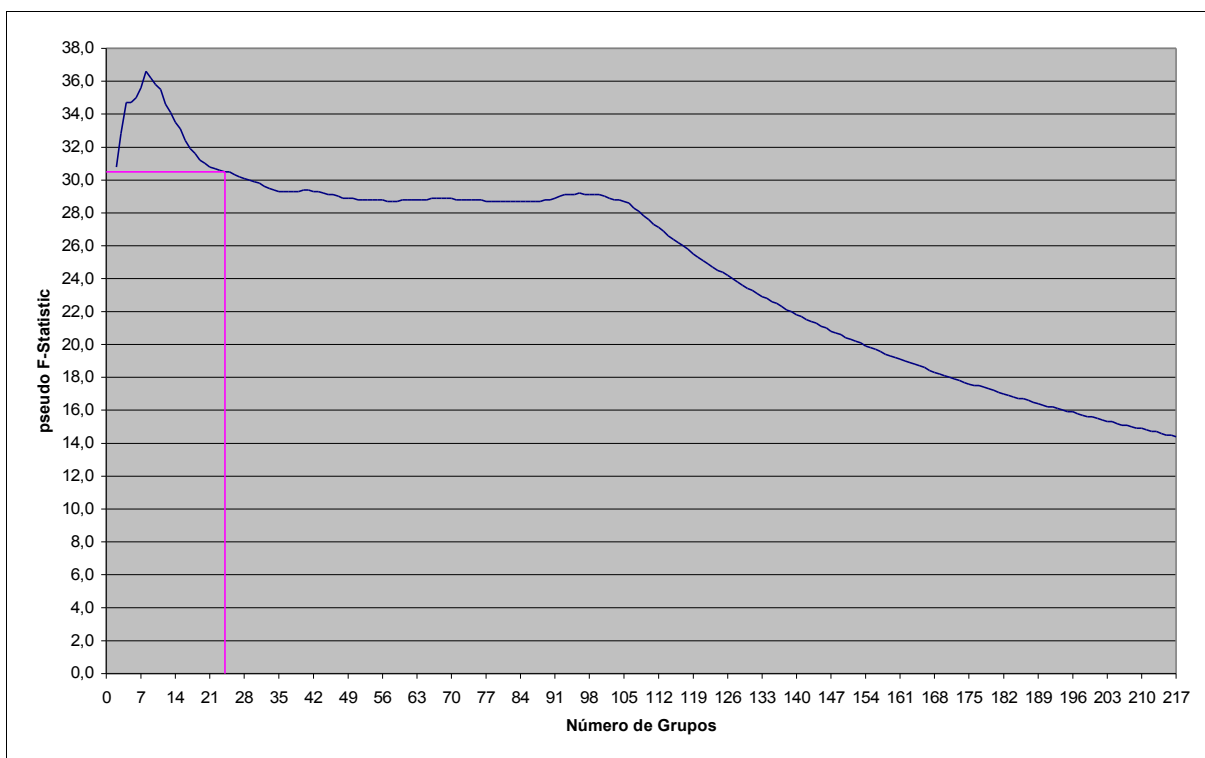


Figura 5.2 – Distribuição de pseudo F-Statistic conforme o número de grupos a ser formado para indivíduos do conjunto T

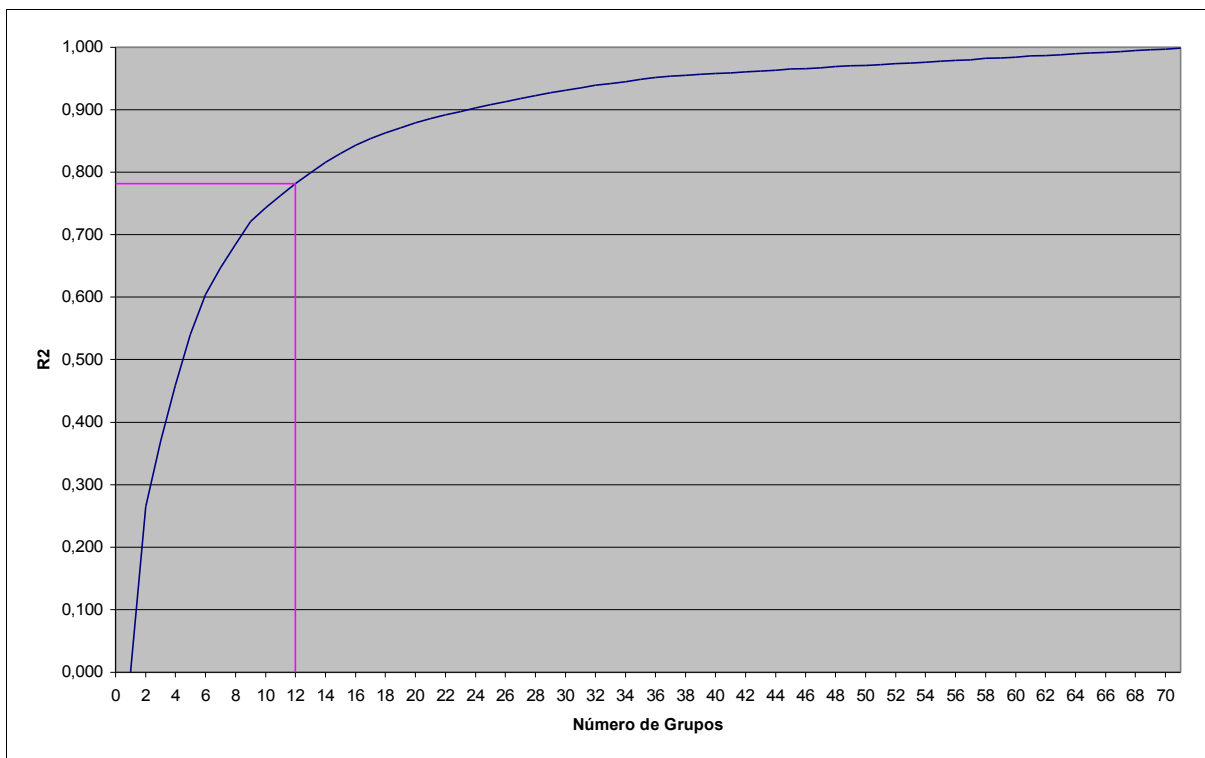


Figura 5.3 – Distribuição de  $R^2$  conforme o número de grupos a ser formado para indivíduos do conjunto NE

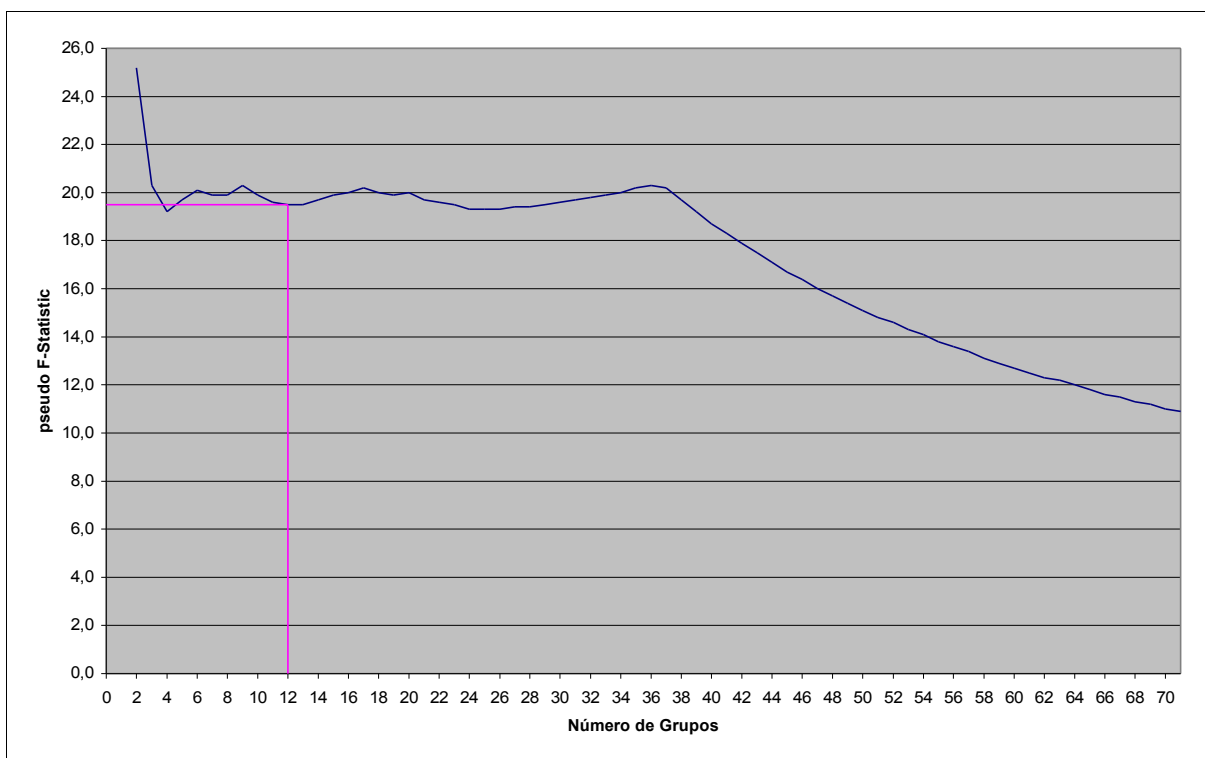


Figura 5.4 – Distribuição de pseudo F-Statistic conforme o número de grupos a ser formado para indivíduos do conjunto NE

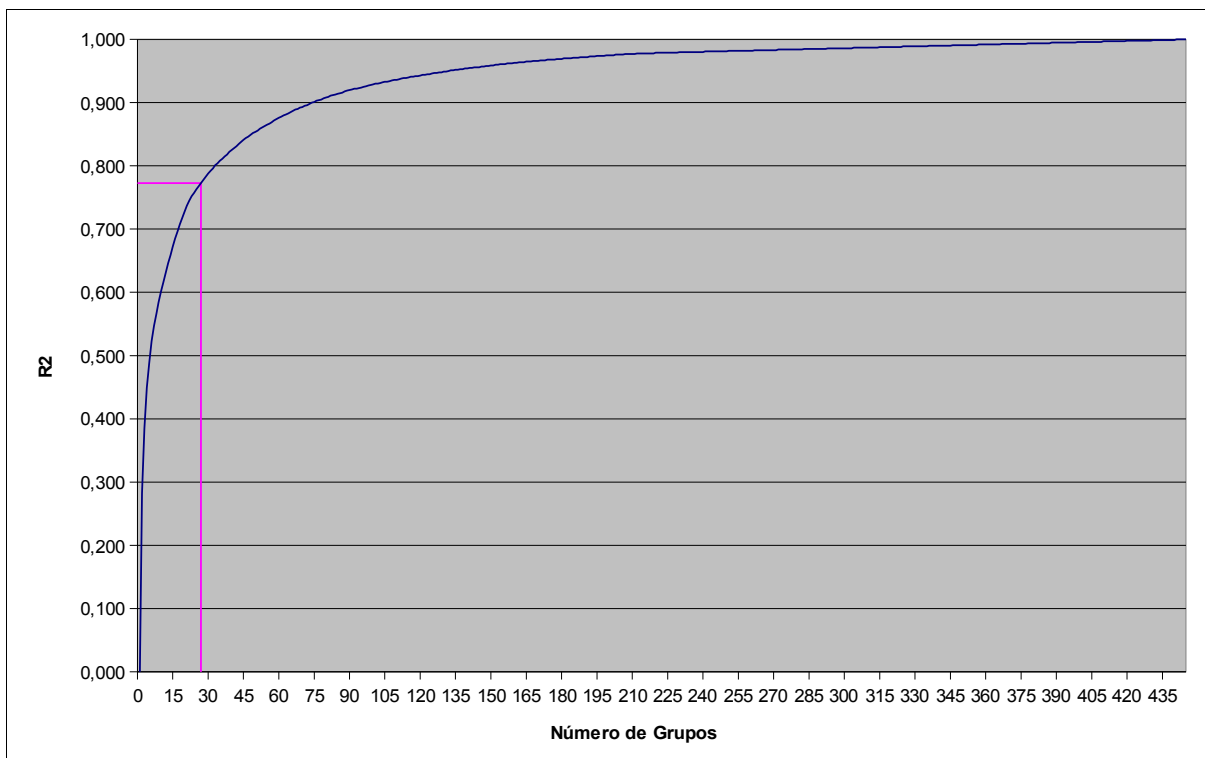


Figura 5.5 – Distribuição de  $R^2$  conforme o número de grupos a ser formado para indivíduos do conjunto NN

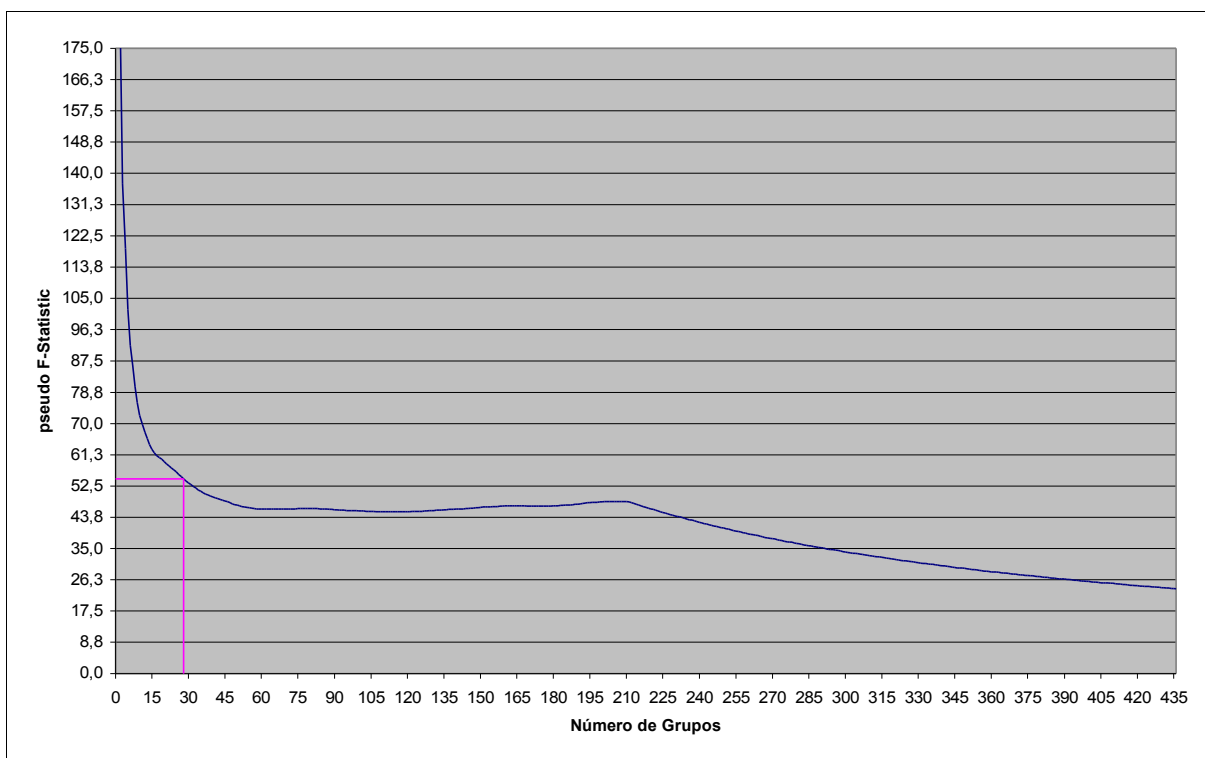


Figura 5.6 – Distribuição de pseudo F-Statistic conforme o número de grupos a ser formado para indivíduos do conjunto NN



Verifica-se, a partir das figuras anteriores, que o critério do pseudo F-Statistic foi contemplado nas escolhas efetuadas para os números de grupos, já que, para os três conjuntos de indivíduos (“T”, “NE” e “NN”), o valor da estatística F encontra-se no patamar onde não há grandes variações de seu valor.

A tabela 5.5 mostra o número de grupos selecionados para cada um dos 3 conjuntos de indivíduos.

Tabela 5.5 – Características dos grupos formados nos 3 conjuntos de indivíduos considerados

Nome do Grupo	Número de Seqüências Padrão Consideradas no Agrupamento	Número de Grupos de Seqüências Padrão (Clusters) Considerando $R^2 > 0,80$	Número de Grupos de Seqüências Padrão (Clusters) Considerando $R^2 > 0,78$
T	218	27	24
NE	72	14	12
NN	437	32	28
T + NE + NN	727	73	64

Obteve-se desta forma um total de 64 grupos, considerando os 3 conjuntos de indivíduos.

Germani (2005) considerou uma amostra menor de indivíduos (apenas maiores de 18 anos), um número menor de categorias para o motivo da viagem e um número maior de categorias para o horário ou período, e conseguiu representar em torno de 80% dos indivíduos da amostra com os 25 grupos mais freqüentes (critério  $R^2 > 0,80$ ). Já neste estudo, com uma amostra maior de indivíduos, mais categorias para a dimensão que representa a natureza da atividade e menos períodos, utilizou-se 64 grupos (critério  $R^2 > 0,78$ ) para representar aproximadamente 90,6 % dos indivíduos da amostra .

### 5.3 Características dos Grupos Formados Quanto às Seqüências-Padrão Contidas

A tabela 5.6 mostra a quantidade de indivíduos e de seqüências-padrão existente em cada um dos grupos formados. O código de identificação do grupo é formado a

partir de um prefixo que indica qual o conjunto de indivíduos de que ele faz parte (“NE”, “NN” ou “T”) e de um sufixo numérico que varia entre um e o número de grupos formados para cada conjunto. A ordenação do valor numérico é arbitrária e gerada no processo de agrupamento.

Os 8 grupos com mais indivíduos associados, todos acima de 1000 indivíduos, foram destacados nas tabelas 5.6 e seguintes e representam 35.406 dos 44.977 indivíduos considerados no agrupamento, ou 78,72%.

Tabela 5.6 – Grupos formados

Código de Identificação do Grupo	Número de Indivíduos	Percentual de Indivíduos em Relação ao Total Considerado no Agrupamento	Número de Seqüências Padrão do Grupo
NE01	31	0,069%	2
NE02	53	0,118%	4
NE03	20	0,044%	3
NE04	50	0,111%	4
NE05	64	0,142%	4
NE06	23	0,051%	2
NE07	32	0,071%	4
NE08	98	0,218%	9
NE09	261	0,580%	11
NE10	2.722	6,052%	10
NE11	246	0,547%	10
NE12	5.248	11,668%	9
NN01	49	0,109%	7
NN02	24	0,053%	7
NN03	17	0,038%	5
NN04	47	0,104%	13
NN05	30	0,067%	9
NN06	137	0,305%	18
NN07	63	0,140%	13
NN08	160	0,356%	13
NN09	77	0,171%	15
NN10	49	0,109%	8
NN11	1.289	2,866%	22
NN12	45	0,100%	9
NN13	31	0,069%	10
NN14	2.140	4,758%	22
NN15	176	0,391%	26
NN16	625	1,390%	18
NN17	67	0,149%	17
NN18	43	0,096%	14

Código de Identificação do Grupo	Número de Indivíduos	Percentual de Indivíduos em Relação ao Total Considerado no Agrupamento	Número de Seqüências Padrão do Grupo
NN19	4.026	8,951%	22
NN20	186	0,414%	11
NN21	205	0,456%	23
NN22	110	0,245%	14
NN23	51	0,113%	13
NN24	559	1,243%	25
NN25	93	0,207%	22
NN26	108	0,240%	24
NN27	58	0,129%	20
NN28	48	0,107%	17
T01	112	0,249%	4
T02	82	0,182%	6
T03	59	0,131%	6
T04	40	0,089%	4
T05	56	0,125%	5
T06	71	0,158%	5
T07	112	0,249%	7
T08	321	0,714%	7
T09	56	0,125%	6
T10	192	0,427%	10
T11	1.225	2,724%	9
T12	119	0,265%	11
T13	18.756	41,701%	18
T14	115	0,256%	7
T15	99	0,220%	7
T16	43	0,096%	5
T17	297	0,660%	8
T18	287	0,638%	11
T19	561	1,247%	10
T20	448	0,996%	20
T21	181	0,402%	8
T22	594	1,321%	18
T23	1.700	3,780%	18
T24	90	0,200%	8
Total	44.977	100,000%	727

A tabela 5.7 apresenta algumas informações sobre as seqüências-padrão existentes em cada um dos grupos. O Anexo B contém a listagem completa de seqüências-padrão de cada grupo.

Para cada grupo, foi caracterizada uma seqüência típica, definida como uma

seqüência genérica que representa as seqüências-padrão realizadas pela maior parte dos indivíduos associados ao grupo. As seqüências típicas são mostradas na tabela 5.7.

Nesta representação, cada conjunto de parênteses indica uma viagem que ocorre sempre ou com freqüência muito alta e os colchetes representam viagens que ocorrem ocasionalmente (podem ocorrer ou não nas seqüências-padrão). O asterisco indica que diversos valores podem ser encontrados para o atributo da viagem relacionado. O traço dentro de um par de parênteses ou colchetes separa valores com freqüências de ocorrência semelhantes.

Como exemplo, a seqüência típica do grupo NN22, “ $(S1); [I^*]; (S1-S4); (F1-F4)$ ” significa que as seqüências-padrão do grupo iniciam-se sempre com uma atividade servir passageiro realizada no período 1 (5:00 a 8:59), seguida em alguns casos por um retorno temporário à residência em qualquer período do dia (significado do asterisco), seguida sempre por outra atividade servir passageiro no período 1 ou 4 (5:00 a 8:59 ou 16:00 a 21:59) e finalmente seguida pelo retorno final à residência no período 1 ou 4.

Um outro exemplo seria a seqüência típica do grupo NN12 (“ $[V3-C3]; (V2-V4-C4); (C4); (F4)$ ”), que significa que as seqüências-padrão deste grupo eventualmente iniciam-se com uma atividade manutenção visitas ou manutenção compras no período 3 (12:00 a 15:59) seguida sempre por uma atividade do tipo manutenção visitas no período 2 ou 4 (9:00 a 11:59 ou 12:00 a 15:59) ou uma atividade manutenção compras no período 4 (12:00 a 15:59), seguidas por uma atividade manutenção compras no período 4 e finalmente o retorno final à residência neste mesmo período. Obviamente, se a primeira atividade ocorrer em uma determinada seqüência-padrão (“V3” ou “C3”), a segunda atividade da seqüência não poderá ser “V2”.

É importante ressaltar que a construção das seqüências típicas tem por objetivo apenas ilustrar o conteúdo dos grupos e, em sua construção, foram consideradas apenas as seqüências mais representativas de cada um dos grupos, ou seja, as seqüências-padrão mais freqüentes em termos de número de indivíduos que as realizam.

Tabela 5.7 – Seqüências típicas de cada grupo

Código do Grupo	Seqüência Típica	Percentual de Indivíduos
NE01	(S1) ; [I1] ; (E1-E3) ; (F3-F4)	0,069%
NE02	(S3) ; (I3) ; (E3-E4) ; (F4-F0)	0,118%
NE03	(C2-C3) ; (I3-I4) ; (E4) ; (F4-F0)	0,044%
NE04	(E3) ; [I4] ; (V4) ; (F4-F0)	0,111%
NE05	(E1) ; (I3) ; (C3-C4) ; (F3-F4)	0,142%
NE06	(E2-S2) ; (I2) ; (E3) ; (F4)	0,051%
NE07	(E1-E3) ; (I3) ; (S3-S4) ; (F4)	0,071%
NE08	(V1-V2-V3) ; (I3-I4) ; (E4) ; (F0)	0,218%
NE09	(E1) ; (I2-I3) ; (E3-E4) ; (F4-F0)	0,580%
NE10	(E1-E4) ; (F2-F4-F0)	6,052%
NE11	(E1) ; [I3] ; (V3-V4) ; (F4-F0)	0,547%
NE12	(E1-E2-E3) ; (F3-F4)	11,668%
NN01	(V2) ; (C2-C3) ; (F3-F4)	0,109%
NN02	(C1-C3) ; [C3-I3] ; (V3) ; (F3-F4)	0,053%
NN03	(S1-S2-S3) ; (I1-I2-I3) ; (S3-S4) ; [I3-I4] ; (V4) ; (F4-F0)	0,038%
NN04	(V-V2-V3) ; (I2-I3-I4) ; (C3-C4) ; (F3-F4)	0,104%
NN05	(S2-S3) ; [I2-I3] ; (S3-S4) ; (I3-I4) ; [S4] ; [I4] ; (S4) ; (F4)	0,067%
NN06	(V1-V2) ; (V2-V3) ; (F2-F3-F4)	0,305%
NN07	(C2-C3) ; [I2-I3] ; (C3) ; (F3-F4)	0,140%
NN08	(S1) ; (I1) ; [S2-S3] ; [I2-I3] ; (S3-S4) ; (F3-F4)	0,356%
NN09	(C1-C3) ; [I3] ; (C3-C4) ; (F4)	0,171%
NN10	[S4] ; [I4] ; (S4-S0) ; (F4-F0)	0,109%
NN11	(S1-S2-S3-S4) ; (F1-F2-F3-F4)	2,866%
NN12	[V3-C3] ; (V2-V4-C4) ; (C4) ; (F4)	0,100%
NN13	(S1-S2) ; (I1-I2) ; (S2-S3) ; [I2-I3] ; (S3-S4) ; (I3-I4) ; (S3-S4) ; (F3-F4)	0,069%
NN14	(C2-C3-C4) ; (F3-F4)	4,758%
NN15	(V1-V2-V3) ; (I2-I3-I4) ; (V3-V4) ; (F4-F0)	0,391%
NN16	(C1-C2) ; [V2-V3] ; (F2-F3)	1,390%
NN17	(S1-S2-S3) ; [I1] ; (C2-C3) ; (F3-F4)	0,149%
NN18	(C2-C3-C4) ; [I2] ; [S3] ; [I2-I3] ; (S3-S4) ; (F3-F4)	0,096%
NN19	(V2-V3-V4) ; (F2-F3-F4-F0)	8,951%
NN20	(S1) ; (I1) ; (S2) ; (F2-F3)	0,414%
NN21	(V1-V2-V3) ; [V3] ; (V3-V4) ; (F3-F4)	0,456%
NN22	(S1) ; [I*] ; (S1-S4) ; (F1-F4)	0,245%
NN23	(S3) ; [I3] ; (V3-V4) ; [S3-S4] ; (F4-F0)	0,113%
NN24	(S2-S3) ; (I2-I3) ; (S3-S4) ; (F3-F4)	1,243%
NN25	(C2-C3) ; (I2-I3-I4) ; (V3-V4) ; (F4-F0)	0,207%
NN26	(V1-V4) ; [I*] ; (V4-V0) ; (F4-F0)	0,240%
NN27	(S1-S2-S3) ; [I*] ; (V3-V4) ; (F4)	0,129%
NN28	[S3] ; (V2-V3-V4) ; [I2-I3-I4] ; (S3-S4-S0) ; (F3-F4-F0)	0,107%
T01	(T1-T2) ; (I3) ; (T3) ; (I4) ; (E4) ; (F0)	0,249%
T02	(S1) ; (I1) ; (T1-T2-T3) ; (F4)	0,182%
T03	(M1-M2) ; (I2-I3) ; (T3) ; (F4-F0)	0,131%

Código do Grupo	Seqüência Típica	Percentual de Indivíduos
T04	(T1-T2) ; (M3) ; (T3) ; [I4] ; (M4) ; (F4-F0)	0,089%
T05	[S1-S2] ; (T2) ; [S4] ; (F4)	0,125%
T06	(T1-T2) ; (I2-I3) ; (T3) ; (I4) ; (M4) ; (F4-F0)	0,158%
T07	[T2] ; (T2-T3) ; (F3)	0,249%
T08	(S1) ; (T1) ; [S4] ; (F4)	0,714%
T09	[T1-T2] ; (T3) ; (T3) ; [T4] ; (F4)	0,125%
T10	(T2) ; [I4] ; (M4) ; (F4-F0)	0,427%
T11	(T1-T2) ; (I2-I3) ; (T3) ; (F4)	2,724%
T12	(T1-T2) ; (I2-I3-I4) ; (T4) ; (F4-F0)	0,265%
T13	(T1-T2-T3) ; (F3-F4-F0)	41,701%
T14	[T1] ; (M1-M2) ; (T1-T2) ; [M4] ; (F4)	0,256%
T15	(T1-T2) ; (M3) ; (T3) ; [I4] ; [E4] ; (F0)	0,220%
T16	(T1) ; (I3) ; (S3) ; [I3-T3] ; [S4] ; (F3-F4)	0,096%
T17	(T1) ; [I3-I4] ; (M4) ; (F0)	0,660%
T18	(E1) ; [I2-I3] ; (T3-T4) ; (F4-F0)	0,638%
T19	(T1-T2) ; (M2-M3) ; (T3) ; (F4)	1,247%
T20	(T1-T2) ; (T*) ; [T*] ; (F4-F0)	0,996%
T21	(T1) ; [I3-I4] ; (S4) ; (F4-F0)	0,402%
T22	(T1) ; [I3-I4] ; (M3-M4) ; (F4)	1,321%
T23	(T1-T2) ; [I3-I4] ; (E4) ; (F0)	3,780%
T24	(S1) ; (T1) ; [S3-M3] ; [I3] ; (T3) ; (F4)	0,200%

Observa-se que os grupos são bastante coerentes quando ao motivo da viagem mas possuem alguma diversidade quanto ao horário (período) de realização das atividades que motivaram a viagem.

Isto ocorreu porque a importância dada ao motivo foi maior do que ao horário de realização das viagens. Primeiro, porque houve pré-separação dos indivíduos com base em um critério que usou o motivo das viagens realizadas, o que já induziu a separação dos grupos pela natureza das atividades, e segundo porque foram considerados pesos 2 e 1 para as dimensões motivo e horário respectivamente.

Ao analisar o esquema de seqüências típicas dos grupos fica claro um dos aspectos do processo de cálculo das matrizes de dissimilaridades, uma limitação do procedimento de alinhamento usando o OT-MDSAM: este processo não considera as categorias de cada uma das dimensões como variáveis ordinais e sim, sempre, como variáveis nominais.

Por exemplo, a distância ou esforço necessário para igualar duas seqüências cuja única diferença seja a existência de um elemento “T1” na primeira e um elemento “T2” na segunda é igual à distância entre outras duas seqüências que possuem como única diferença um elemento “T1” na primeira e um elemento “T4” na segunda. “1” é tão diferente de “2” quanto é de “4”.

O fato de a distância calculada ser a mesma não impõe nenhuma penalidade à possibilidade de aglutinar em um mesmo grupo seqüências-padrão com elementos de períodos não imediatamente anteriores ou posteriores no processo hierárquico aglomerativo utilizado.

Isto fica evidente ao verificar que existem grupos contendo seqüências-padrão com períodos intercalados ao longo do dia, como por exemplo o grupo NE10, que possui seqüência típica “ $(E1-E4) ; (F2-F4-F0)$ ”. Seqüências-padrão que iniciavam-se com a atividade motivo estudo no período 1 (5:00 a 8:59) foram unificadas neste grupo com outras seqüências-padrão que iniciavam-se com atividades motivo estudo no período 4 (12:00 a 15:59).

Outra observação interessante a respeito dos grupos formados é que o grupo NE10 é muito parecido com o grupo NE12, sendo que estes dois são os que possuem o maior número de indivíduos associados a eles dentro do conjunto “NE”.

#### **5.4 Características dos Grupos Formados Quanto aos Atributos das Viagens, Individuais e Familiares**

As tabelas 5.8 a 5.18 a seguir relacionam e comparam atributos dos indivíduos pertencentes a cada um dos grupos selecionados. Os oito grupos ou classes que possuem mais indivíduos associados a eles foram destacados nas tabelas, de forma a se facilitar a visualização.

Nas tabelas, o grupo “Indivíduos maiores de 12 anos que realizam viagens com seqüência válida” representa o universo de pessoas consideradas nas análises, e é

igual a soma dos grupos “Conjunto NE”, “Conjunto NN” e “Conjunto T”.

Para cada um dos três conjuntos, são apresentadas as características de todos os grupos ou classes formados no processo de agrupamento e dos indivíduos não agrupados. Por exemplo, para o conjunto “NE”, foram apresentadas as informações dos grupos formados “NE01” a “NE12” e dos indivíduos “Não agrupados conjunto NE”.

Na tabela 5.8, a coluna “Média da Distância Total Diária de Viagem dos Indivíduos (km)” representa a média dos valores da distância total de viagem de cada indivíduo do grupo. Ao dividir este valor pelo número médio de viagens por indivíduo obtém-se a “Distância Média por Viagem (km)”.

O mesmo ocorre para a coluna “Média da Duração Total Diária de Viagem dos Indivíduos (minutos)”, que representa a média dos valores de duração total de viagem de cada indivíduo do grupo. A “Duração Média por Viagem (minutos)” é obtida ao dividir este valor pelo número médio de viagens por indivíduo.

Tabela 5.8 – Características dos grupos: número de indivíduos, número de viagens, distância e duração total diária média de viagens

Grupo	Número de Indivíduos	Número de Viagens	Média de Viagens por Indivíduo	Média da Distância Total Diária de Viagem dos Indivíduos (km)	Distância Média por Viagem (km)	Média da Duração Total Diária de Viagem dos Indivíduos (minutos)	Duração Média por Viagem (minutos)
Todos os indivíduos pesquisados na OD	98.780	163.541	1,66	12,4	7,5	55,0	33,1
Indivíduos que realizam viagens	62.674	163.541	2,61	19,5	7,5	86,7	33,2
Indivíduos maiores de 12 anos que realizam viagens com seqüência válida	49.616	134.667	2,71	20,8	7,7	95,5	35,2
Conjunto NE	9.804	24.126	2,46	15,3	6,2	58,9	23,9
Conjunto NN	11.409	31.206	2,74	19,1	7,0	89,0	32,5
Conjunto T	28.403	79.335	2,79	23,4	8,4	110,7	39,7
Grupo NE01	31	104	3,35	17,5	5,2	60,5	18,1
Grupo NE02	53	212	4,00	24,3	6,1	72,6	18,2
Grupo NE03	20	80	4,00	31,6	7,9	159,0	39,8
Grupo NE04	50	177	3,54	25,3	7,1	79,6	22,5
Grupo NE05	64	250	3,91	20,9	5,3	117,1	29,9
Grupo NE06	23	92	4,00	14,9	3,7	62,4	15,6
Grupo NE07	32	140	4,38	27,9	6,4	98,8	22,6
Grupo NE08	98	392	4,00	27,8	7,0	125,7	31,4



Grupo	Número de Indivíduos	Número de Viagens	Média de Viagens por Indivíduo	Média da Distância Total Diária de Viagem dos Indivíduos (km)	Distância Média por Viagem (km)	Média da Duração Total Diária de Viagem dos Indivíduos (minutos)	Duração Média por Viagem (minutos)
Grupo NE09	261	1.044	4,00	23,8	6,0	98,0	24,5
Grupo NE10	2.722	5.452	2,00	13,4	6,7	48,9	24,5
Grupo NE11	246	918	3,73	20,6	5,5	95,5	25,6
Grupo NE12	5.248	10.556	2,01	12,7	6,3	46,7	23,2
Não agrupados conjunto NE	956	4.709	4,93	27,9	5,7	117,7	23,9
Grupo NN01	49	157	3,20	20,2	6,3	114,4	35,8
Grupo NN02	24	85	3,54	15,6	4,4	108,7	30,7
Grupo NN03	17	100	5,88	43,9	7,5	117,6	20,0
Grupo NN04	47	192	4,09	21,5	5,3	116,7	28,5
Grupo NN05	30	183	6,10	29,8	4,9	77,6	12,7
Grupo NN06	137	438	3,20	23,6	7,4	142,7	44,6
Grupo NN07	63	230	3,65	22,5	6,2	120,7	33,1
Grupo NN08	160	718	4,49	20,9	4,7	77,1	17,2
Grupo NN09	77	257	3,34	21,3	6,4	130,6	39,1
Grupo NN10	49	148	3,02	17,9	5,9	68,5	22,7
Grupo NN11	1.289	2.608	2,02	15,9	7,9	66,2	32,8
Grupo NN12	45	152	3,38	17,5	5,2	101,5	30,0
Grupo NN13	31	246	7,94	41,3	5,2	90,9	11,4
Grupo NN14	2.140	4.378	2,05	16,8	8,2	88,1	43,0
Grupo NN15	176	724	4,11	26,1	6,4	127,6	31,0
Grupo NN16	625	1.341	2,15	13,9	6,5	70,7	32,9
Grupo NN17	67	235	3,51	21,5	6,1	110,4	31,5
Grupo NN18	43	164	3,81	20,9	5,5	97,7	25,6
Grupo NN19	4.026	8.108	2,01	16,6	8,3	82,5	41,0
Grupo NN20	186	768	4,13	24,7	6,0	62,3	15,1
Grupo NN21	205	687	3,35	23,8	7,1	147,0	43,9
Grupo NN22	110	455	4,14	19,4	4,7	90,8	21,9
Grupo NN23	51	210	4,12	21,7	5,3	80,1	19,4
Grupo NN24	559	2.203	3,94	20,5	5,2	65,3	16,6
Grupo NN25	93	378	4,06	28,6	7,0	135,5	33,4
Grupo NN26	108	382	3,54	24,4	6,9	112,1	31,7
Grupo NN27	58	216	3,72	28,8	7,7	111,6	30,0
Grupo NN28	48	182	3,79	21,4	5,6	101,3	26,7
Não agrupados conjunto NN	896	5.261	5,87	33,0	5,6	139,2	23,7
Grupo T01	112	672	6,00	39,3	6,6	83,8	14,0
Grupo T02	82	328	4,00	22,9	5,7	102,4	25,6
Grupo T03	59	230	3,90	28,9	7,4	137,4	35,2
Grupo T04	40	218	5,45	34,5	6,3	141,6	26,0
Grupo T05	56	198	3,54	26,9	7,6	132,4	37,4
Grupo T06	71	415	5,85	23,7	4,1	83,2	14,2
Grupo T07	112	282	2,52	21,3	8,5	101,7	40,4
Grupo T08	321	1.046	3,26	21,9	6,7	96,3	29,5
Grupo T09	56	239	4,27	32,8	7,7	167,3	39,2

Grupo	Número de Indivíduos	Número de Viagens	Média de Viagens por Indivíduo	Média da Distância Total Diária de Viagem dos Indivíduos (km)	Distância Média por Viagem (km)	Média da Duração Total Diária de Viagem dos Indivíduos (minutos)	Duração Média por Viagem (minutos)
Grupo T10	192	665	3,46	26,8	7,7	135,4	39,1
Grupo T11	1.225	4.917	4,01	22,3	5,6	53,7	13,4
Grupo T12	119	476	4,00	24,1	6,0	87,0	21,8
Grupo T13	18.756	37.512	2,00	20,1	10,1	103,1	51,6
Grupo T14	115	396	3,44	29,3	8,5	138,6	40,3
Grupo T15	99	483	4,88	29,8	6,1	148,7	30,5
Grupo T16	43	207	4,81	28,7	6,0	103,7	21,6
Grupo T17	297	1.123	3,78	31,3	8,3	138,5	36,6
Grupo T18	287	1.051	3,66	25,9	7,1	121,4	33,2
Grupo T19	561	2.190	3,90	27,1	6,9	126,0	32,3
Grupo T20	448	1.467	3,27	31,2	9,5	155,5	47,6
Grupo T21	181	683	3,77	28,1	7,5	127,1	33,7
Grupo T22	594	2.114	3,56	26,9	7,6	125,3	35,2
Grupo T23	1.700	6.161	3,62	29,1	8,0	136,1	37,6
Grupo T24	90	426	4,73	28,6	6,0	100,7	21,3
Não agrupados conjunto T	2.787	15.836	5,68	36,6	6,4	151,9	26,7

Pode-se observar nesta tabela que os indivíduos não considerados no processo de agrupamento dos três conjuntos, “NE”, “NN” e “T” possuem um número médio de viagens mais elevado do que os demais indivíduos destes conjuntos. Isto se deve ao fato de terem sido pré-excluídas as seqüências-padrão mais raras, que são mais complexas e geralmente contém um maior número de atividades.

No conjunto “NE”, os grupos NE10 e NE12, os maiores em termos de número de indivíduos associados, são muito parecidos quanto às informações da tabela 5.8. Os indivíduos associados a estes dois grupos realizam aproximadamente duas viagens por dia. Todos os demais grupos do conjunto “NE” já apresentam um número maior de viagens por indivíduo, em torno de quatro.

O mesmo ocorre no conjunto “NN”, onde os três maiores grupos, NN11, NN14 e NN19, têm aproximadamente duas viagens por indivíduo por dia, e os demais apresentam valores maiores para este indicador.

No conjunto “T” ocorre algo um pouco diferente. Dentre os três maiores grupos, o grupo T13 tem, associados a ele, indivíduos que realizam duas viagens por dia

enquanto T11 e T23 possuem em torno de quatro viagens por indivíduo.

Ao se analisar a distância média de viagem e a duração média de viagem, pode-se observar que indivíduos do conjunto “NE” tendem a realizar viagens mais curtas e rápidas do que indivíduos do conjunto “NN”. E estes últimos também realizam em média, viagens mais curtas e rápidas que os indivíduos do conjunto “T”.

A figura 5.7 a seguir apresenta a distribuição de tempos e distâncias totais de viagem para os indivíduos que realizam viagens, informação interessante para ilustrar o comportamento destes parâmetros na amostra de dados utilizada.

Vale lembrar que as informações de tempo (duração) das viagens foram declaradas pelo usuário no momento da entrevista e as informações de distâncias foram calculadas pela Companhia do Metropolitano de São Paulo a partir das informações de local de origem e local de destino. Desta forma, ambas as medidas estão sujeitas a imprecisões.

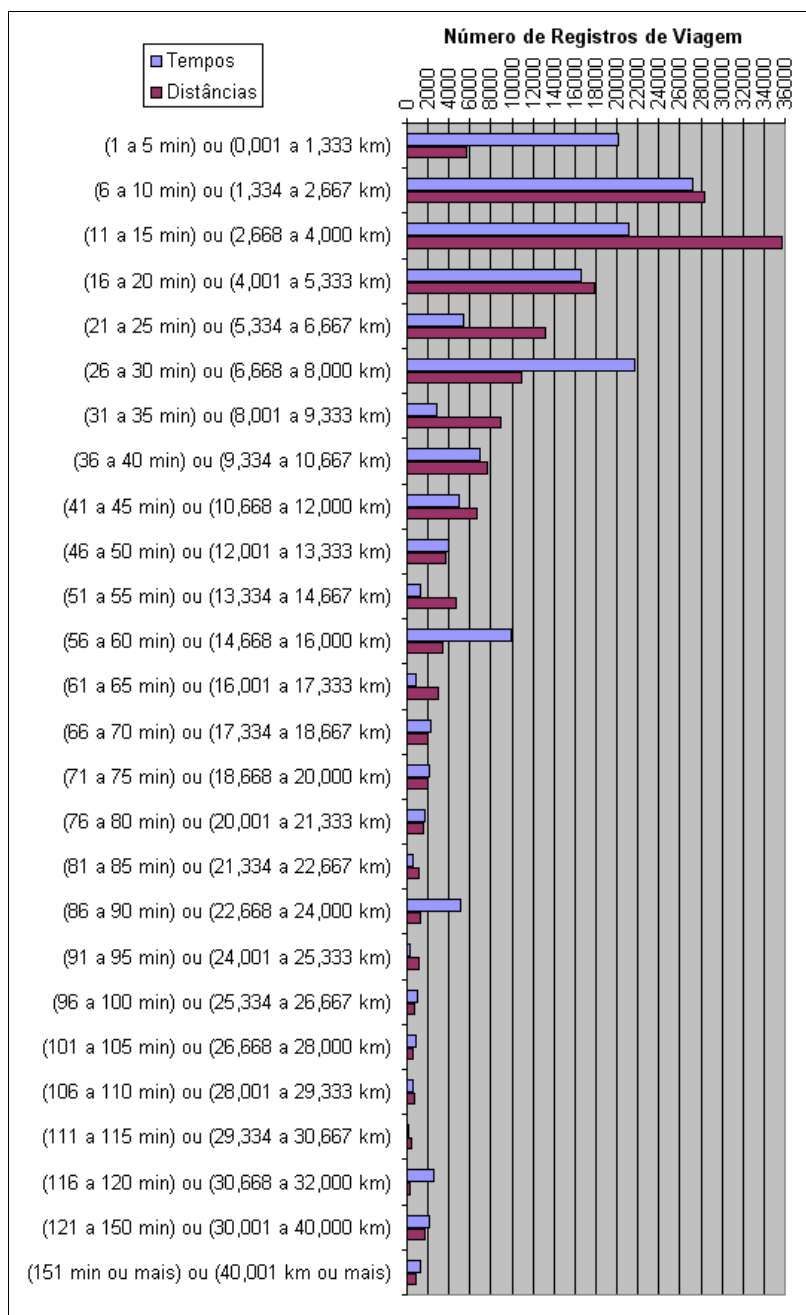


Figura 5.7 – Distribuição de tempos e distâncias totais de viagem de indivíduos que realizaram viagens

Quanto aos grupos formados, alguns têm indivíduos associados que tipicamente realizam viagens com menores distâncias e tempos do que a média do seu conjunto, por exemplo NE01, NE06, NN05, NN08, NN13, NN24 e T06, grupos estes que possuem seqüências com várias atividades servir passageiro ou retorno temporário à residência.

Já outros grupos representam indivíduos com viagens mais distantes e demoradas,

por exemplo NE03, NN14, NN19, T13 e T20, grupos estes que possuem seqüências com atividades manutenção compras, manutenção visitas e trabalho.

Algo interessante ocorre para os grupos NN13, T01 e T11. Este grupos possuem indivíduos associados que participam de diversas atividades, realizando muitas viagens com duração curta para a distância percorrida.

O oposto acontece nos grupos NN02, NN09 e NN21, que representam indivíduos que realizam viagens com duração elevada para a distância percorrida.

A tabela 5.9 apresenta os modos de acesso às atividades utilizados pelos indivíduos de cada um dos grupos formados. O modo é definido para o conjunto de viagens realizadas, e não para viagens individuais e considera todos os modos de transporte usados em todas as viagens.

Foram considerados como modo Auto os indivíduos que realizam viagens registradas nos dados da pesquisa OD como “Dirigindo Automóvel”, “Passageiro de Automóvel” e “Táxi”, modo Coletivo os indivíduos com viagens registradas como “Ônibus”, “Ônibus Fretado”, “Transporte Escolar”, “Lotação/Perua”, “Metrô” e “Trem” e modo “A Pé” os indivíduos que realizaram viagens com esta mesma codificação.

O manual da pesquisa OD 97 considerou a respeito das viagens modo “A Pé” o seguinte: “O modo a pé apenas será considerado quando for modo único, isto é, jamais aparecerá combinado com outros modos”.

Os indivíduos que utilizaram mais de um modo em suas viagens foram incluídos em outras categorias, “Auto e Coletivo”, “Auto e A Pé” e “Coletivo e A Pé”.

Em “Outros Modos” estão os indivíduos que realizaram viagens registradas na pesquisa como “Moto”, “Bicicleta” e “Outros”, além de combinações destes com outros modos descritos anteriormente.

Por exemplo, um indivíduo que realizou uma viagem usando automóvel e outra a pé está na categoria “Auto e A Pé”. Como outro exemplo, outro indivíduo que em uma mesma viagem utilizou metrô e automóvel está na categoria “Auto e Coletivo” e

finalmente um indivíduo que realizou viagens utilizando motocicleta está na categoria “Outros Modos”.

Tabela 5.9 – Características dos grupos: modos de acesso às atividades utilizados pelos indivíduos

Grupo	Número de Indivíduos	Apenas Auto	Apenas Coletivo	Apenas A Pé	Auto e Coletivo	Auto e A Pé	Coletivo e A Pé	Outros Modos
Todos os indivíduos pesquisados na OD	98.780	15,63% (*)	19,02% (*)	19,22% (*)	2,75% (*)	1,98% (*)	3,21% (*)	11,19% (*)
Indivíduos que realizam viagens	62.674	21,42%	26,06%	26,33%	3,77%	2,71%	4,40%	15,32%
Indivíduos maiores de 12 anos que realizam viagens com seqüência válida	49.616	26,23%	32,27%	25,36%	4,61%	3,10%	5,62%	2,80%
Conjunto NE	9.804	13,60%	19,66%	51,62%	5,35%	3,57%	4,38%	1,83%
Conjunto NN	11.409	30,99%	30,82%	24,81%	3,94%	2,45%	5,33%	1,66%
Conjunto T	28.403	28,68%	37,21%	16,52%	4,62%	3,19%	6,17%	3,60%
Grupo NE01	31	22,58%	0,00%	35,48%	22,58%	12,90%	6,45%	0,00%
Grupo NE02	53	28,30%	0,00%	50,94%	5,66%	3,77%	9,43%	1,89%
Grupo NE03	20	10,00%	20,00%	0,00%	5,00%	10,00%	45,00%	10,00%
Grupo NE04	50	16,00%	6,00%	32,00%	10,00%	20,00%	10,00%	6,00%
Grupo NE05	64	18,75%	15,63%	15,63%	9,38%	12,50%	23,44%	4,69%
Grupo NE06	23	4,35%	0,00%	60,87%	0,00%	13,04%	17,39%	4,35%
Grupo NE07	32	25,00%	0,00%	56,25%	6,25%	6,25%	6,25%	0,00%
Grupo NE08	98	6,12%	14,29%	27,55%	7,14%	4,08%	34,69%	6,12%
Grupo NE09	261	19,92%	10,73%	22,61%	8,05%	8,81%	22,61%	7,28%
Grupo NE10	2.722	11,46%	24,72%	57,75%	3,20%	1,25%	1,14%	0,48%
Grupo NE11	246	18,70%	8,54%	19,51%	13,82%	13,82%	16,26%	9,35%
Grupo NE12	5.248	11,83%	21,04%	58,65%	4,61%	2,38%	1,07%	0,42%
Não agrupados conjunto NE	956	25,42%	7,32%	18,93%	11,51%	10,36%	17,47%	9,00%
Grupo NN01	49	18,37%	30,61%	14,29%	2,04%	2,04%	30,61%	2,04%
Grupo NN02	24	16,67%	25,00%	16,67%	12,50%	4,17%	25,00%	0,00%
Grupo NN03	17	41,18%	0,00%	29,41%	0,00%	17,65%	5,88%	5,88%
Grupo NN04	47	31,91%	10,64%	12,77%	12,77%	6,38%	21,28%	4,26%
Grupo NN05	30	43,33%	0,00%	50,00%	3,33%	3,33%	0,00%	0,00%
Grupo NN06	137	14,60%	31,39%	10,95%	2,92%	2,92%	34,31%	2,92%
Grupo NN07	63	31,75%	15,87%	14,29%	4,76%	3,17%	23,81%	6,35%
Grupo NN08	160	48,13%	1,25%	44,38%	0,00%	1,88%	3,13%	1,25%
Grupo NN09	77	40,26%	27,27%	11,69%	7,79%	2,60%	7,79%	2,60%
Grupo NN10	49	77,55%	4,08%	14,29%	0,00%	2,04%	2,04%	0,00%
Grupo NN11	1.289	41,82%	21,02%	31,57%	2,64%	0,62%	1,47%	0,85%
Grupo NN12	45	44,44%	11,11%	8,89%	2,22%	2,22%	28,89%	2,22%
Grupo NN13	31	35,48%	0,00%	45,16%	3,23%	9,68%	6,45%	0,00%
Grupo NN14	2.140	30,42%	44,67%	17,52%	3,79%	0,79%	2,15%	0,65%
Grupo NN15	176	25,00%	13,64%	20,45%	9,09%	14,20%	11,36%	6,25%
Grupo NN16	625	24,64%	39,52%	25,60%	2,72%	1,12%	4,80%	1,60%
Grupo NN17	67	32,84%	10,45%	11,94%	10,45%	2,99%	28,36%	2,99%
Grupo NN18	43	41,86%	9,30%	16,28%	6,98%	16,28%	6,98%	2,33%
Grupo NN19	4.026	25,53%	42,50%	24,27%	3,48%	1,09%	1,89%	1,24%

Grupo	Número de Indivíduos	Apenas Auto	Apenas Coletivo	Apenas A Pé	Auto e Coletivo	Auto e A Pé	Coletivo e A Pé	Outros Modos
Grupo NN20	186	17,20%	2,15%	74,19%	0,54%	2,15%	3,76%	0,00%
Grupo NN21	205	24,88%	26,83%	11,22%	5,85%	4,39%	25,37%	1,46%
Grupo NN22	110	32,73%	4,55%	51,82%	1,82%	2,73%	5,45%	0,91%
Grupo NN23	51	35,29%	1,96%	21,57%	5,88%	9,80%	23,53%	1,96%
Grupo NN24	559	28,09%	4,65%	61,00%	1,25%	1,43%	2,50%	1,07%
Grupo NN25	93	31,18%	12,90%	8,60%	16,13%	12,90%	12,90%	5,38%
Grupo NN26	108	35,19%	14,81%	13,89%	9,26%	6,48%	12,96%	7,41%
Grupo NN27	58	37,93%	17,24%	8,62%	8,62%	5,17%	15,52%	6,90%
Grupo NN28	48	41,67%	8,33%	20,83%	6,25%	6,25%	14,58%	2,08%
Não agrupados conjunto NN	896	45,98%	6,03%	9,71%	7,48%	10,16%	15,74%	4,91%
Grupo T01	112	6,25%	0,89%	54,46%	2,68%	10,71%	16,07%	8,93%
Grupo T02	82	42,68%	2,44%	9,76%	17,07%	8,54%	19,51%	0,00%
Grupo T03	59	18,64%	10,17%	6,78%	28,81%	1,69%	23,73%	10,17%
Grupo T04	40	12,50%	0,00%	5,00%	2,50%	37,50%	12,50%	30,00%
Grupo T05	56	44,64%	10,71%	5,36%	12,50%	5,36%	19,64%	1,79%
Grupo T06	71	29,58%	1,41%	11,27%	2,82%	36,62%	12,68%	5,63%
Grupo T07	112	47,32%	25,89%	19,64%	0,00%	0,89%	5,36%	0,89%
Grupo T08	321	66,36%	6,23%	8,72%	2,18%	0,31%	14,95%	1,25%
Grupo T09	56	57,14%	5,36%	3,57%	8,93%	8,93%	12,50%	3,57%
Grupo T10	192	38,54%	14,58%	6,25%	20,31%	6,25%	9,90%	4,17%
Grupo T11	1.225	30,37%	2,04%	57,96%	1,71%	2,61%	1,31%	4,00%
Grupo T12	119	31,09%	7,56%	26,89%	10,08%	9,24%	7,56%	7,56%
Grupo T13	18.756	26,36%	50,62%	17,22%	2,63%	0,39%	0,50%	2,28%
Grupo T14	115	22,61%	23,48%	3,48%	14,78%	8,70%	20,00%	6,96%
Grupo T15	99	11,11%	5,05%	2,02%	0,00%	22,22%	46,46%	13,13%
Grupo T16	43	41,86%	2,33%	25,58%	4,65%	6,98%	16,28%	2,33%
Grupo T17	297	39,06%	14,48%	5,05%	13,80%	7,07%	14,48%	6,06%
Grupo T18	287	23,34%	20,56%	13,59%	12,89%	4,18%	19,51%	5,92%
Grupo T19	561	15,86%	3,57%	6,77%	2,85%	22,82%	40,64%	7,49%
Grupo T20	448	49,55%	19,64%	1,34%	8,93%	4,24%	8,93%	7,37%
Grupo T21	181	38,67%	6,63%	9,94%	15,47%	5,52%	18,78%	4,97%
Grupo T22	594	26,94%	18,35%	7,41%	13,13%	6,90%	22,22%	5,05%
Grupo T23	1.700	14,41%	24,41%	11,88%	10,65%	4,88%	29,00%	4,76%
Grupo T24	90	56,67%	1,11%	15,56%	4,44%	16,67%	5,56%	0,00%
Não agrupados conjunto T	2.787	44,56%	5,88%	6,39%	8,83%	12,34%	13,46%	8,54%

(\*) Observação: A soma não totaliza 100% por haver indivíduos que não realizam viagens no grupo.

Na tabela 5.9 pode-se observar que indivíduos dos conjuntos “NN” e “T” utilizam mais automóveis do que indivíduos do conjunto “NE”. Além disso, muito mais indivíduos do conjunto “T” realizam todas as suas viagens do dia usando o modo “Coletivo” do que indivíduos dos conjuntos “NN” e “NE”.

Por outro lado, a parcela de indivíduos do conjunto “NE” que realizam todos os seus deslocamentos a pé é maior do que 50% e muito maior do que os indivíduos dos demais conjuntos.

Os grupos predominantes quanto ao número de indivíduos que fazem todos os seus deslocamentos utilizando apenas automóvel (grupos onde a parcela de indivíduos é muito maior do a média do conjunto em que fazem parte) são NE02, NE07, T08, T09, T20, T24, NN08 e NN10.

Para o modo “Apenas Coletivo” os grupos mais importantes são T13, NN14 e NN19 e para o modo “Apenas A Pé”, os grupos NN20, NN24, NE06 e T11.

Um aspecto interessante do grupo T11 fica evidente. Trata-se de um grupo grande, o terceiro maior grupo do conjunto “T” em termos de número de indivíduos associados a ele. Muitos dos indivíduos viajam a pé e percorrem distâncias curtas. A seqüência típica deste grupo é “(T1-T2); (I2-I3); (T3); (F4)”.

As tabelas 5.10 e e 5.11 apresentam o número médio de viagens por indivíduo segundo o motivo e o horário, respectivamente.

Tabela 5.10 – Características dos grupos: número médio de viagens por indivíduo segundo o motivo

Grupo	Trabalho	Educação	Compras/ Médico/ Dentista/ Saúde	Recreação/ Visitas/ Outros	Residência	Servir Passageiro	Total
Todos os indivíduos pesquisados na OD	0,37	0,23	0,06	0,14	0,74	0,11	1,66
Indivíduos que realizam viagens	0,58	0,36	0,10	0,23	1,17	0,17	2,61
Indivíduos maiores de 12 anos que realizam viagens com seqüência válida	0,69	0,26	0,11	0,24	1,22	0,19	2,71
Conjunto NE	0,00	1,06	0,04	0,12	1,18	0,07	2,46
Conjunto NN	0,00	0,00	0,37	0,64	1,25	0,48	2,74
Conjunto T	1,21	0,10	0,03	0,13	1,22	0,11	2,79
Grupo NE01	0,00	1,00	0,00	0,00	1,35	1,00	3,35
Grupo NE02	0,00	1,00	0,00	0,00	2,00	1,00	4,00
Grupo NE03	0,00	1,00	1,00	0,00	2,00	0,00	4,00
Grupo NE04	0,00	1,00	0,00	1,00	1,54	0,00	3,54
Grupo NE05	0,00	1,00	1,00	0,00	1,91	0,00	3,91
Grupo NE06	0,00	1,52	0,00	0,00	2,00	0,48	4,00
Grupo NE07	0,00	1,00	0,00	0,00	2,19	1,19	4,38



Grupo	Trabalho	Educação	Compras/ Médico/ Dentista/ Saúde	Recreação/ Visitas/ Outros	Residência	Servir Passageiro	Total
Grupo NE08	0,00	1,00	0,00	1,00	2,00	0,00	4,00
Grupo NE09	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	4,00
Grupo NE10	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	2,00
Grupo NE11	0,00	1,00	0,00	1,00	1,73	0,00	3,73
Grupo NE12	0,00	1,01	0,00	0,00	1,00	0,00	2,01
Não agrupados conjunto NE	0,00	1,25	0,31	0,77	2,00	0,60	4,93
Grupo NN01	0,00	0,00	1,06	1,14	1,00	0,00	3,20
Grupo NN02	0,00	0,00	1,17	1,00	1,38	0,00	3,54
Grupo NN03	0,00	0,00	0,00	1,00	2,88	2,00	5,88
Grupo NN04	0,00	0,00	1,04	1,04	2,00	0,00	4,09
Grupo NN05	0,00	0,00	0,00	0,00	2,70	3,40	6,10
Grupo NN06	0,00	0,00	0,04	2,13	1,03	0,00	3,20
Grupo NN07	0,00	0,00	2,08	0,03	1,54	0,00	3,65
Grupo NN08	0,00	0,00	0,00	0,00	2,18	2,31	4,49
Grupo NN09	0,00	0,00	2,06	0,00	1,27	0,00	3,34
Grupo NN10	0,00	0,00	0,00	0,00	1,22	1,80	3,02
Grupo NN11	0,00	0,00	0,00	0,01	1,00	1,01	2,02
Grupo NN12	0,00	0,00	1,69	0,69	1,00	0,00	3,38
Grupo NN13	0,00	0,00	0,00	0,00	3,94	4,00	7,94
Grupo NN14	0,00	0,00	1,00	0,05	1,00	0,00	2,05
Grupo NN15	0,00	0,00	0,01	2,09	2,01	0,00	4,11
Grupo NN16	0,00	0,00	1,04	0,10	1,01	0,00	2,15
Grupo NN17	0,00	0,00	1,00	0,03	1,48	1,00	3,51
Grupo NN18	0,00	0,00	1,00	0,00	1,74	1,07	3,81
Grupo NN19	0,00	0,00	0,01	1,00	1,00	0,00	2,01
Grupo NN20	0,00	0,00	0,03	0,02	2,06	2,02	4,13
Grupo NN21	0,00	0,00	0,07	2,23	1,02	0,02	3,35
Grupo NN22	0,00	0,00	0,00	0,05	1,97	2,11	4,14
Grupo NN23	0,00	0,00	0,00	1,04	1,59	1,49	4,12
Grupo NN24	0,00	0,00	0,01	0,00	1,91	2,02	3,94
Grupo NN25	0,00	0,00	1,02	1,18	1,86	0,00	4,06
Grupo NN26	0,00	0,00	0,02	2,25	1,27	0,00	3,54
Grupo NN27	0,00	0,00	0,00	1,03	1,66	1,03	3,72
Grupo NN28	0,00	0,00	0,00	1,00	1,71	1,08	3,79
Não agrupados conjunto NN	0,00	0,00	0,73	1,38	2,20	1,57	5,87
Grupo T01	2,00	1,00	0,00	0,00	3,00	0,00	6,00
Grupo T02	1,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,00	4,00
Grupo T03	1,00	0,00	0,25	0,75	1,90	0,00	3,90
Grupo T04	2,00	0,00	0,23	1,78	1,45	0,00	5,45
Grupo T05	1,00	0,00	0,00	0,00	1,18	1,36	3,54
Grupo T06	2,00	0,00	0,18	0,82	2,85	0,00	5,85
Grupo T07	1,52	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	2,52
Grupo T08	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,26	3,26
Grupo T09	3,14	0,00	0,00	0,00	1,13	0,00	4,27

Grupo	Trabalho	Educação	Compras/ Médico/ Dentista/ Saúde	Recreação/ Visitas/ Outros	Residência	Servir Passageiro	Total
Grupo T10	1,00	0,00	0,28	0,72	1,46	0,00	3,46
Grupo T11	2,01	0,01	0,00	0,00	2,00	0,00	4,01
Grupo T12	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	4,00
Grupo T13	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	2,00
Grupo T14	1,12	0,00	0,23	1,09	1,00	0,00	3,44
Grupo T15	1,94	0,71	0,04	0,96	1,23	0,00	4,88
Grupo T16	1,40	0,00	0,00	0,00	2,28	1,14	4,81
Grupo T17	1,00	0,02	0,13	0,89	1,67	0,06	3,78
Grupo T18	1,00	1,00	0,00	0,00	1,66	0,00	3,66
Grupo T19	1,90	0,00	0,06	0,94	1,00	0,00	3,90
Grupo T20	2,27	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	3,27
Grupo T21	1,00	0,00	0,00	0,00	1,67	1,10	3,77
Grupo T22	1,00	0,00	0,37	0,74	1,45	0,00	3,56
Grupo T23	1,00	1,00	0,00	0,00	1,62	0,00	3,62
Grupo T24	1,67	0,00	0,00	0,18	1,49	1,40	4,73
Não agrupados conjunto T	2,04	0,21	0,20	0,67	1,84	0,73	5,68

Pode-se observar na tabela 5.10 que os diferentes grupos separaram claramente as atividades do tipo manutenção compras (compras/médico/dentista/saúde) das atividades do tipo manutenção visitas (recreação/visitas/outros).

Isto mostra que o objetivo buscado ao dividir a categoria motivo usada por Germani (2005) foi alcançado. Além disso, a tabela mostra também que o conjunto “NN” realiza muito mais viagens do tipo servir passageiro do que os demais conjuntos.

Tabela 5.11 – Características dos grupos: número médio de viagens por indivíduo segundo o horário de início da atividade que motivou a viagem

Grupo	22:00 a 4:59	5:00 a 8:59	9:00 a 11:59	12:00 a 15:59	16:00 a 21:59	Total
Todos os indivíduos pesquisados na OD	0,11	0,38	0,19	0,42	0,56	1,66
Indivíduos que realizam viagens	0,17	0,59	0,29	0,66	0,89	2,61
Indivíduos maiores de 12 anos que realizam viagens com seqüência válida	0,20	0,63	0,30	0,65	0,95	2,71
Conjunto NE	0,24	0,50	0,17	0,81	0,75	2,46
Conjunto NN	0,12	0,31	0,54	0,89	0,87	2,74
Conjunto T	0,22	0,80	0,24	0,49	1,05	2,79
Grupo NE01	0,00	2,00	0,00	1,00	0,35	3,35
Grupo NE02	0,40	0,00	0,00	2,02	1,58	4,00
Grupo NE03	0,70	0,00	0,30	1,00	2,00	4,00

Grupo	22:00 a 4:59	5:00 a 8:59	9:00 a 11:59	12:00 a 15:59	16:00 a 21:59	Total
Grupo NE04	0,46	0,00	0,00	1,00	2,08	3,54
Grupo NE05	0,00	1,00	0,00	1,86	1,05	3,91
Grupo NE06	0,00	0,00	2,00	1,00	1,00	4,00
Grupo NE07	0,00	0,72	0,00	1,88	1,78	4,38
Grupo NE08	0,87	0,16	0,53	0,84	1,60	4,00
Grupo NE09	0,30	0,84	0,24	1,34	1,28	4,00
Grupo NE10	0,59	0,32	0,24	0,00	0,84	2,00
Grupo NE11	0,17	1,00	0,13	1,41	1,02	3,73
Grupo NE12	0,00	0,50	0,05	1,02	0,44	2,01
Não agrupados conjunto NE	0,45	0,79	0,58	1,42	1,69	4,93
Grupo NN01	0,00	0,00	1,69	1,43	0,08	3,20
Grupo NN02	0,00	0,33	0,00	2,83	0,38	3,54
Grupo NN03	0,59	0,82	0,24	2,00	2,24	5,88
Grupo NN04	0,09	0,06	1,17	1,26	1,51	4,09
Grupo NN05	0,00	0,00	0,47	2,77	2,87	6,10
Grupo NN06	0,00	0,34	1,74	0,99	0,12	3,20
Grupo NN07	0,00	0,25	0,78	2,46	0,16	3,65
Grupo NN08	0,01	2,04	0,14	2,01	0,29	4,49
Grupo NN09	0,17	0,08	0,38	1,22	1,49	3,34
Grupo NN10	1,04	0,00	0,00	0,00	1,98	3,02
Grupo NN11	0,05	0,35	0,39	0,69	0,54	2,02
Grupo NN12	0,00	0,00	0,16	0,33	2,89	3,38
Grupo NN13	0,00	1,94	1,23	2,97	1,81	7,94
Grupo NN14	0,04	0,12	0,27	0,86	0,77	2,05
Grupo NN15	0,27	0,20	0,88	1,30	1,46	4,11
Grupo NN16	0,01	0,43	1,61	0,09	0,01	2,15
Grupo NN17	0,00	0,45	0,54	1,64	0,88	3,51
Grupo NN18	0,05	0,05	0,93	1,19	1,60	3,81
Grupo NN19	0,15	0,15	0,39	0,60	0,72	2,01
Grupo NN20	0,00	1,96	1,72	0,37	0,08	4,13
Grupo NN21	0,03	0,11	0,32	1,78	1,12	3,35
Grupo NN22	0,00	1,96	0,11	0,06	2,00	4,14
Grupo NN23	0,10	0,12	0,06	2,53	1,31	4,12
Grupo NN24	0,01	0,01	0,35	1,99	1,58	3,94
Grupo NN25	0,33	0,12	0,76	1,04	1,81	4,06
Grupo NN26	0,63	0,30	0,11	0,11	2,39	3,54
Grupo NN27	0,21	0,64	0,48	0,64	1,76	3,72
Grupo NN28	0,23	0,13	0,56	1,27	1,60	3,79
Não agrupados conjunto NN	0,35	0,80	1,18	1,78	1,77	5,87
Grupo T01	0,92	0,89	0,21	1,90	2,08	6,00
Grupo T02	0,00	2,26	0,57	0,24	0,93	4,00
Grupo T03	0,44	0,27	1,14	1,49	0,56	3,90
Grupo T04	0,68	0,83	0,18	2,00	1,78	5,45
Grupo T05	0,00	0,50	1,13	0,00	1,91	3,54
Grupo T06	0,65	0,83	0,27	1,90	2,20	5,85
Grupo T07	0,20	0,21	0,57	1,54	0,00	2,52

Grupo	22:00 a 4:59	5:00 a 8:59	9:00 a 11:59	12:00 a 15:59	16:00 a 21:59	Total
Grupo T08	0,02	2,06	0,00	0,10	1,07	3,26
Grupo T09	0,00	0,43	0,36	2,13	1,36	4,27
Grupo T10	0,45	0,04	1,00	0,31	1,67	3,46
Grupo T11	0,06	0,89	0,25	1,85	0,97	4,01
Grupo T12	0,46	0,61	0,66	0,48	1,78	4,00
Grupo T13	0,12	0,73	0,16	0,19	0,81	2,00
Grupo T14	0,00	1,13	0,90	0,10	1,32	3,44
Grupo T15	0,91	0,75	0,19	2,00	1,03	4,88
Grupo T16	0,00	1,00	0,00	2,53	1,28	4,81
Grupo T17	1,03	1,06	0,00	0,06	1,62	3,78
Grupo T18	0,28	1,02	0,16	1,37	0,83	3,66
Grupo T19	0,00	0,76	0,28	1,88	0,98	3,90
Grupo T20	0,11	0,78	0,52	0,49	1,37	3,27
Grupo T21	0,30	1,14	0,00	0,19	2,14	3,77
Grupo T22	0,08	0,91	0,01	0,53	2,03	3,56
Grupo T23	0,88	0,83	0,14	0,18	1,58	3,62
Grupo T24	0,00	1,33	0,00	2,22	1,18	4,73
Não agrupados conjunto T	0,54	0,96	0,78	1,55	1,86	5,68

A tabela 5.11 mostra que o agrupamento selecionado gerou grupos com diversificação maior quanto aos períodos de início das atividades ao longo do dia do que em relação ao motivo da viagem. Isto aconteceu porque o peso dado a esta dimensão no cálculo da matriz de dissimilaridades foi baixo.

Pode-se observar, entretanto, que nos grupos com mais indivíduos associados (os destacados nas tabelas) houve certa concentração de número de viagens em alguns horários, como por exemplo, no grupo NE10 para os períodos das 16:00 às 4:59 e no grupo NN14 das 12:00 às 21:59.

A tabela 5.12 contém a distribuição de homens e mulheres em cada um dos grupos formados. Esta tabela ilustra a existência de grupos com conjuntos de atividades tipicamente femininas e outros com atividades tipicamente masculinas.

Observa-se que o conjunto de indivíduos “T” possui uma parcela de homens muito elevada. O oposto disto ocorre no grupo “NN”, com muito mais mulheres.

Entre os grupos com muito mais homens do que a média do conjunto em que se encontram podem-se destacar NE08, NN06, NN15, T09, T11 e T20. Estes grupos

caracterizam-se pela existência de atividades do tipo visita ou muitas viagens ao trabalho. Os grupos com muito mais mulheres do que a média do conjunto são NE02, NN05, NN13, T05, T10 e T23. Já estes grupos contêm atividades servir passageiro e retorno temporário à residência.

Tabela 5.12 – Características dos grupos: sexo do indivíduo

Grupo	Número de Indivíduos	Homens	Mulheres
Todos os indivíduos pesquisados na OD	98.780	47,91%	52,09%
Indivíduos que realizam viagens	62.674	52,26%	47,74%
Indivíduos maiores de 12 anos que realizam viagens com seqüência válida	49.616	51,80%	48,20%
Conjunto NE	9.804	45,39%	54,61%
Conjunto NN	11.409	34,13%	65,87%
Conjunto T	28.403	61,11%	38,89%
Grupo NE01	31	38,71%	61,29%
Grupo NE02	53	20,75%	79,25%
Grupo NE03	20	35,00%	65,00%
Grupo NE04	50	48,00%	52,00%
Grupo NE05	64	45,31%	54,69%
Grupo NE06	23	39,13%	60,87%
Grupo NE07	32	34,38%	65,63%
Grupo NE08	98	60,20%	39,80%
Grupo NE09	261	49,43%	50,57%
Grupo NE10	2.722	44,56%	55,44%
Grupo NE11	246	43,90%	56,10%
Grupo NE12	5.248	47,77%	52,23%
Não agrupados conjunto NE	956	34,62%	65,38%
Grupo NN01	49	30,61%	69,39%
Grupo NN02	24	33,33%	66,67%
Grupo NN03	17	29,41%	70,59%
Grupo NN04	47	31,91%	68,09%
Grupo NN05	30	10,00%	90,00%
Grupo NN06	137	51,82%	48,18%
Grupo NN07	63	33,33%	66,67%
Grupo NN08	160	21,25%	78,75%
Grupo NN09	77	23,38%	76,62%
Grupo NN10	49	42,86%	57,14%
Grupo NN11	1.289	32,82%	67,18%
Grupo NN12	45	33,33%	66,67%
Grupo NN13	31	9,68%	90,32%
Grupo NN14	2.140	29,81%	70,19%
Grupo NN15	176	48,86%	51,14%
Grupo NN16	625	36,00%	64,00%

Grupo	Número de Indivíduos	Homens	Mulheres
Grupo NN17	67	14,93%	85,07%
Grupo NN18	43	18,60%	81,40%
Grupo NN19	4.026	40,71%	59,29%
Grupo NN20	186	10,22%	89,78%
Grupo NN21	205	38,05%	61,95%
Grupo NN22	110	34,55%	65,45%
Grupo NN23	51	13,73%	86,27%
Grupo NN24	559	15,92%	84,08%
Grupo NN25	93	31,18%	68,82%
Grupo NN26	108	44,44%	55,56%
Grupo NN27	58	37,93%	62,07%
Grupo NN28	48	39,58%	60,42%
Não agrupados conjunto NN	896	32,03%	67,97%
Grupo T01	112	65,18%	34,82%
Grupo T02	82	57,32%	42,68%
Grupo T03	59	57,63%	42,37%
Grupo T04	40	50,00%	50,00%
Grupo T05	56	37,50%	62,50%
Grupo T06	71	66,20%	33,80%
Grupo T07	112	69,64%	30,36%
Grupo T08	321	57,32%	42,68%
Grupo T09	56	78,57%	21,43%
Grupo T10	192	46,88%	53,13%
Grupo T11	1.225	70,04%	29,96%
Grupo T12	119	63,03%	36,97%
Grupo T13	18.756	61,43%	38,57%
Grupo T14	115	54,78%	45,22%
Grupo T15	99	62,63%	37,37%
Grupo T16	43	65,12%	34,88%
Grupo T17	297	63,64%	36,36%
Grupo T18	287	57,49%	42,51%
Grupo T19	561	64,17%	35,83%
Grupo T20	448	70,76%	29,24%
Grupo T21	181	56,91%	43,09%
Grupo T22	594	50,17%	49,83%
Grupo T23	1.700	52,82%	47,18%
Grupo T24	90	51,11%	48,89%
Não agrupados conjunto T	2.787	62,22%	37,78%

É interessante observar a oposição entre os grupos T11 e T23, ambos com uma quantidade significativa de indivíduos associados e o primeiro com mais homens e o segundo com mais mulheres do que a média do conjunto “T”.

A tabela 5.13 apresenta a distribuição de idades dos indivíduos para os grupos formados.

Tabela 5.13 – Características dos grupos: idade do indivíduo

Grupo	Número de Indivíduos	Média de Idade em anos	12 a 17 anos	18 a 29 anos	30 a 49 anos	50 a 64 anos	65 anos ou mais
Todos os indivíduos pesquisados na OD	98.780	30,095	11,87% (*)	21,80% (*)	28,39% (*)	11,31% (*)	6,55% (*)
Indivíduos que realizam viagens	62.674	29,079	14,44% (*)	24,28% (*)	31,28% (*)	9,82% (*)	3,57% (*)
Indivíduos maiores de 12 anos que realizam viagens com seqüência válida	49.616	33,297	17,81%	28,89%	37,28%	11,73%	4,29%
Conjunto NE	9.804	17,372	71,72%	21,96%	5,17%	0,94%	0,21%
Conjunto NN	11.409	42,812	4,93%	20,70%	39,83%	20,78%	13,76%
Conjunto T	28.403	34,971	4,38%	34,57%	47,34%	11,82%	1,89%
Grupo NE01	31	16,581	64,52%	32,26%	3,23%	0,00%	0,00%
Grupo NE02	53	27,642	24,53%	37,74%	33,96%	3,77%	0,00%
Grupo NE03	20	20,000	45,00%	45,00%	10,00%	0,00%	0,00%
Grupo NE04	50	16,300	80,00%	12,00%	8,00%	0,00%	0,00%
Grupo NE05	64	16,781	76,56%	17,19%	6,25%	0,00%	0,00%
Grupo NE06	23	16,522	86,96%	4,35%	8,70%	0,00%	0,00%
Grupo NE07	32	21,469	59,38%	18,75%	18,75%	3,13%	0,00%
Grupo NE08	98	19,714	43,88%	48,98%	6,12%	1,02%	0,00%
Grupo NE09	261	17,736	68,97%	24,52%	4,98%	1,53%	0,00%
Grupo NE10	2.722	18,905	55,00%	38,39%	5,73%	0,73%	0,15%
Grupo NE11	246	16,854	74,39%	21,54%	2,44%	1,22%	0,41%
Grupo NE12	5.248	15,423	86,59%	10,63%	2,06%	0,50%	0,23%
Não agrupados conjunto NE	956	22,882	43,31%	33,68%	18,93%	3,66%	0,42%
Grupo NN01	49	49,449	0,00%	16,33%	36,73%	20,41%	26,53%
Grupo NN02	24	48,750	4,17%	12,50%	33,33%	29,17%	20,83%
Grupo NN03	17	39,353	0,00%	17,65%	58,82%	23,53%	0,00%
Grupo NN04	47	44,957	4,26%	17,02%	36,17%	34,04%	8,51%
Grupo NN05	30	37,167	3,33%	13,33%	76,67%	3,33%	3,33%
Grupo NN06	137	45,489	2,19%	21,17%	36,50%	18,98%	21,17%
Grupo NN07	63	46,937	6,35%	11,11%	44,44%	20,63%	17,46%
Grupo NN08	160	39,769	1,88%	15,63%	70,00%	9,38%	3,13%
Grupo NN09	77	42,727	2,60%	19,48%	38,96%	25,97%	12,99%
Grupo NN10	49	39,735	8,16%	24,49%	42,86%	14,29%	10,20%
Grupo NN11	1.289	39,012	5,35%	24,13%	47,71%	14,82%	7,99%
Grupo NN12	45	43,422	8,89%	15,56%	40,00%	17,78%	17,78%
Grupo NN13	31	39,032	0,00%	22,58%	58,06%	16,13%	3,23%
Grupo NN14	2.140	45,583	4,67%	17,85%	35,23%	24,49%	17,76%
Grupo NN15	176	43,256	7,39%	22,16%	31,82%	23,30%	15,34%
Grupo NN16	625	49,960	2,88%	12,16%	32,32%	27,04%	25,60%
Grupo NN17	67	43,269	2,99%	10,45%	55,22%	20,90%	10,45%
Grupo NN18	43	41,000	2,33%	9,30%	65,12%	9,30%	13,95%
Grupo NN19	4.026	43,372	6,21%	22,21%	32,56%	23,03%	16,00%

Grupo	Número de Indivíduos	Média de Idade em anos	12 a 17 anos	18 a 29 anos	30 a 49 anos	50 a 64 anos	65 anos ou mais
Grupo NN20	186	36,005	1,61%	22,58%	66,67%	8,06%	1,08%
Grupo NN21	205	43,034	4,39%	20,98%	37,56%	25,37%	11,71%
Grupo NN22	110	35,600	3,64%	31,82%	54,55%	6,36%	3,64%
Grupo NN23	51	39,549	9,80%	9,80%	54,90%	17,65%	7,84%
Grupo NN24	559	36,665	3,58%	25,04%	57,60%	9,84%	3,94%
Grupo NN25	93	45,978	3,23%	20,43%	33,33%	24,73%	18,28%
Grupo NN26	108	36,065	15,74%	30,56%	33,33%	11,11%	9,26%
Grupo NN27	58	37,966	5,17%	27,59%	41,38%	22,41%	3,45%
Grupo NN28	48	39,188	4,17%	16,67%	62,50%	10,42%	6,25%
Não agrupados conjunto NN	896	41,128	2,12%	20,09%	50,89%	19,87%	7,03%
Grupo T01	112	19,536	39,29%	55,36%	5,36%	0,00%	0,00%
Grupo T02	82	39,195	0,00%	19,51%	62,20%	15,85%	2,44%
Grupo T03	59	40,017	1,69%	20,34%	54,24%	16,95%	6,78%
Grupo T04	40	34,600	0,00%	47,50%	37,50%	12,50%	2,50%
Grupo T05	56	35,125	0,00%	21,43%	71,43%	7,14%	0,00%
Grupo T06	71	35,183	5,63%	42,25%	33,80%	12,68%	5,63%
Grupo T07	112	39,813	0,89%	22,32%	54,46%	17,86%	4,46%
Grupo T08	321	38,981	0,00%	16,20%	71,65%	11,21%	0,93%
Grupo T09	56	38,107	1,79%	23,21%	60,71%	14,29%	0,00%
Grupo T10	192	36,422	2,08%	29,69%	52,08%	14,06%	2,08%
Grupo T11	1.225	37,350	4,00%	32,16%	42,12%	17,55%	4,16%
Grupo T12	119	37,454	2,52%	23,53%	57,14%	16,81%	0,00%
Grupo T13	18.756	35,750	2,51%	33,64%	49,45%	12,60%	1,80%
Grupo T14	115	39,748	0,87%	25,22%	52,17%	18,26%	3,48%
Grupo T15	99	27,162	11,11%	60,61%	26,26%	2,02%	0,00%
Grupo T16	43	35,953	0,00%	27,91%	58,14%	13,95%	0,00%
Grupo T17	297	31,040	6,40%	44,44%	44,78%	3,03%	1,35%
Grupo T18	287	20,875	38,68%	50,52%	9,76%	0,70%	0,35%
Grupo T19	561	36,576	1,78%	33,16%	47,95%	14,26%	2,85%
Grupo T20	448	38,016	0,45%	26,34%	57,14%	13,39%	2,68%
Grupo T21	181	35,188	0,00%	30,94%	60,22%	8,29%	0,55%
Grupo T22	594	35,783	2,19%	32,32%	51,18%	12,29%	2,02%
Grupo T23	1.700	22,556	22,71%	63,71%	12,71%	0,82%	0,06%
Grupo T24	90	38,567	0,00%	11,11%	77,78%	10,00%	1,11%
Não agrupados conjunto T	2.787	36,534	4,02%	27,52%	53,79%	12,09%	2,58%

(\*) Observação: A soma não totaliza 100% por haver indivíduos com menos de 12 anos no grupo.

Nesta tabela é possível verificar que a parcela de indivíduos com 12 a 17 anos do conjunto “NE” é muito significativa, representando cerca de 71% do total de indivíduos deste conjunto. Por este motivo, a inclusão desta faixa etária neste trabalho (ela não foi considerada por Germani (2005)) significou um ganho relevante no estudo das atividades realizadas por indivíduos do conjunto “NE”. Ao considerar



as duas primeiras faixas de idade (12 a 29 anos) a parcela de indivíduos deste conjunto se eleva para mais de 93%.

O conjunto “NN” possui indivíduos bem distribuídos em todas as faixa etárias, com alguma concentração entre 30 e 49 anos (da mesma forma que os dados da pesquisa como um todo). A parcela de indivíduos com mais de 30 anos neste conjunto é maior do que 74%.

Já os indivíduos do conjunto “T” possuem uma concentração um pouco maior nas faixas de 18 a 29 anos e 30 a 49 anos. Estas duas faixas juntas representam mais do que 81% dos indivíduos deste conjunto.

Alguns grupos possuem concentração de indivíduos de faixas etárias mais novas do que a média do conjunto do qual fazem parte, como por exemplo os grupos NE12, NN26, T01 e T23. Este dois últimos representam indivíduos que trabalham e estudam. Outros grupos possuem indivíduos de idades maiores do que a média do conjunto, como NE02, NN01, NN16, T03 e T06.

Dentre os maiores grupos (indicados na tabela) pode-se destacar a grande quantidade de indivíduos entre 12 e 17 anos em NE12, a relativamente pequena quantidade desta mesma faixa etária em NE10, a baixa concentração de pessoas com mais de 50 anos em T11 e a grande quantidade de indivíduos mais novos, especialmente entre 18 e 29 anos em T23.

A tabela 5.14 apresenta as informações de posição familiar dos indivíduos nos grupos formados.

De modo geral, verifica-se a concentração de chefes de família no conjunto “T”, de cônjuges no conjunto “NN” e filhos no conjunto “NE”.

Os grupos que apresentaram um número consideravelmente maior de chefes de família do que a média do conjunto que fazem parte foram, entre outros, NN06, NN19, T07, T09 e T16. Para a categoria cônjuge, os grupos com número maior do que a média do conjunto foram NE02, NN05, NN13, NN20 e T05.

Tabela 5.14 – Características dos grupos: posição familiar do indivíduo

Grupo	Número de Indivíduos	Chefe	Cônjuge	Filho(a)	Parente/ Agregado	Empregado Residente	Visitante Não Residente na RMSF
Todos os indivíduos pesquisados na OD	98.780	27,18%	19,47%	41,66%	10,66%	0,95%	0,08%
Indivíduos que realizam viagens	62.674	30,79%	16,44%	43,62%	8,73%	0,37%	0,06%
Indivíduos maiores de 12 anos que realizam viagens com seqüência válida	49.616	36,24%	20,03%	35,21%	8,09%	0,38%	0,05%
Conjunto NE	9.804	2,25%	5,64%	82,57%	8,76%	0,73%	0,04%
Conjunto NN	11.409	37,22%	40,66%	14,33%	6,81%	0,86%	0,11%
Conjunto T	28.403	47,57%	16,71%	27,26%	8,38%	0,07%	0,02%
Grupo NE01	31	0,00%	6,45%	80,65%	12,90%	0,00%	0,00%
Grupo NE02	53	3,77%	41,51%	41,51%	9,43%	3,77%	0,00%
Grupo NE03	20	5,00%	15,00%	65,00%	15,00%	0,00%	0,00%
Grupo NE04	50	4,00%	4,00%	74,00%	16,00%	2,00%	0,00%
Grupo NE05	64	4,69%	3,13%	87,50%	4,69%	0,00%	0,00%
Grupo NE06	23	0,00%	4,35%	82,61%	13,04%	0,00%	0,00%
Grupo NE07	32	0,00%	21,88%	62,50%	12,50%	3,13%	0,00%
Grupo NE08	98	5,10%	7,14%	75,51%	12,24%	0,00%	0,00%
Grupo NE09	261	1,53%	6,51%	85,06%	6,51%	0,38%	0,00%
Grupo NE10	2.722	2,68%	6,25%	78,91%	10,36%	1,65%	0,15%
Grupo NE11	246	2,44%	4,88%	86,59%	6,10%	0,00%	0,00%
Grupo NE12	5.248	0,88%	2,15%	88,41%	8,31%	0,25%	0,00%
Não agrupados conjunto NE	956	8,26%	20,40%	63,39%	7,01%	0,94%	0,00%
Grupo NN01	49	48,98%	38,78%	4,08%	8,16%	0,00%	0,00%
Grupo NN02	24	41,67%	29,17%	8,33%	16,67%	4,17%	0,00%
Grupo NN03	17	35,29%	52,94%	0,00%	11,76%	0,00%	0,00%
Grupo NN04	47	40,43%	40,43%	17,02%	2,13%	0,00%	0,00%
Grupo NN05	30	6,67%	86,67%	6,67%	0,00%	0,00%	0,00%
Grupo NN06	137	55,47%	21,90%	15,33%	6,57%	0,00%	0,73%
Grupo NN07	63	38,10%	52,38%	7,94%	1,59%	0,00%	0,00%
Grupo NN08	160	25,00%	63,75%	2,50%	7,50%	1,25%	0,00%
Grupo NN09	77	29,87%	46,75%	18,18%	3,90%	1,30%	0,00%
Grupo NN10	49	38,78%	32,65%	22,45%	4,08%	2,04%	0,00%
Grupo NN11	1.289	31,65%	47,01%	14,43%	5,35%	1,40%	0,16%
Grupo NN12	45	42,22%	35,56%	17,78%	4,44%	0,00%	0,00%
Grupo NN13	31	16,13%	74,19%	3,23%	0,00%	6,45%	0,00%
Grupo NN14	2.140	37,99%	41,21%	13,08%	6,50%	1,07%	0,14%
Grupo NN15	176	44,89%	25,00%	21,59%	8,52%	0,00%	0,00%
Grupo NN16	625	44,96%	40,16%	7,68%	6,24%	0,80%	0,16%
Grupo NN17	67	25,37%	65,67%	4,48%	4,48%	0,00%	0,00%
Grupo NN18	43	20,93%	67,44%	6,98%	4,65%	0,00%	0,00%
Grupo NN19	4.026	40,83%	31,72%	18,48%	8,30%	0,55%	0,12%
Grupo NN20	186	13,98%	73,66%	5,91%	5,91%	0,54%	0,00%
Grupo NN21	205	46,34%	28,29%	15,12%	9,76%	0,49%	0,00%
Grupo NN22	110	38,18%	43,64%	9,09%	8,18%	0,91%	0,00%
Grupo NN23	51	25,49%	54,90%	15,69%	3,92%	0,00%	0,00%
Grupo NN24	559	19,86%	66,55%	6,26%	5,01%	2,33%	0,00%
Grupo NN25	93	40,86%	41,94%	10,75%	6,45%	0,00%	0,00%
Grupo NN26	108	36,11%	25,00%	31,48%	6,48%	0,93%	0,00%
Grupo NN27	58	43,10%	39,66%	13,79%	3,45%	0,00%	0,00%
Grupo NN28	48	45,83%	35,42%	12,50%	4,17%	2,08%	0,00%
Não agrupados conjunto NN	896	35,49%	46,99%	11,38%	5,47%	0,56%	0,11%

Grupo	Número de Indivíduos	Chefe	Cônjuge	Filho(a)	Parente/ Agregado	Empregado Residente	Visitante Não Residente na RMSP
Grupo T01	112	3,57%	0,89%	88,39%	7,14%	0,00%	0,00%
Grupo T02	82	57,32%	25,61%	10,98%	6,10%	0,00%	0,00%
Grupo T03	59	57,63%	23,73%	15,25%	3,39%	0,00%	0,00%
Grupo T04	40	37,50%	15,00%	40,00%	7,50%	0,00%	0,00%
Grupo T05	56	48,21%	39,29%	7,14%	5,36%	0,00%	0,00%
Grupo T06	71	39,44%	11,27%	35,21%	14,08%	0,00%	0,00%
Grupo T07	112	67,86%	11,61%	14,29%	4,46%	1,79%	0,00%
Grupo T08	321	60,75%	28,04%	6,85%	4,36%	0,00%	0,00%
Grupo T09	56	67,86%	16,07%	14,29%	1,79%	0,00%	0,00%
Grupo T10	192	51,56%	21,35%	22,40%	4,69%	0,00%	0,00%
Grupo T11	1.225	52,24%	15,02%	24,90%	7,84%	0,00%	0,00%
Grupo T12	119	52,94%	24,37%	15,97%	6,72%	0,00%	0,00%
Grupo T13	18.756	49,53%	17,32%	23,88%	9,19%	0,05%	0,03%
Grupo T14	115	54,78%	24,35%	13,91%	6,96%	0,00%	0,00%
Grupo T15	99	31,31%	5,05%	51,52%	12,12%	0,00%	0,00%
Grupo T16	43	65,12%	25,58%	9,30%	0,00%	0,00%	0,00%
Grupo T17	297	42,09%	12,12%	38,38%	7,41%	0,00%	0,00%
Grupo T18	287	8,36%	5,57%	79,44%	6,62%	0,00%	0,00%
Grupo T19	561	52,94%	13,19%	27,09%	6,77%	0,00%	0,00%
Grupo T20	448	62,28%	12,72%	17,19%	7,59%	0,22%	0,00%
Grupo T21	181	57,46%	25,97%	11,05%	5,52%	0,00%	0,00%
Grupo T22	594	45,96%	22,22%	24,75%	7,07%	0,00%	0,00%
Grupo T23	1.700	11,53%	5,47%	73,35%	9,41%	0,18%	0,06%
Grupo T24	90	51,11%	33,33%	11,11%	4,44%	0,00%	0,00%
Não agrupados conjunto T	2.787	53,46%	18,98%	22,32%	5,13%	0,11%	0,00%

A quantidade de filhos destacou-se por ser muito maior do que a média do conjunto para nos grupos NN10, NN15, NN26, T01, T15, T18 e T23. Para a categoria parente/agregado destaca-se os grupos NN02, NN03 e T06, para empregado residente os grupos NN02 e NN13 e para visitante não residente o grupo NN06.

A tabela 5.15 contém as informações a respeito do nível de escolaridade dos indivíduos em cada um dos grupos formados.

A concentração de indivíduos não alfabetizados no conjunto “NN” é bem maior do que no conjunto “T”. No conjunto “NE” esta categoria praticamente não existe, o que é esperado nada a natureza deste conjunto.

Tabela 5.15 – Características dos grupos: nível de escolaridade do indivíduo

Grupo	Número de Indivíduos	Não Alfabetizado	Pré-Escola	1º Grau Incompleto	1º Grau Completo	2º Grau Incompleto	2º Grau Completo	Superior Incompleto	Superior Completo
Todos os indivíduos pesquisados na OD	98.780	11,42%	3,60%	45,01%	9,27%	8,02%	10,77%	3,94%	7,97%
Indivíduos que realizam viagens	62.674	3,49%	4,33%	45,53%	9,09%	9,87%	12,32%	5,21%	10,16%
Indivíduos maiores de 12 anos que realizam viagens com seqüência válida	49.616	2,29%	0,00%	41,86%	10,69%	11,82%	14,77%	6,24%	12,33%
Conjunto NE	9.804	0,27%	0,00%	57,18%	4,60%	23,57%	3,69%	8,18%	2,51%
Conjunto NN	11.409	4,42%	0,00%	45,65%	14,40%	7,05%	15,82%	2,90%	9,76%
Conjunto T	28.403	2,13%	0,00%	35,06%	11,30%	9,69%	18,17%	6,90%	16,76%
Grupo NE01	31	0,00%	0,00%	54,84%	3,23%	29,03%	3,23%	9,68%	0,00%
Grupo NE02	53	0,00%	0,00%	50,94%	3,77%	13,21%	16,98%	9,43%	5,66%
Grupo NE03	20	5,00%	0,00%	35,00%	5,00%	40,00%	10,00%	0,00%	5,00%
Grupo NE04	50	0,00%	0,00%	70,00%	2,00%	12,00%	6,00%	8,00%	2,00%
Grupo NE05	64	0,00%	0,00%	45,31%	1,56%	40,63%	0,00%	9,38%	3,13%
Grupo NE06	23	0,00%	0,00%	86,96%	0,00%	8,70%	0,00%	4,35%	0,00%
Grupo NE07	32	0,00%	0,00%	68,75%	6,25%	9,38%	3,13%	9,38%	3,13%
Grupo NE08	98	0,00%	0,00%	39,80%	7,14%	38,78%	2,04%	10,20%	2,04%
Grupo NE09	261	0,00%	0,00%	38,70%	5,75%	37,16%	4,98%	8,43%	4,98%
Grupo NE10	2.722	0,26%	0,00%	45,08%	4,67%	31,52%	3,93%	12,31%	2,24%
Grupo NE11	246	0,41%	0,00%	45,93%	5,28%	32,52%	3,66%	8,94%	3,25%
Grupo NE12	5.248	0,23%	0,00%	68,33%	4,36%	18,79%	2,59%	4,48%	1,22%
Não agrupados conjunto NE	956	0,52%	0,00%	40,06%	5,44%	19,98%	8,26%	16,32%	9,41%
Grupo NN01	49	4,08%	0,00%	32,65%	20,41%	10,20%	12,24%	6,12%	14,29%
Grupo NN02	24	8,33%	0,00%	37,50%	12,50%	4,17%	12,50%	0,00%	25,00%
Grupo NN03	17	5,88%	0,00%	23,53%	17,65%	11,76%	23,53%	5,88%	11,76%
Grupo NN04	47	0,00%	0,00%	29,79%	10,64%	12,77%	21,28%	2,13%	23,40%
Grupo NN05	30	0,00%	0,00%	43,33%	16,67%	13,33%	13,33%	3,33%	10,00%
Grupo NN06	137	5,84%	0,00%	37,96%	18,25%	7,30%	16,06%	4,38%	10,22%
Grupo NN07	63	9,52%	0,00%	42,86%	12,70%	7,94%	9,52%	0,00%	17,46%
Grupo NN08	160	3,13%	0,00%	40,63%	18,13%	2,50%	17,50%	2,50%	15,63%
Grupo NN09	77	0,00%	0,00%	37,66%	14,29%	7,79%	20,78%	5,19%	14,29%
Grupo NN10	49	4,08%	0,00%	36,73%	14,29%	16,33%	16,33%	2,04%	10,20%
Grupo NN11	1.289	3,26%	0,00%	48,88%	12,72%	7,68%	16,37%	2,09%	9,00%
Grupo NN12	45	2,22%	0,00%	55,56%	11,11%	2,22%	13,33%	2,22%	13,33%
Grupo NN13	31	0,00%	0,00%	58,06%	12,90%	0,00%	19,35%	6,45%	3,23%
Grupo NN14	2.140	5,05%	0,00%	47,10%	15,09%	6,73%	15,28%	1,82%	8,93%
Grupo NN15	176	2,84%	0,00%	39,20%	13,07%	9,09%	18,18%	3,98%	13,64%
Grupo NN16	625	7,84%	0,00%	54,24%	15,36%	4,64%	11,04%	0,96%	5,92%
Grupo NN17	67	0,00%	0,00%	38,81%	17,91%	10,45%	19,40%	4,48%	8,96%
Grupo NN18	43	2,33%	0,00%	37,21%	9,30%	4,65%	32,56%	2,33%	11,63%
Grupo NN19	4.026	5,32%	0,00%	48,29%	14,06%	7,05%	14,68%	3,03%	7,58%
Grupo NN20	186	2,69%	0,00%	56,99%	16,13%	6,45%	11,83%	1,08%	4,84%
Grupo NN21	205	1,46%	0,00%	37,56%	17,56%	5,85%	20,00%	3,90%	13,66%
Grupo NN22	110	3,64%	0,00%	52,73%	13,64%	1,82%	15,45%	2,73%	10,00%
Grupo NN23	51	5,88%	0,00%	31,37%	21,57%	11,76%	15,69%	3,92%	9,80%
Grupo NN24	559	3,76%	0,00%	45,44%	15,74%	7,33%	15,92%	2,33%	9,48%
Grupo NN25	93	2,15%	0,00%	34,41%	12,90%	6,45%	22,58%	2,15%	19,35%
Grupo NN26	108	1,85%	0,00%	40,74%	12,04%	12,96%	14,81%	9,26%	8,33%
Grupo NN27	58	0,00%	0,00%	44,83%	15,52%	6,90%	22,41%	3,45%	6,90%
Grupo NN28	48	2,08%	0,00%	29,17%	12,50%	10,42%	18,75%	6,25%	20,83%
Não agrupados conjunto NN	896	1,90%	0,00%	28,91%	13,39%	7,70%	21,54%	6,36%	20,20%

Grupo	Número de Indivíduos	Não Alfabetizado	Pré-Escola	1º Grau Incompleto	1º Grau Completo	2º Grau Incompleto	2º Grau Completo	Superior Incompleto	Superior Completo
Grupo T01	112	0,00%	0,00%	32,14%	3,57%	42,86%	5,36%	11,61%	4,46%
Grupo T02	82	2,44%	0,00%	25,61%	13,41%	1,22%	21,95%	3,66%	31,71%
Grupo T03	59	3,39%	0,00%	25,42%	13,56%	3,39%	16,95%	15,25%	22,03%
Grupo T04	40	0,00%	0,00%	7,50%	7,50%	10,00%	22,50%	12,50%	40,00%
Grupo T05	56	1,79%	0,00%	21,43%	10,71%	5,36%	19,64%	7,14%	33,93%
Grupo T06	71	0,00%	0,00%	28,17%	11,27%	12,68%	16,90%	9,86%	21,13%
Grupo T07	112	1,79%	0,00%	33,93%	13,39%	3,57%	18,75%	4,46%	24,11%
Grupo T08	321	0,93%	0,00%	28,66%	12,15%	4,05%	17,13%	5,92%	31,15%
Grupo T09	56	0,00%	0,00%	16,07%	7,14%	7,14%	30,36%	3,57%	35,71%
Grupo T10	192	1,56%	0,00%	19,79%	6,77%	7,29%	23,44%	5,21%	35,94%
Grupo T11	1.225	1,96%	0,00%	40,00%	12,41%	6,78%	16,65%	4,57%	17,63%
Grupo T12	119	3,36%	0,00%	28,57%	10,92%	9,24%	16,81%	5,04%	26,05%
Grupo T13	18.756	2,70%	0,00%	40,08%	12,98%	7,52%	18,68%	4,01%	14,02%
Grupo T14	115	3,48%	0,00%	23,48%	11,30%	6,09%	24,35%	4,35%	26,96%
Grupo T15	99	1,01%	0,00%	11,11%	3,03%	21,21%	12,12%	35,35%	16,16%
Grupo T16	43	0,00%	0,00%	46,51%	6,98%	4,65%	16,28%	4,65%	20,93%
Grupo T17	297	2,02%	0,00%	23,23%	7,74%	11,11%	24,58%	7,74%	23,57%
Grupo T18	287	0,00%	0,00%	17,77%	6,27%	34,15%	4,53%	31,71%	5,57%
Grupo T19	561	0,71%	0,00%	19,25%	6,60%	8,91%	25,13%	8,56%	30,84%
Grupo T20	448	0,89%	0,00%	22,54%	9,15%	6,47%	21,88%	5,80%	33,26%
Grupo T21	181	1,10%	0,00%	37,57%	13,81%	6,63%	17,68%	2,21%	20,99%
Grupo T22	594	2,02%	0,00%	27,10%	11,62%	10,27%	24,58%	6,06%	18,35%
Grupo T23	1.700	0,18%	0,00%	23,71%	2,12%	32,24%	7,24%	29,65%	4,88%
Grupo T24	90	0,00%	0,00%	17,78%	6,67%	4,44%	24,44%	5,56%	41,11%
Não agrupados conjunto T	2.787	0,75%	0,00%	21,42%	8,04%	10,01%	19,16%	10,41%	30,21%

A concentração de indivíduos com níveis de instrução incompletos no conjunto “NE” é maior do que nos demais conjuntos. Isto também é esperado, já que estes indivíduos realizam viagens motivo estudo e provavelmente são estudantes.

Indivíduos com 2º grau completo ou superior completo têm sua maior concentração no conjunto “T”. Já indivíduos com apenas 1º grau completo tem maior concentração no conjunto “NN”.

A quantidade de indivíduos não alfabetizados foi maior do que a média do conjunto para os grupos NN02, NN07 e NN16. No caso de indivíduos com 1º grau completo isto ocorreu nos grupos NE04, NE06, NE12, NN13 e NN20.

A quantidade de indivíduos com superior completo maior do que a média do conjunto ocorreu nos grupos NE02, NN02, NN04, NN28, T02, T04, T05, T08, T09, T10, T20 e T24.

A tabela 5.16 descreve os grupos formados quanto à ocupação dos indivíduos associados a eles.

Tabela 5.16 – Características dos grupos: ocupação do indivíduo

Grupo	Número de Indivíduos	Não Trabalha e Não Estuda	Não Trabalha e Estuda	Trabalha e Não Estuda	Trabalha e Estuda
Todos os indivíduos pesquisados na OD	98.780	33,57%	24,44%	36,77%	5,22%
Indivíduos que realizam viagens	62.674	14,49%	30,82%	47,07%	7,62%
Indivíduos maiores de 12 anos que realizam viagens com seqüência válida	49.616	15,96%	19,09%	55,78%	9,17%
Conjunto NE	9.804	2,10%	89,61%	2,34%	5,96%
Conjunto NN	11.409	65,95%	5,56%	27,36%	1,13%
Conjunto T	28.403	0,67%	0,19%	85,64%	13,50%
Grupo NE01	31	0,00%	90,32%	0,00%	9,68%
Grupo NE02	53	32,08%	43,40%	9,43%	15,09%
Grupo NE03	20	5,00%	70,00%	0,00%	25,00%
Grupo NE04	50	4,00%	90,00%	2,00%	4,00%
Grupo NE05	64	0,00%	92,19%	1,56%	6,25%
Grupo NE06	23	0,00%	95,65%	0,00%	4,35%
Grupo NE07	32	21,88%	68,75%	3,13%	6,25%
Grupo NE08	98	0,00%	82,65%	1,02%	16,33%
Grupo NE09	261	3,45%	86,97%	3,45%	6,13%
Grupo NE10	2.722	0,99%	85,53%	2,39%	11,09%
Grupo NE11	246	0,41%	92,68%	2,44%	4,47%
Grupo NE12	5.248	0,80%	95,67%	1,35%	2,17%
Não agrupados conjunto NE	956	10,46%	71,86%	7,22%	10,46%
Grupo NN01	49	63,27%	2,04%	34,69%	0,00%
Grupo NN02	24	79,17%	0,00%	20,83%	0,00%
Grupo NN03	17	76,47%	5,88%	17,65%	0,00%
Grupo NN04	47	63,83%	6,38%	29,79%	0,00%
Grupo NN05	30	73,33%	6,67%	16,67%	3,33%
Grupo NN06	137	70,80%	4,38%	23,36%	1,46%
Grupo NN07	63	60,32%	6,35%	33,33%	0,00%
Grupo NN08	160	76,88%	1,88%	21,25%	0,00%
Grupo NN09	77	53,25%	1,30%	44,16%	1,30%
Grupo NN10	49	48,98%	6,12%	42,86%	2,04%
Grupo NN11	1.289	60,98%	6,05%	31,89%	1,09%
Grupo NN12	45	66,67%	8,89%	24,44%	0,00%
Grupo NN13	31	80,65%	0,00%	19,35%	0,00%
Grupo NN14	2.140	66,45%	4,58%	28,13%	0,84%
Grupo NN15	176	57,95%	10,23%	27,27%	4,55%
Grupo NN16	625	69,44%	3,20%	26,56%	0,80%
Grupo NN17	67	68,66%	2,99%	28,36%	0,00%
Grupo NN18	43	79,07%	2,33%	18,60%	0,00%
Grupo NN19	4.026	66,29%	6,93%	25,71%	1,07%
Grupo NN20	186	82,26%	2,69%	15,05%	0,00%
Grupo NN21	205	63,41%	6,34%	29,27%	0,98%
Grupo NN22	110	62,73%	1,82%	34,55%	0,91%
Grupo NN23	51	66,67%	9,80%	23,53%	0,00%
Grupo NN24	559	75,13%	2,68%	21,11%	1,07%
Grupo NN25	93	66,67%	6,45%	26,88%	0,00%

Grupo	Número de Indivíduos	Não Trabalha e Não Estuda	Não Trabalha e Estuda	Trabalha e Não Estuda	Trabalha e Estuda
Grupo NN26	108	50,93%	18,52%	27,78%	2,78%
Grupo NN27	58	68,97%	5,17%	22,41%	3,45%
Grupo NN28	48	45,83%	8,33%	39,58%	6,25%
Não agrupados conjunto NN	896	61,72%	4,13%	32,03%	2,12%
Grupo T01	112	0,00%	0,00%	0,89%	99,11%
Grupo T02	82	0,00%	0,00%	97,56%	2,44%
Grupo T03	59	3,39%	0,00%	83,05%	13,56%
Grupo T04	40	0,00%	0,00%	85,00%	15,00%
Grupo T05	56	0,00%	0,00%	98,21%	1,79%
Grupo T06	71	1,41%	0,00%	84,51%	14,08%
Grupo T07	112	2,68%	0,00%	94,64%	2,68%
Grupo T08	321	0,31%	0,00%	97,51%	2,18%
Grupo T09	56	0,00%	0,00%	98,21%	1,79%
Grupo T10	192	1,04%	0,00%	94,27%	4,69%
Grupo T11	1.225	0,41%	0,00%	92,90%	6,69%
Grupo T12	119	0,00%	0,00%	93,28%	6,72%
Grupo T13	18.756	0,63%	0,11%	94,29%	4,97%
Grupo T14	115	0,87%	0,00%	94,78%	4,35%
Grupo T15	99	0,00%	0,00%	30,30%	69,70%
Grupo T16	43	0,00%	0,00%	97,67%	2,33%
Grupo T17	297	0,00%	1,01%	84,51%	14,48%
Grupo T18	287	0,00%	2,44%	6,62%	90,94%
Grupo T19	561	0,89%	0,18%	92,51%	6,42%
Grupo T20	448	0,67%	0,00%	95,31%	4,02%
Grupo T21	181	0,00%	0,00%	95,03%	4,97%
Grupo T22	594	0,34%	0,00%	93,60%	6,06%
Grupo T23	1.700	0,12%	0,41%	1,41%	98,06%
Grupo T24	90	2,22%	0,00%	94,44%	3,33%
Não agrupados conjunto T	2.787	1,54%	0,50%	79,76%	18,19%

Ao analisar a ocupação dos indivíduos dos três conjuntos, verificou-se que a quase totalidade dos indivíduos que não trabalham e estudam estão no conjunto “NE”. No conjunto “NN” a maioria dos indivíduos não trabalha e não estuda, mas existe uma parcela significativa de indivíduos que se declararam como trabalhadores, mas não realizaram atividades trabalho no dia da pesquisa.

Vale lembrar que os conjuntos “NE”, “NN” e “T” foram definidos a partir da existência de viagens/atividades com motivo trabalho e estudo na seqüência realizada pelos indivíduos (tabela 3.5), e não a partir da declaração da ocupação do indivíduo feita no momento em que este respondia a pesquisa OD.

No conjunto “T”, a maioria dos indivíduos trabalha e não estuda, mas uma parcela também significativa (13,5%) trabalha e estuda.

Os grupos que apresentaram uma parcela muito maior de indivíduos que não trabalham e nem estudam em relação ao grupo de que fazem parte foram NE02, NE07, NN02, NN08, NN13 e NN20. Já os grupos com parcela muito menor do que a média do conjunto foram NN10 e NN28.

Alguns grupos são tipicamente de indivíduos que trabalham e estudam no conjunto “T”, por exemplo T01, T15, T18 e T23. Já no conjunto “NE”, os grupos com mais trabalhadores e estudantes são NE08 e NE10. Como grupos com mais trabalhadores no conjunto “NN” podem ser destacados o NN09 e NN10.

As tabelas 5.17 e 5.18 apresentam informações sobre o número de automóveis existente e a classificação de renda ABIPEME da família dos indivíduos que estão associados a cada um dos grupos formados. Estas variáveis são formas indiretas de medir o poder aquisitivo da família.

Tabela 5.17 – Características dos grupos: número de automóveis da família

Grupo	Número de Indivíduos	Sem Automóveis	1 Automóvel	2 Automóveis	3 ou mais Automóveis
Todos os indivíduos pesquisados na OD	98.780	47,09%	34,98%	12,22%	5,70%
Indivíduos que realizam viagens	62.674	43,34%	36,35%	13,88%	6,44%
Indivíduos maiores de 12 anos que realizam viagens com seqüência válida	49.616	41,94%	36,30%	14,55%	7,21%
Conjunto NE	9.804	40,20%	35,98%	15,63%	8,20%
Conjunto NN	11.409	43,58%	37,94%	12,73%	5,75%
Conjunto T	28.403	41,89%	35,75%	14,91%	7,45%
Grupo NE01	31	25,81%	38,71%	22,58%	12,90%
Grupo NE02	53	47,17%	32,08%	9,43%	11,32%
Grupo NE03	20	50,00%	35,00%	10,00%	5,00%
Grupo NE04	50	36,00%	46,00%	16,00%	2,00%
Grupo NE05	64	26,56%	42,19%	15,63%	15,63%
Grupo NE06	23	43,48%	56,52%	0,00%	0,00%
Grupo NE07	32	40,63%	25,00%	21,88%	12,50%
Grupo NE08	98	52,04%	33,67%	13,27%	1,02%
Grupo NE09	261	27,59%	32,95%	25,29%	14,18%
Grupo NE10	2.722	45,30%	35,34%	11,68%	7,68%
Grupo NE11	246	22,76%	34,96%	27,64%	14,63%
Grupo NE12	5.248	40,87%	36,70%	15,15%	7,28%
Não agrupados conjunto NE	956	29,60%	34,21%	24,37%	11,82%
Grupo NN01	49	36,73%	53,06%	10,20%	0,00%
Grupo NN02	24	33,33%	45,83%	20,83%	0,00%
Grupo NN03	17	29,41%	52,94%	11,76%	5,88%
Grupo NN04	47	31,91%	31,91%	21,28%	14,89%
Grupo NN05	30	50,00%	13,33%	26,67%	10,00%
Grupo NN06	137	53,28%	29,20%	11,68%	5,84%
Grupo NN07	63	44,44%	33,33%	12,70%	9,52%



Grupo	Número de Indivíduos	Sem Automóveis	1 Automóvel	2 Automóveis	3 ou mais Automóveis
Grupo NN08	160	31,25%	31,25%	27,50%	10,00%
Grupo NN09	77	35,06%	36,36%	14,29%	14,29%
Grupo NN10	49	20,41%	42,86%	26,53%	10,20%
Grupo NN11	1.289	39,41%	41,35%	13,58%	5,66%
Grupo NN12	45	48,89%	42,22%	6,67%	2,22%
Grupo NN13	31	29,03%	41,94%	25,81%	3,23%
Grupo NN14	2.140	44,11%	39,25%	10,65%	5,98%
Grupo NN15	176	40,34%	34,66%	14,20%	10,80%
Grupo NN16	625	49,12%	38,56%	8,48%	3,84%
Grupo NN17	67	35,82%	32,84%	25,37%	5,97%
Grupo NN18	43	37,21%	25,58%	25,58%	11,63%
Grupo NN19	4.026	49,35%	35,22%	10,68%	4,74%
Grupo NN20	186	52,15%	38,17%	7,53%	2,15%
Grupo NN21	205	45,37%	40,00%	10,24%	4,39%
Grupo NN22	110	50,91%	30,91%	11,82%	6,36%
Grupo NN23	51	31,37%	50,98%	9,80%	7,84%
Grupo NN24	559	37,92%	43,47%	14,67%	3,94%
Grupo NN25	93	36,56%	40,86%	13,98%	8,60%
Grupo NN26	108	34,26%	48,15%	12,04%	5,56%
Grupo NN27	58	39,66%	41,38%	12,07%	6,90%
Grupo NN28	48	31,25%	43,75%	22,92%	2,08%
Não agrupados conjunto NN	896	28,13%	39,62%	22,43%	9,82%
Grupo T01	112	48,21%	39,29%	5,36%	7,14%
Grupo T02	82	23,17%	51,22%	20,73%	4,88%
Grupo T03	59	35,59%	40,68%	13,56%	10,17%
Grupo T04	40	25,00%	32,50%	25,00%	17,50%
Grupo T05	56	33,93%	39,29%	25,00%	1,79%
Grupo T06	71	23,94%	43,66%	16,90%	15,49%
Grupo T07	112	33,04%	43,75%	15,18%	8,04%
Grupo T08	321	25,55%	40,50%	28,04%	5,92%
Grupo T09	56	21,43%	48,21%	23,21%	7,14%
Grupo T10	192	31,25%	36,98%	21,35%	10,42%
Grupo T11	1.225	40,90%	32,33%	16,49%	10,29%
Grupo T12	119	34,45%	40,34%	15,97%	9,24%
Grupo T13	18.756	47,22%	34,46%	12,25%	6,06%
Grupo T14	115	36,52%	34,78%	17,39%	11,30%
Grupo T15	99	28,28%	44,44%	19,19%	8,08%
Grupo T16	43	34,88%	39,53%	13,95%	11,63%
Grupo T17	297	34,34%	36,03%	21,21%	8,42%
Grupo T18	287	23,00%	36,24%	23,34%	17,42%
Grupo T19	561	29,23%	39,93%	21,57%	9,27%
Grupo T20	448	28,79%	40,18%	18,53%	12,50%
Grupo T21	181	29,28%	51,38%	14,92%	4,42%
Grupo T22	594	43,60%	34,34%	14,98%	7,07%
Grupo T23	1.700	37,12%	37,18%	16,71%	9,00%
Grupo T24	90	15,56%	37,78%	37,78%	8,89%
Não agrupados conjunto T	2.787	23,86%	40,01%	24,22%	11,91%

Os conjuntos “NE”, “NN” e “T” são muito parecidos quanto ao número de automóveis da família dos indivíduos.

Alguns grupos com mais indivíduos cuja família não possui automóveis do que a média são NE08, NN06, T01 e T13. Alguns dos grupos com indivíduos cuja família possui tipicamente mais automóveis do que a média são NE05, NE11, NN10, T04 e T18.

Tabela 5.18 – Características dos grupos: poder aquisitivo da família

Grupo	Número de Indivíduos	Abipeme A	Abipeme B	Abipeme C	Abipeme D	Abipeme E	Sem Informação
Todos os indivíduos pesquisados na OD	98.780	5,30%	22,38%	34,20%	29,82%	7,87%	0,43%
Indivíduos que realizam viagens	62.674	6,11%	25,22%	35,13%	27,08%	6,01%	0,45%
Indivíduos maiores de 12 anos que realizam viagens com seqüência válida	49.616	6,59%	26,21%	35,37%	25,70%	5,67%	0,47%
Conjunto NE	9.804	9,18%	27,10%	33,49%	24,28%	5,43%	0,53%
Conjunto NN	11.409	5,24%	24,72%	36,15%	27,04%	6,43%	0,42%
Conjunto T	28.403	6,24%	26,50%	35,70%	25,65%	5,45%	0,46%
Grupo NE01	31	19,35%	32,26%	25,81%	22,58%	0,00%	0,00%
Grupo NE02	53	5,66%	33,96%	16,98%	30,19%	11,32%	1,89%
Grupo NE03	20	5,00%	20,00%	65,00%	10,00%	0,00%	0,00%
Grupo NE04	50	4,00%	30,00%	38,00%	26,00%	2,00%	0,00%
Grupo NE05	64	20,31%	37,50%	23,44%	17,19%	0,00%	1,56%
Grupo NE06	23	0,00%	34,78%	39,13%	21,74%	4,35%	0,00%
Grupo NE07	32	21,88%	21,88%	25,00%	31,25%	0,00%	0,00%
Grupo NE08	98	3,06%	25,51%	36,73%	29,59%	5,10%	0,00%
Grupo NE09	261	16,09%	39,46%	27,97%	13,41%	2,68%	0,38%
Grupo NE10	2.722	6,43%	21,90%	37,22%	27,63%	6,32%	0,51%
Grupo NE11	246	22,36%	43,09%	21,14%	9,35%	3,66%	0,41%
Grupo NE12	5.248	8,61%	26,62%	33,19%	25,30%	5,68%	0,59%
Não agrupados conjunto NE	956	14,75%	35,98%	29,92%	15,59%	3,45%	0,31%
Grupo NN01	49	2,04%	26,53%	44,90%	20,41%	6,12%	0,00%
Grupo NN02	24	8,33%	45,83%	25,00%	16,67%	4,17%	0,00%
Grupo NN03	17	0,00%	52,94%	11,76%	35,29%	0,00%	0,00%
Grupo NN04	47	17,02%	25,53%	40,43%	12,77%	4,26%	0,00%
Grupo NN05	30	10,00%	33,33%	23,33%	20,00%	13,33%	0,00%
Grupo NN06	137	1,46%	28,47%	37,23%	27,01%	5,84%	0,00%
Grupo NN07	63	7,94%	22,22%	38,10%	23,81%	7,94%	0,00%
Grupo NN08	160	13,75%	31,25%	25,63%	25,00%	1,88%	2,50%
Grupo NN09	77	9,09%	41,56%	27,27%	18,18%	3,90%	0,00%
Grupo NN10	49	8,16%	42,86%	22,45%	20,41%	6,12%	0,00%
Grupo NN11	1.289	5,43%	24,75%	34,06%	29,40%	5,90%	0,47%
Grupo NN12	45	0,00%	26,67%	48,89%	22,22%	2,22%	0,00%
Grupo NN13	31	12,90%	25,81%	29,03%	25,81%	6,45%	0,00%
Grupo NN14	2.140	4,77%	22,80%	39,11%	26,73%	6,26%	0,33%
Grupo NN15	176	8,52%	28,98%	31,25%	23,86%	6,82%	0,57%
Grupo NN16	625	3,20%	21,12%	34,56%	31,68%	9,12%	0,32%
Grupo NN17	67	5,97%	40,30%	34,33%	17,91%	1,49%	0,00%
Grupo NN18	43	6,98%	46,51%	23,26%	20,93%	2,33%	0,00%
Grupo NN19	4.026	3,95%	20,67%	37,26%	29,83%	7,87%	0,42%
Grupo NN20	186	2,15%	15,05%	36,02%	40,32%	5,91%	0,54%
Grupo NN21	205	4,39%	23,41%	42,93%	24,39%	4,88%	0,00%
Grupo NN22	110	1,82%	26,36%	25,45%	37,27%	7,27%	1,82%

Grupo	Número de Indivíduos	Abipeme A	Abipeme B	Abipeme C	Abipeme D	Abipeme E	Sem Informação
Grupo NN23	51	3,92%	31,37%	41,18%	17,65%	3,92%	1,96%
Grupo NN24	559	3,94%	29,34%	36,49%	25,22%	4,29%	0,72%
Grupo NN25	93	9,68%	30,11%	35,48%	18,28%	5,38%	1,08%
Grupo NN26	108	6,48%	32,41%	35,19%	18,52%	7,41%	0,00%
Grupo NN27	58	1,72%	34,48%	37,93%	20,69%	5,17%	0,00%
Grupo NN28	48	6,25%	37,50%	35,42%	16,67%	4,17%	0,00%
Não agrupados conjunto NN	896	12,05%	37,28%	32,48%	14,84%	3,13%	0,22%
Grupo T01	112	5,36%	10,71%	50,89%	28,57%	4,46%	0,00%
Grupo T02	82	8,54%	41,46%	30,49%	17,07%	2,44%	0,00%
Grupo T03	59	5,08%	30,51%	38,98%	23,73%	0,00%	1,69%
Grupo T04	40	17,50%	37,50%	27,50%	15,00%	2,50%	0,00%
Grupo T05	56	7,14%	39,29%	37,50%	10,71%	5,36%	0,00%
Grupo T06	71	12,68%	30,99%	40,85%	14,08%	1,41%	0,00%
Grupo T07	112	8,04%	32,14%	33,04%	25,00%	0,89%	0,89%
Grupo T08	321	11,21%	39,25%	30,53%	15,26%	3,12%	0,62%
Grupo T09	56	8,93%	44,64%	26,79%	16,07%	3,57%	0,00%
Grupo T10	192	11,46%	33,33%	35,94%	15,10%	3,13%	1,04%
Grupo T11	1.225	8,98%	26,86%	32,82%	25,22%	5,88%	0,24%
Grupo T12	119	7,56%	35,29%	28,57%	19,33%	8,40%	0,84%
Grupo T13	18.756	4,46%	22,22%	36,76%	29,57%	6,49%	0,49%
Grupo T14	115	4,35%	39,13%	33,04%	14,78%	7,83%	0,87%
Grupo T15	99	8,08%	36,36%	41,41%	14,14%	0,00%	0,00%
Grupo T16	43	9,30%	30,23%	30,23%	25,58%	4,65%	0,00%
Grupo T17	297	7,07%	35,02%	35,69%	19,53%	2,36%	0,34%
Grupo T18	287	17,07%	38,68%	29,97%	12,89%	0,35%	1,05%
Grupo T19	561	9,45%	40,46%	32,62%	13,55%	3,39%	0,53%
Grupo T20	448	9,60%	39,96%	33,04%	15,40%	1,56%	0,45%
Grupo T21	181	3,87%	33,70%	32,04%	25,41%	3,87%	1,10%
Grupo T22	594	6,06%	26,43%	38,89%	24,75%	3,70%	0,17%
Grupo T23	1.700	5,53%	28,65%	39,94%	21,29%	4,12%	0,47%
Grupo T24	90	22,22%	40,00%	26,67%	8,89%	2,22%	0,00%
Não agrupados conjunto T	2.787	13,17%	41,59%	29,35%	13,06%	2,55%	0,29%

Os grupos com mais indivíduos cujas famílias possuem poder aquisitivo consideravelmente maior do que a média são NE05, NE07, NE11, NN04, T04, T06 e T18. Já os grupos com indivíduos que fazem parte de famílias de poder aquisitivo muito menor do que a média são NE02, NN05, NN16 e T13.

A tabela 5.19 contém uma síntese das principais características dos oito maiores grupos formados, em termos de número de indivíduos associados a eles. Na tabela ficam evidentes as diferenças já discutidas anteriormente neste capítulo. São apresentados o número de viagens por indivíduo, a distância média por viagem, o modo de acesso às atividades e o sexo, idade e posição familiar dos indivíduos, comparando com os valores das médias dos conjuntos “NE”, “NN” e “T”. Estes

atributos foram os que mais diferenciaram os oito grupos.

Tabela 5.19 – Características gerais dos oito maiores grupos

Grupo	Número de Indivíduos	Seqüência Típica	Principais Características
Conjunto NE	9.804	-	Viagens por indivíduo: 2,46 Distância média por viagem: 6,2 km Modo: 51,62% Apenas A Pé Sexo: 54,61% Mulheres Média de Idade: 17,4 anos Posição Familiar: 82,57% Filho
Conjunto NN	11.409	-	Viagens por indivíduo: 2,74 Distância média por viagem: 7,0 km Modo: 30,99% Apenas Auto Sexo: 65,87% Mulheres Média de Idade: 42,8 anos Posição Familiar: 40,66 Cônjuge
Conjunto T	28.403	-	Viagens por indivíduo: 2,79 Distância média por viagem: 8,4 km Modo: 37,21% Apenas Coletivo Sexo: 61,11% Homens Média de Idade: 35,0 anos Posição Familiar: 47,57% Chefe
Grupo NE10	2.722	(E1-E4) ; (F2-F4-F0)	Viagens por indivíduo: 2,00 Distância média por viagem: 6,7 km Modo: 57,75% Apenas A Pé Sexo: 55,44% Mulheres Média de Idade: 18,9 anos Posição Familiar: 78,91% Filho
Grupo NE12	5.248	(E1-E2-E3) ; (F3-F4)	Viagens por indivíduo: 2,01 Distância média por viagem: 6,3 km Modo: 58,65% Apenas A Pé Sexo: 52,23% Mulheres Média de Idade: 15,4 anos Posição Familiar: 88,41% Filho
Grupo NN11	1.289	(S1-S2-S3-S4) ; (F1-F2-F3-F4)	Viagens por indivíduo: 2,02 Distância média por viagem: 7,9 km Modo: 41,82% Apenas Auto Sexo: 67,18% Mulheres Média de Idade: 39,0 anos Posição Familiar: 47,01% Cônjuge
Grupo NN14	2.140	(C2-C3-C4) ; (F3-F4)	Viagens por indivíduo: 2,05 Distância média por viagem: 8,2 km Modo: 44,67% Apenas Coletivo Sexo: 70,19% Mulheres Média de Idade: 45,6 anos Posição Familiar: 41,21% Cônjuge
Grupo NN19	4.026	(V2-V3-V4) ; (F2-F3-F4-F0)	Viagens por indivíduo: 2,01 Distância média por viagem: 8,3 km Modo: 42,50% Apenas Coletivo Sexo: 59,29% Mulheres Média de Idade: 43,4 anos Posição Familiar: 40,83% Chefe
Grupo T11	1.225	(T1-T2) ; (I2-I3) ; (T3) ; (F4)	Viagens por indivíduo: 4,01 Distância média por viagem: 5,6 km Modo: 57,96% Apenas A Pé Sexo: 70,04% Homens Média de Idade: 37,3 anos Posição Familiar: 52,24% Chefe
Grupo T13	18.756	(T1-T2-T3) ; (F3-F4-F0)	Viagens por indivíduo: 2,00 Distância média por viagem: 10,1 km Modo: 50,62% Apenas Coletivo Sexo: 61,43% Homens Média de Idade: 35,7 anos Posição Familiar: 49,53% Chefe
Grupo T23	1.700	(T1-T2) ; [I3-I4] ; (E4) ; (F0)	Viagens por indivíduo: 3,62 Distância média por viagem: 8,0 km Modo: 29,00% Coletivo e A Pé Sexo: 52,82% Homens Média de Idade: 22,6 anos Posição Familiar: 73,35% Filho

Entre os oito maiores grupos estão dois do conjunto “NE”, três do conjunto “NN” e três do conjunto “T”. Os grupos NE10 e NE12 são muito parecidos quanto à seqüência típica.

Quanto aos atributos dos indivíduos, também são parecidos, com exceção da idade, um pouco maior no grupo NE10. São grupos de pessoas jovens, que moram com os pais, com número de mulheres pouco maior do que homens e que realizam viagens a pé por motivo estudo.

Dentro dos conjuntos “NN” e “T”, os grupos são bem distintos quanto às seqüências típicas e também quanto aos atributos dos indivíduos.

O grupo NN11 representa, em geral, as mulheres mais novas que não são chefes de família e realizam viagens servir passageiro utilizando automóveis. Já o grupo NN14 representa mulheres mais velhas, que também não são chefes de família e realizam atividades de manutenção compras, utilizando para isto transporte coletivo.

O grupo NN19 representa mulheres (a proporção de homens neste grupo, entretanto, é maior do que nos anteriores) de idade intermediária, em geral chefes de família, que realizam atividades de visita familiar ou lazer utilizando principalmente transporte coletivo.

O grupo T11 representa indivíduos mais velhos (em relação aos demais do conjunto “T”), na grande maioria homens, que realizam viagens curtas, deslocando-se a pé para o trabalho, com retorno intermediário à residência perto do meio dia e que ocupam a posição de chefe familiar.

O grupo T13 representa indivíduos que percorrem maiores distâncias em suas viagens, usam transporte coletivo e são homens e chefes de família com idade intermediária.

Finalmente o grupo T23 representa homens (mas também uma boa parcela de mulheres), muito mais jovens, que trabalham pela manhã e estudam à tarde ou noite, ainda moram na casa dos pais e realizam viagens usando transporte coletivo e a pé.

As tabelas deste capítulo sugerem correlações entre diversas variáveis analisadas, difíceis de ser observadas neste tipo de análise, onde cada variável é tratada separadamente. O capítulo seguinte utiliza uma técnica estatística que permite tratar estas correlações de forma mais sistemática.

## 6 Resultados e Análises – Modelo de Árvore de Decisão

Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos a partir da aplicação do método CHAID usando os dados do processamento selecionado, que foi descrito no capítulo 5.

As variáveis explicativas e o seu tipo considerado estão descritas na tabela 6.1. Como variável resposta, ou variável dependente, foi usado o grupo gerado no processo de agrupamento.

Tabela 6.1 – Variáveis explicativas

Código	Tipo	Descrição	Categorias ou Valores
MORFAM2	Ordinal	Número de moradores da família excluídos os empregados residentes	1 a 17
AUTOFAM	Ordinal	Número de automóveis da família	0 a 9
ABIPEME	Nominal	Classificação ABIPEME de renda da família	S - Sem informação A - Classe A B - Classe B C - Classe C D - Classe D E - Classe E
SEXO	Nominal	Sexo do indivíduo	M - Masculino F - Feminino
SITFAM	Nominal	Situação ou posição familiar do indivíduo	1 - Chefe 2 - Cônjuge 3 - Filho(a) 4 - Parente/Agregado 5 - Empregado Residente 6 - Visitante não Residente na RMSP
IDADE	Contínua	Idade em anos do indivíduo	12 a 99
GRAUINS	Ordinal	Grau de instrução do indivíduo	1 - Não-alfabetizado 2 - Pré-Escola 3 - 1º Grau Incompleto 4 - 1º Grau Completo 5 - 2º Grau Incompleto 6 - 2º Grau Completo 7 - Superior Incompleto 8 - Superior Completo
OCUPACAO	Nominal	Ocupação do indivíduo (*)	NN - não trabalha e não estuda (cd_ativi > 2 e se_estud = 1) NE - não trabalha e estuda (cd_ativi > 2 e se_estud ≠ 1) TN - trabalha e não estuda (cd_ativi < 3 e se_estud = 1) TE - trabalha e estuda (cd_ativi < 3 e se_estud ≠ 1)

(\*) Observação 1: Alguns códigos da ocupação são iguais aos códigos usados para descrever os conjuntos de indivíduos (“NE”, “NN” e “T” - ver tabela 3.5), tratam-se, entretanto, de diferentes conceitos.

(\*) Observação 2: Os valores entre parênteses na descrição das categorias indicam como esta foi construída a partir dos campos existentes nos dados da pesquisa OD.

O tipo de cada variável explicativa seguiu a nomenclatura adotada pelo software AnswerTree, utilizado na geração da árvore. As variáveis do tipo “Nominal” permitem qualquer aglutinação de suas categorias no processo de crescimento da árvore, ou separação dos indivíduos em nós filhos; já as variáveis do tipo “Ordinal”, permitem a aglutinação apenas entre categorias vizinhas, considerando a sua ordem pré-estabelecida. Para as variáveis “Contínuas”, o próprio software gera um conjunto de categorias, a partir dos dados considerados, e trata a variável como se fosse ordinal.

Como critérios de parada no processo de geração da árvore foram utilizados:

- número máximo de níveis abaixo da raiz: 5
- número mínimo de casos no nó pai: 100.
- número mínimo de casos no nó filho: 50.

Os critérios de parada seguiram as definições padrão do software, adequadas à maioria dos casos, com exceção do número máximo de níveis abaixo da raiz, que o valor padrão era 3. O aumento deste valor permitiu, por um lado, gerar uma árvore mais detalhada e com mais informações associadas, mas por outro, fez com que o número de nós folha total fosse muito elevado.

O número total de nós obtido foi 148, sendo 91 nós folha, ou seja, nós que não foram divididos. A tabela 6.2 apresenta as características dos nós folha gerados e dos cinco maiores grupos associados a cada um deles. O anexo C contém a árvore de decisão gerada.

Tabela 6.2 – Nós folha gerados pelo método CHAID

Número do Nó	Descrição dos Indivíduos do Nó								Grupo	Seqüência Típica	Número de Indivíduos	Parcela de Indivíduos em Relação ao Total do Nó
	Ocupação	Posição Familiar	Idade	Sexo	Número de Moradores	Número de Autos	Grau de Instrução	Classificação ABIPEME				
108	TN	Chefe	-	M	-	0	1º grau completo ou menor	-	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	2912	77,22%
									T11	(T1-T2);(I2-I3);(T3);(F4)	203	5,38%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	169	4,48%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	84	2,23%
									T22	(T1);[I3-I4];(M3-M4);(F4)	65	1,72%



Número do Nó	Descrição dos Indivíduos do Nó						Grau de Instrução	Classificação ABIPEME	Grupo	Seqüência Típica	Número de Indivíduos	Parcela de Indivíduos em Relação ao Total do Nó
	Ocupação	Posição Familiar	Idade	Sexo	Número de Moradores	Número de Autos						
109	TN	Chefe	-	F	-	0	1º grau completo ou menor	-	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	678	70,77%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	47	4,91%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	43	4,49%
									T22	(T1);[I3-I4];(M3-M4);(F4)	27	2,82%
									T11	(T1-T2);(I2-I3);(T3);(F4)	24	2,51%
110	TN	Chefe	-	M	-	1 ou mais	1º grau completo ou menor	-	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	2043	68,26%
									T11	(T1-T2);(I2-I3);(T3);(F4)	162	5,41%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	155	5,18%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	83	2,77%
									NN11	(S1-S2-S3-S4);(F1-F2-F3-F4)	75	2,51%
111	TN	Chefe	-	F	-	1 ou mais	1º grau completo ou menor	-	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	121	61,42%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	19	9,64%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	14	7,11%
									NN11	(S1-S2-S3-S4);(F1-F2-F3-F4)	5	2,54%
									T11	(T1-T2);(I2-I3);(T3);(F4)	5	2,54%
61	TN	Chefe	-	-	1	-	2º grau incompleto ou 2º grau completo	-	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	89	58,55%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	14	9,21%
									T19	(T1-T2);(M2-M3);(T3);(F4)	13	8,55%
									T22	(T1);[I3-I4];(M3-M4);(F4)	8	5,26%
									T20	(T1-T2);(T*);[T*];(F4-F0)	7	4,61%
112	TN	Chefe	-	-	2 ou mais	-	2º grau incompleto ou 2º grau completo	C ou D ou E	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	1061	72,67%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	55	3,77%
									T22	(T1);[I3-I4];(M3-M4);(F4)	42	2,88%
									T11	(T1-T2);(I2-I3);(T3);(F4)	38	2,60%
									T20	(T1-T2);(T*);[T*];(F4-F0)	36	2,47%
113	TN	Chefe	-	-	2 ou mais	-	2º grau incompleto ou 2º grau completo	B ou S	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	601	64,62%
									T11	(T1-T2);(I2-I3);(T3);(F4)	48	5,16%
									T20	(T1-T2);(T*);[T*];(F4-F0)	38	4,09%
									T19	(T1-T2);(M2-M3);(T3);(F4)	31	3,33%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	25	2,69%
114	TN	Chefe	-	-	2 ou mais	-	2º grau incompleto ou 2º grau completo	A	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	45	60,81%
									T11	(T1-T2);(I2-I3);(T3);(F4)	7	9,46%
									T24	(S1);(T1);[S3-M3];[I3];(T3);(F4)	4	5,41%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	3	4,05%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	3	4,05%
63	TN	Chefe	-	-	1 ou 2	-	superior incompleto ou superior completo	-	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	406	57,51%
									T19	(T1-T2);(M2-M3);(T3);(F4)	47	6,66%
									T20	(T1-T2);(T*);[T*];(F4-F0)	40	5,67%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	26	3,68%
									T11	(T1-T2);(I2-I3);(T3);(F4)	25	3,54%
115	TN	Chefe	-	M	3	-	superior incompleto ou superior completo	-	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	257	58,54%
									T11	(T1-T2);(I2-I3);(T3);(F4)	24	5,47%
									T19	(T1-T2);(M2-M3);(T3);(F4)	20	4,56%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	20	4,56%
									T20	(T1-T2);(T*);[T*];(F4-F0)	15	3,42%
116	TN	Chefe	-	F	3	-	superior incompleto ou superior completo	-	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	46	52,27%
									T22	(T1);[I3-I4];(M3-M4);(F4)	6	6,82%
									T19	(T1-T2);(M2-M3);(T3);(F4)	5	5,68%
									T08	(S1);(T1);[S4];(F4)	3	3,41%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	3	3,41%

Número do Nó	Descrição dos Indivíduos do Nó							Grupo	Seqüência Típica	Número de Indivíduos	Parcela de Indivíduos em Relação ao Total do Nó	
	Ocupação	Posição Familiar	Idade	Sexo	Número de Moradores	Número de Autos	Grau de Instrução					
117	TN	Chefe	-	M	4 ou 5	-	superior incompleto ou superior completo	-	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	691	63,45%
									T11	(T1-T2);(I2-I3);(T3);(F4)	73	6,70%
									T08	(S1);(T1);[S4];(F4)	53	4,87%
									T19	(T1-T2);(M2-M3);(T3);(F4)	42	3,86%
									T20	(T1-T2);(T*);[T*];(F4-F0)	35	3,21%
118	TN	Chefe	-	F	4 ou 5	-	superior incompleto ou superior completo	-	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	30	52,63%
									T08	(S1);(T1);[S4];(F4)	4	7,02%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	4	7,02%
									T11	(T1-T2);(I2-I3);(T3);(F4)	3	5,26%
									T21	(T1);[I3-I4];(S4);(F4-F0)	2	3,51%
66	TN	Chefe	-	-	6 ou mais	-	superior incompleto ou superior completo	-	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	109	64,12%
									T11	(T1-T2);(I2-I3);(T3);(F4)	13	7,65%
									T20	(T1-T2);(T*);[T*];(F4-F0)	8	4,71%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	7	4,12%
									T19	(T1-T2);(M2-M3);(T3);(F4)	6	3,53%
119	TN	Filho ou Parente / Agregado	-	M	-	0 a 2	1º grau completo ou menor	-	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	1512	79,79%
									T11	(T1-T2);(I2-I3);(T3);(F4)	130	6,86%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	69	3,64%
									T22	(T1);[I3-I4];(M3-M4);(F4)	25	1,32%
									T17	(T1);[I3-I4];(M4);(F0)	23	1,21%
120	TN	Filho ou Parente / Agregado	-	F	-	0 a 2	1º grau completo ou menor	-	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	876	79,64%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	37	3,36%
									T11	(T1-T2);(I2-I3);(T3);(F4)	33	3,00%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	27	2,45%
									T22	(T1);[I3-I4];(M3-M4);(F4)	24	2,18%
68	TN	Filho ou Parente / Agregado	-	-	-	3 ou mais	1º grau completo ou menor	-	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	60	68,97%
									T11	(T1-T2);(I2-I3);(T3);(F4)	6	6,90%
									T20	(T1-T2);(T*);[T*];(F4-F0)	4	4,60%
									NN11	(S1-S2-S3-S4);(F1-F2-F3-F4)	2	2,30%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	2	2,30%
121	TN	Filho ou Parente / Agregado	-	-	1 a 4	-	2º grau incompleto ou 2º grau completo	C ou D ou S	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	585	74,43%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	38	4,83%
									T22	(T1);[I3-I4];(M3-M4);(F4)	35	4,45%
									T11	(T1-T2);(I2-I3);(T3);(F4)	26	3,31%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	17	2,16%
122	TN	Filho ou Parente / Agregado	-	-	5 a 7	-	2º grau incompleto ou 2º grau completo	C ou D ou S	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	671	80,26%
									T11	(T1-T2);(I2-I3);(T3);(F4)	38	4,55%
									T22	(T1);[I3-I4];(M3-M4);(F4)	19	2,27%
									T19	(T1-T2);(M2-M3);(T3);(F4)	18	2,15%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	16	1,91%
123	TN	Filho ou Parente / Agregado	-	-	8 ou mais	-	2º grau incompleto ou 2º grau completo	C ou D ou S	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	128	74,85%
									T17	(T1);[I3-I4];(M4);(F0)	6	3,51%
									T19	(T1-T2);(M2-M3);(T3);(F4)	5	2,92%
									T22	(T1);[I3-I4];(M3-M4);(F4)	5	2,92%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	5	2,92%
70	TN	Filho ou Parente / Agregado	-	-	-	-	2º grau incompleto ou 2º grau completo	A ou B ou E	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	614	70,90%
									T11	(T1-T2);(I2-I3);(T3);(F4)	45	5,20%
									T19	(T1-T2);(M2-M3);(T3);(F4)	40	4,62%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	31	3,58%
									T20	(T1-T2);(T*);[T*];(F4-F0)	18	2,08%

Número do Nó	Descrição dos Indivíduos do Nó							Grupo	Seqüência Típica	Número de Indivíduos	Parcela de Indivíduos em Relação ao Total do Nó	
	Ocupação	Posição Familiar	Idade	Sexo	Número de Moradores	Número de Autos	Grau de Instrução					Classificação ABIPEME
71	TN	Filho ou Parente / Agregado	12 a 21 anos	-	-	-	superior incompleto ou superior completo	-	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	48	80,00%
									T20	(T1-T2);(T*);[T*];(F4-F0)	2	3,33%
									T07	[T2];(T2-T3);(F3)	2	3,33%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	1	1,67%
									NE12	(E1-E2-E3);(F3-F4)	1	1,67%
72	TN	Filho ou Parente / Agregado	22 a 46 anos	-	-	-	superior incompleto ou superior completo	-	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	890	69,26%
									T11	(T1-T2);(I2-I3);(T3);(F4)	51	3,97%
									T19	(T1-T2);(M2-M3);(T3);(F4)	45	3,50%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	38	2,96%
									T20	(T1-T2);(T*);[T*];(F4-F0)	35	2,72%
73	TN	Filho ou Parente / Agregado	47 anos ou mais	-	-	-	superior incompleto ou superior completo	-	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	33	60,00%
									T19	(T1-T2);(M2-M3);(T3);(F4)	3	5,45%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	3	5,45%
									NN11	(S1-S2-S3-S4);(F1-F2-F3-F4)	2	3,64%
									T11	(T1-T2);(I2-I3);(T3);(F4)	2	3,64%
74	TN	Cônjuge ou Visitante não Residente	12 a 35 anos	-	-	-	1º grau incompleto ou menor	-	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	570	69,60%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	37	4,52%
									T08	(S1);(T1);[S4];(F4)	27	3,30%
									NN11	(S1-S2-S3-S4);(F1-F2-F3-F4)	25	3,05%
									T11	(T1-T2);(I2-I3);(T3);(F4)	23	2,81%
124	TN	Cônjuge ou Visitante não Residente	36 a 46 anos	-	-	-	Não alfabetizado	-	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	40	76,92%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	3	5,77%
									T19	(T1-T2);(M2-M3);(T3);(F4)	2	3,85%
									NN16	(C1-C2);[V2-V3];(F2-F3)	1	1,92%
									NN15	(V1-V2-V3);(I2-I3-I4);(V3-V4);(F4-F0)	1	1,92%
125	TN	Cônjuge ou Visitante não Residente	36 a 46 anos	-	-	-	1º grau incompleto	-	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	475	75,88%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	34	5,43%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	19	3,04%
									NN11	(S1-S2-S3-S4);(F1-F2-F3-F4)	17	2,72%
									T11	(T1-T2);(I2-I3);(T3);(F4)	15	2,40%
76	TN	Cônjuge ou Visitante não Residente	47 anos ou mais	-	-	-	1º grau incompleto ou menor	-	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	330	66,80%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	39	7,89%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	36	7,29%
									T11	(T1-T2);(I2-I3);(T3);(F4)	17	3,44%
									NN16	(C1-C2);[V2-V3];(F2-F3)	12	2,43%
77	TN	Cônjuge ou Visitante não Residente	-	-	1 ou 2	-	1º grau completo ou 2º grau incompleto ou 2º grau completo	-	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	203	70,24%
									T22	(T1);[I3-I4];(M3-M4);(F4)	12	4,15%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	11	3,81%
									T11	(T1-T2);(I2-I3);(T3);(F4)	10	3,46%
									T19	(T1-T2);(M2-M3);(T3);(F4)	9	3,11%
126	TN	Cônjuge ou Visitante não Residente	-	-	3 ou mais	-	1º grau completo ou 2º grau incompleto ou 2º grau completo	B ou C ou D ou E ou S	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	941	66,27%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	60	4,23%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	52	3,66%
									T11	(T1-T2);(I2-I3);(T3);(F4)	50	3,52%
									T22	(T1);[I3-I4];(M3-M4);(F4)	43	3,03%
127	TN	Cônjuge ou Visitante não Residente	-	-	3 ou mais	-	1º grau completo ou 2º grau incompleto ou 2º grau completo	A	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	40	57,97%
									T11	(T1-T2);(I2-I3);(T3);(F4)	8	11,59%
									T22	(T1);[I3-I4];(M3-M4);(F4)	5	7,25%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	4	5,80%
									NN11	(S1-S2-S3-S4);(F1-F2-F3-F4)	2	2,90%

Número do Nó	Descrição dos Indivíduos do Nó								Grupo	Seqüência Típica	Número de Indivíduos	Parcela de Indivíduos em Relação ao Total do Nó
	Ocupação	Posição Familiar	Idade	Sexo	Número de Moradores	Número de Autos	Grau de Instrução	Classificação ABIPEME				
79	TN	Cônjuge ou Visitante não Residente	-	-	1 ou 2	-	superior incompleto ou superior completo	-	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	150	66,08%
									T19	(T1-T2);(M2-M3);(T3);(F4)	11	4,85%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	9	3,96%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	9	3,96%
									T11	(T1-T2);(I2-I3);(T3);(F4)	7	3,08%
80	TN	Cônjuge ou Visitante não Residente	-	-	3 ou mais	-	superior incompleto ou superior completo	-	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	421	54,82%
									T11	(T1-T2);(I2-I3);(T3);(F4)	47	6,12%
									T22	(T1);[I3-I4];(M3-M4);(F4)	30	3,91%
									T08	(S1);(T1);[S4];(F4)	27	3,52%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	22	2,86%
8	TN	Empregado Residente	-	-	-	-	-	-	NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	22	20,37%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	20	18,52%
									NN11	(S1-S2-S3-S4);(F1-F2-F3-F4)	18	16,67%
									NN24	(S2-S3);(I2-I3);(S3-S4);(F3-F4)	13	12,04%
									T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	9	8,33%
9	NN	-	12 a 21 anos	-	-	-	-	-	NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	247	50,31%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	74	15,07%
									NN11	(S1-S2-S3-S4);(F1-F2-F3-F4)	45	9,16%
									NN24	(S2-S3);(I2-I3);(S3-S4);(F3-F4)	20	4,07%
									NN16	(C1-C2);[V2-V3];(F2-F3)	15	3,05%
34	NN	Qualquer exceto Cônjuge	22 a 26 anos	-	-	-	-	-	NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	136	45,95%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	44	14,86%
									NN11	(S1-S2-S3-S4);(F1-F2-F3-F4)	31	10,47%
									T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	12	4,05%
									NN24	(S2-S3);(I2-I3);(S3-S4);(F3-F4)	10	3,38%
35	NN	Cônjuge	22 a 26 anos	-	-	-	-	-	NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	80	27,78%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	50	17,36%
									NN11	(S1-S2-S3-S4);(F1-F2-F3-F4)	50	17,36%
									NN24	(S2-S3);(I2-I3);(S3-S4);(F3-F4)	31	10,76%
									NN20	(S1);(I1);(S2);(F2-F3)	13	4,51%
128	NN	Chefe ou Filho ou Parente / Agregado	27 a 40 anos	M	-	0	-	-	NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	91	49,73%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	27	14,75%
									NN11	(S1-S2-S3-S4);(F1-F2-F3-F4)	15	8,20%
									T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	12	6,56%
									NN16	(C1-C2);[V2-V3];(F2-F3)	9	4,92%
129	NN	Chefe ou Filho ou Parente / Agregado	27 a 40 anos	M	-	1 ou mais	-	-	NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	53	47,32%
									NN11	(S1-S2-S3-S4);(F1-F2-F3-F4)	15	13,39%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	13	11,61%
									NN15	(V1-V2-V3);(I2-I3-I4);(V3-V4);(F4-F0)	7	6,25%
									NN06	(V1-V2);(V2-V3);(F2-F3-F4)	3	2,68%
82	NN	Chefe ou Filho ou Parente / Agregado	27 a 40 anos	F	-	-	-	-	NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	106	35,10%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	59	19,54%
									NN11	(S1-S2-S3-S4);(F1-F2-F3-F4)	39	12,91%
									NN24	(S2-S3);(I2-I3);(S3-S4);(F3-F4)	17	5,63%
									NN21	(V1-V2-V3);[V3];(V3-V4);(F3-F4)	12	3,97%
130	NN	Cônjuge ou Visitante não Residente	27 a 40 anos	-	-	0 ou 1	2º grau incompleto ou menor	-	NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	221	23,21%
									NN11	(S1-S2-S3-S4);(F1-F2-F3-F4)	179	18,80%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	151	15,86%
									NN24	(S2-S3);(I2-I3);(S3-S4);(F3-F4)	139	14,60%
									NN20	(S1);(I1);(S2);(F2-F3)	64	6,72%

Número do Nó	Descrição dos Indivíduos do Nó								Grupo	Seqüência Típica	Número de Indivíduos	Parcela de Indivíduos em Relação ao Total do Nó
	Ocupação	Posição Familiar	Idade	Sexo	Número de Moradores	Número de Autos	Grau de Instrução	Classificação ABIPEME				
131	NN	Cônjuge ou Visitante não Residente	27 a 40 anos	-	-	2 ou mais	2º grau incompleto ou menor	-	NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	25	34,72%
									NN24	(S2-S3);(I2-I3);(S3-S4);(F3-F4)	12	16,67%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	10	13,89%
									NN11	(S1-S2-S3-S4);(F1-F2-F3-F4)	5	6,94%
									NN08	(S1);(I1);[S2-S3];[I2-I3];(S3-S4);(F3-F4)	3	4,17%
84	NN	Cônjuge ou Visitante não Residente	27 a 40 anos	-	-	-	2º grau completo ou maior	-	NN24	(S2-S3);(I2-I3);(S3-S4);(F3-F4)	70	20,29%
									NN11	(S1-S2-S3-S4);(F1-F2-F3-F4)	63	18,26%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	52	15,07%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	48	13,91%
									NN20	(S1);(I1);(S2);(F2-F3)	16	4,64%
38	NN	-	41 a 46 anos	-	-	0 ou 1	-	-	NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	198	34,74%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	109	19,12%
									NN11	(S1-S2-S3-S4);(F1-F2-F3-F4)	60	10,53%
									NN16	(C1-C2);[V2-V3];(F2-F3)	31	5,44%
									NN24	(S2-S3);(I2-I3);(S3-S4);(F3-F4)	29	5,09%
39	NN	-	41 a 46 anos	-	-	2 ou mais	-	-	NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	32	20,65%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	31	20,00%
									NN11	(S1-S2-S3-S4);(F1-F2-F3-F4)	28	18,06%
									NN08	(S1);(I1);[S2-S3];[I2-I3];(S3-S4);(F3-F4)	19	12,26%
									NN24	(S2-S3);(I2-I3);(S3-S4);(F3-F4)	10	6,45%
40	NN	-	47 a 55 anos	M	-	-	-	-	NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	100	40,98%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	44	18,03%
									NN11	(S1-S2-S3-S4);(F1-F2-F3-F4)	25	10,25%
									NN16	(C1-C2);[V2-V3];(F2-F3)	13	5,33%
									T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	11	4,51%
85	NN	-	47 a 55 anos	F	-	-	superior incompleto ou menor	-	NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	248	35,18%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	185	26,24%
									NN11	(S1-S2-S3-S4);(F1-F2-F3-F4)	61	8,65%
									NN16	(C1-C2);[V2-V3];(F2-F3)	52	7,38%
									NN24	(S2-S3);(I2-I3);(S3-S4);(F3-F4)	20	2,84%
86	NN	-	47 a 55 anos	F	-	-	superior completo	-	NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	25	32,05%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	21	26,92%
									NN11	(S1-S2-S3-S4);(F1-F2-F3-F4)	6	7,69%
									NN24	(S2-S3);(I2-I3);(S3-S4);(F3-F4)	4	5,13%
									NE12	(E1-E2-E3);(F3-F4)	2	2,56%
132	NN	-	56 anos ou mais	-	1 a 4	0	1º grau completo ou menor	-	NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	405	48,10%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	200	23,75%
									NN16	(C1-C2);[V2-V3];(F2-F3)	97	11,52%
									NN11	(S1-S2-S3-S4);(F1-F2-F3-F4)	38	4,51%
									NN21	(V1-V2-V3);[V3];(V3-V4);(F3-F4)	17	2,02%
133	NN	-	56 anos ou mais	-	1 a 4	1	1º grau completo ou menor	-	NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	197	39,01%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	125	24,75%
									NN16	(C1-C2);[V2-V3];(F2-F3)	60	11,88%
									NN11	(S1-S2-S3-S4);(F1-F2-F3-F4)	49	9,70%
									NN24	(S2-S3);(I2-I3);(S3-S4);(F3-F4)	12	2,38%
134	NN	-	56 anos ou mais	-	1 a 4	2 ou mais	1º grau completo ou menor	-	NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	60	41,10%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	35	23,97%
									NN16	(C1-C2);[V2-V3];(F2-F3)	12	8,22%
									NN11	(S1-S2-S3-S4);(F1-F2-F3-F4)	10	6,85%
									NN09	(C1-C3);[I3];(C3-C4);(F4)	4	2,74%

Número do Nó	Descrição dos Indivíduos do Nó								Grupo	Seqüência Típica	Número de Indivíduos	Parcela de Indivíduos em Relação ao Total do Nó
	Ocupação	Posição Familiar	Idade	Sexo	Número de Moradores	Número de Autos	Grau de Instrução	Classificação ABIPEME				
88	NN	-	56 anos ou mais	-	1 a 4	-	2º grau incompleto ou 2º grau completo ou superior incompleto	-	NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	147	43,75%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	70	20,83%
									NN16	(C1-C2);[V2-V3];(F2-F3)	23	6,85%
									NN11	(S1-S2-S3-S4);(F1-F2-F3-F4)	16	4,76%
									NN21	(V1-V2-V3);[V3];(V3-V4);(F3-F4)	12	3,57%
89	NN	-	56 anos ou mais	-	1 a 4	-	superior completo	-	NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	91	43,54%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	44	21,05%
									NN11	(S1-S2-S3-S4);(F1-F2-F3-F4)	13	6,22%
									NN16	(C1-C2);[V2-V3];(F2-F3)	12	5,74%
									NN06	(V1-V2);(V2-V3);(F2-F3-F4)	8	3,83%
43	NN	-	56 anos ou mais	-	5 ou mais	-	-	-	NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	159	40,46%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	78	19,85%
									NN11	(S1-S2-S3-S4);(F1-F2-F3-F4)	38	9,67%
									NN16	(C1-C2);[V2-V3];(F2-F3)	30	7,63%
									NN24	(S2-S3);(I2-I3);(S3-S4);(F3-F4)	17	4,33%
44	TE	Chefe	-	-	-	-	2º grau completo ou menor	-	T23	(T1-T2);[I3-I4];(E4);(F0)	106	44,35%
									T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	75	31,38%
									NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	13	5,44%
									T17	(T1);[I3-I4];(M4);(F0)	5	2,09%
									T11	(T1-T2);(I2-I3);(T3);(F4)	4	1,67%
45	TE	Chefe	-	-	-	-	superior incompleto	-	T23	(T1-T2);[I3-I4];(E4);(F0)	60	51,28%
									T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	20	17,09%
									T18	(E1);[I2-I3];(T3-T4);(F4-F0)	9	7,69%
									T15	(T1-T2);(M3);(T3);[I4];[E4];(F0)	8	6,84%
									T11	(T1-T2);(I2-I3);(T3);(F4)	5	4,27%
46	TE	Chefe	-	-	-	-	superior completo	-	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	48	42,11%
									T23	(T1-T2);[I3-I4];(E4);(F0)	23	20,18%
									T19	(T1-T2);(M2-M3);(T3);(F4)	6	5,26%
									T17	(T1);[I3-I4];(M4);(F0)	5	4,39%
									NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	3	2,63%
47	TE	Filho ou Parente / Agregado ou Visitante não Residente	12 a 14 anos	-	-	-	-	-	T23	(T1-T2);[I3-I4];(E4);(F0)	30	23,26%
									T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	27	20,93%
									NE12	(E1-E2-E3);(F3-F4)	22	17,05%
									T18	(E1);[I2-I3];(T3-T4);(F4-F0)	21	16,28%
									NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	13	10,08%
135	TE	Filho	15 a 18 anos	-	-	-	-	C ou D ou E ou S	T23	(T1-T2);[I3-I4];(E4);(F0)	371	44,11%
									T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	191	22,71%
									NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	63	7,49%
									T18	(E1);[I2-I3];(T3-T4);(F4-F0)	59	7,02%
									T01	(T1-T2);(I3);(T3);(I4);(E4);(F0)	48	5,71%
136	TE	Parente / Agregado	15 a 18 anos	-	-	-	-	C ou D ou E ou S	T23	(T1-T2);[I3-I4];(E4);(F0)	39	45,35%
									T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	14	16,28%
									NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	9	10,47%
									T01	(T1-T2);(I3);(T3);(I4);(E4);(F0)	6	6,98%
									T18	(E1);[I2-I3];(T3-T4);(F4-F0)	3	3,49%
91	TE	Filho ou Parente / Agregado ou Visitante não Residente	15 a 18 anos	-	-	-	-	A ou B	T23	(T1-T2);[I3-I4];(E4);(F0)	115	36,62%
									T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	55	17,52%
									T18	(E1);[I2-I3];(T3-T4);(F4-F0)	53	16,88%
									NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	20	6,37%
									NE12	(E1-E2-E3);(F3-F4)	16	5,10%

Número do Nó	Descrição dos Indivíduos do Nó								Grupo	Seqüência Típica	Número de Indivíduos	Parcela de Indivíduos em Relação ao Total do Nó
	Ocupação	Posição Familiar	Idade	Sexo	Número de Moradores	Número de Autos	Grau de Instrução	Classificação ABIPEME				
137	TE	Filho ou Parente / Agregado ou Visitante não Residente	19 a 26 anos	-	-	0 ou 1	2º grau completo ou menor	-	T23	(T1-T2);[I3-I4];(E4);(F0)	291	46,41%
									T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	188	29,98%
									NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	30	4,78%
									T01	(T1-T2);(I3);(T3);(I4);(E4);(F0)	26	4,15%
									T18	(E1);[I2-I3];(T3-T4);(F4-F0)	17	2,71%
138	TE	Filho ou Parente / Agregado ou Visitante não Residente	19 a 26 anos	-	-	2 ou mais	2º grau completo ou menor	-	T23	(T1-T2);[I3-I4];(E4);(F0)	70	51,47%
									T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	28	20,59%
									NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	16	11,76%
									T18	(E1);[I2-I3];(T3-T4);(F4-F0)	6	4,41%
									T11	(T1-T2);(I2-I3);(T3);(F4)	3	2,21%
93	TE	Filho ou Parente / Agregado ou Visitante não Residente	19 a 26 anos	-	-	-	superior incompleto	-	T23	(T1-T2);[I3-I4];(E4);(F0)	335	50,15%
									T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	128	19,16%
									T18	(E1);[I2-I3];(T3-T4);(F4-F0)	68	10,18%
									NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	43	6,44%
									NE12	(E1-E2-E3);(F3-F4)	18	2,69%
94	TE	Filho ou Parente / Agregado ou Visitante não Residente	19 a 26 anos	-	-	-	superior completo	-	T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	19	28,36%
									T23	(T1-T2);[I3-I4];(E4);(F0)	19	28,36%
									NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	6	8,96%
									NE12	(E1-E2-E3);(F3-F4)	4	5,97%
									T11	(T1-T2);(I2-I3);(T3);(F4)	3	4,48%
95	TE	Filho ou Parente / Agregado ou Visitante não Residente	27 anos ou mais	-	-	-	superior incompleto ou menor	-	T23	(T1-T2);[I3-I4];(E4);(F0)	100	44,64%
									T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	61	27,23%
									NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	20	8,93%
									T15	(T1-T2);(M3);(T3);[I4];[E4];(F0)	7	3,13%
									T18	(E1);[I2-I3];(T3-T4);(F4-F0)	5	2,23%
96	TE	Filho ou Parente / Agregado ou Visitante não Residente	27 anos ou mais	-	-	-	superior completo	-	T23	(T1-T2);[I3-I4];(E4);(F0)	21	30,88%
									T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	20	29,41%
									T19	(T1-T2);(M2-M3);(T3);(F4)	5	7,35%
									T22	(T1);[I3-I4];(M3-M4);(F4)	5	7,35%
									T15	(T1-T2);(M3);(T3);[I4];[E4];(F0)	3	4,41%
17	TE	Cônjuge	-	-	-	-	-	-	T23	(T1-T2);[I3-I4];(E4);(F0)	86	36,13%
									T13	(T1-T2-T3);(F3-F4-F0)	57	23,95%
									NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	20	8,40%
									NE12	(E1-E2-E3);(F3-F4)	8	3,36%
									T18	(E1);[I2-I3];(T3-T4);(F4-F0)	8	3,36%
18	TE	Empregado Residente	-	-	-	-	-	-	NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	43	79,63%
									NE12	(E1-E2-E3);(F3-F4)	6	11,11%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	1	1,85%
									NE02	(S3);(I3);(E3-E4);(F4-F0)	1	1,85%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	1	1,85%
139	NE	-	12 a 14 anos	-	1 a 3	-	1º grau completo ou menor	C ou S	NE12	(E1-E2-E3);(F3-F4)	92	72,44%
									NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	9	7,09%
									NE09	(E1);(I2-I3);(E3-E4);(F4-F0)	7	5,51%
									NE04	(E3);[I4];(V4);(F4-F0)	4	3,15%
									NE11	(E1);[I3];(V3-V4);(F4-F0)	3	2,36%
140	NE	-	12 a 14 anos	-	4 a 7	-	1º grau completo ou menor	C ou S	NE12	(E1-E2-E3);(F3-F4)	855	76,27%
									NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	134	11,95%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	42	3,75%
									NE09	(E1);(I2-I3);(E3-E4);(F4-F0)	20	1,78%
									NE11	(E1);[I3];(V3-V4);(F4-F0)	18	1,61%

Número do Nó	Descrição dos Indivíduos do Nó							Grupo	Seqüência Típica	Número de Indivíduos	Parcela de Indivíduos em Relação ao Total do Nó	
	Ocupação	Posição Familiar	Idade	Sexo	Número de Moradores	Número de Autos	Grau de Instrução					Classificação ABIPEME
141	NE	-	12 a 14 anos	-	8 ou mais	-	1º grau completo ou menor	C ou S	NE12	(E1-E2-E3);(F3-F4)	61	70,93%
									NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	13	15,12%
									NE09	(E1);(I2-I3);(E3-E4);(F4-F0)	5	5,81%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	2	2,33%
									NE02	(S3);(I3);(E3-E4);(F4-F0)	1	1,16%
98	NE	-	12 a 14 anos	-	-	-	2º grau incompleto ou maior	C ou S	NE12	(E1-E2-E3);(F3-F4)	38	74,51%
									NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	5	9,80%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	2	3,92%
									NE11	(E1);[I3];(V3-V4);(F4-F0)	1	1,96%
									NE04	(E3);[I4];(V4);(F4-F0)	1	1,96%
99	NE	-	12 a 14 anos	-	-	0	-	A ou B	NE12	(E1-E2-E3);(F3-F4)	45	72,58%
									NE11	(E1);[I3];(V3-V4);(F4-F0)	4	6,45%
									NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	3	4,84%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	3	4,84%
									NE05	(E1);(I3);(C3-C4);(F3-F4)	2	3,23%
142	NE	-	12 a 14 anos	-	-	1 ou mais	-	B	NE12	(E1-E2-E3);(F3-F4)	599	75,63%
									NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	60	7,58%
									NE11	(E1);[I3];(V3-V4);(F4-F0)	35	4,42%
									NE09	(E1);(I2-I3);(E3-E4);(F4-F0)	28	3,54%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	14	1,77%
143	NE	-	12 a 14 anos	-	-	1 ou mais	-	A	NE12	(E1-E2-E3);(F3-F4)	144	70,59%
									NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	21	10,29%
									NE11	(E1);[I3];(V3-V4);(F4-F0)	19	9,31%
									NE09	(E1);(I2-I3);(E3-E4);(F4-F0)	7	3,43%
									NE07	(E1-E3);(I3);(S3-S4);(F4)	4	1,96%
101	NE	-	12 a 14 anos	-	-	-	1º grau incompleto ou menor	D ou E	NE12	(E1-E2-E3);(F3-F4)	1070	76,76%
									NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	208	14,92%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	23	1,65%
									NE11	(E1);[I3];(V3-V4);(F4-F0)	13	0,93%
									NE09	(E1);(I2-I3);(E3-E4);(F4-F0)	12	0,86%
102	NE	-	12 a 14 anos	-	-	-	1º grau completo ou maior	D ou E	NE12	(E1-E2-E3);(F3-F4)	33	51,56%
									NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	17	26,56%
									NE09	(E1);(I2-I3);(E3-E4);(F4-F0)	4	6,25%
									NE11	(E1);[I3];(V3-V4);(F4-F0)	2	3,13%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	2	3,13%
144	NE	Chefe ou Filho	15 a 18 anos	-	-	-	1º grau incompleto ou menor	C ou D ou E ou S	NE12	(E1-E2-E3);(F3-F4)	533	51,10%
									NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	392	37,58%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	34	3,26%
									NE09	(E1);(I2-I3);(E3-E4);(F4-F0)	12	1,15%
									NE11	(E1);[I3];(V3-V4);(F4-F0)	12	1,15%
145	NE	Cônjuge ou Parente / Agregado	15 a 18 anos	-	-	-	1º grau incompleto ou menor	C ou D ou E ou S	NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	72	48,00%
									NE12	(E1-E2-E3);(F3-F4)	58	38,67%
									NE08	(V1-V2-V3);(I3-I4);(E4);(F0)	4	2,67%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	4	2,67%
									NE04	(E3);[I4];(V4);(F4-F0)	3	2,00%
104	NE	-	15 a 18 anos	-	-	-	1º grau completo ou maior	C ou D ou E ou S	NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	471	45,55%
									NE12	(E1-E2-E3);(F3-F4)	394	38,10%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	39	3,77%
									NE09	(E1);(I2-I3);(E3-E4);(F4-F0)	30	2,90%
									NE11	(E1);[I3];(V3-V4);(F4-F0)	20	1,93%



Número do Nó	Descrição dos Indivíduos do Nó								Grupo	Seqüência Típica	Número de Indivíduos	Parcela de Indivíduos em Relação ao Total do Nó
	Ocupação	Posição Familiar	Idade	Sexo	Número de Moradores	Número de Autos	Grau de Instrução	Classificação ABIPEME				
105	NE	-	15 a 18 anos	-	1 a 3	-	-	A ou B	NE12	(E1-E2-E3);(F3-F4)	82	56,55%
									NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	26	17,93%
									NE11	(E1);[I3];(V3-V4);(F4-F0)	12	8,28%
									NE09	(E1);(I2-I3);(E3-E4);(F4-F0)	11	7,59%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	6	4,14%
146	NE	Qualquer exceto Parente / Agregado	15 a 18 anos	-	4 a 6	-	-	A ou B	NE12	(E1-E2-E3);(F3-F4)	586	60,16%
									NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	205	21,05%
									NE09	(E1);(I2-I3);(E3-E4);(F4-F0)	57	5,85%
									NE11	(E1);[I3];(V3-V4);(F4-F0)	46	4,72%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	18	1,85%
147	NE	Parente / Agregado	15 a 18 anos	-	4 a 6	-	-	A ou B	NE12	(E1-E2-E3);(F3-F4)	36	56,25%
									NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	13	20,31%
									NE11	(E1);[I3];(V3-V4);(F4-F0)	4	6,25%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	3	4,69%
									NE01	(S1);[I1];(E1-E3);(F3-F4)	1	1,56%
107	NE	-	15 a 18 anos	-	7 ou mais	-	-	A ou B	NE12	(E1-E2-E3);(F3-F4)	42	48,84%
									NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	17	19,77%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	7	8,14%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	3	3,49%
									NE09	(E1);(I2-I3);(E3-E4);(F4-F0)	3	3,49%
56	NE	-	19 a 21 anos	-	-	-	-	C ou D ou E	NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	220	59,46%
									NE12	(E1-E2-E3);(F3-F4)	75	20,27%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	24	6,49%
									NE08	(V1-V2-V3);(I3-I4);(E4);(F0)	17	4,59%
									NE11	(E1);[I3];(V3-V4);(F4-F0)	7	1,89%
57	NE	-	19 a 21 anos	-	-	-	-	B ou S	NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	117	45,70%
									NE12	(E1-E2-E3);(F3-F4)	96	37,50%
									NE09	(E1);(I2-I3);(E3-E4);(F4-F0)	9	3,52%
									NE11	(E1);[I3];(V3-V4);(F4-F0)	9	3,52%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	6	2,34%
58	NE	-	19 a 21 anos	-	-	-	-	A	NE12	(E1-E2-E3);(F3-F4)	59	43,38%
									NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	42	30,88%
									NE11	(E1);[I3];(V3-V4);(F4-F0)	11	8,09%
									NE09	(E1);(I2-I3);(E3-E4);(F4-F0)	7	5,15%
									NE05	(E1);(I3);(C3-C4);(F3-F4)	4	2,94%
22	NE	-	22 a 26 anos	-	-	-	-	-	NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	178	55,80%
									NE12	(E1-E2-E3);(F3-F4)	65	20,38%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	12	3,76%
									NE09	(E1);(I2-I3);(E3-E4);(F4-F0)	7	2,19%
									NE08	(V1-V2-V3);(I3-I4);(E4);(F0)	7	2,19%
23	NE	-	27 a 46 anos	-	-	-	-	-	NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	95	46,12%
									NE12	(E1-E2-E3);(F3-F4)	44	21,36%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	23	11,17%
									NN11	(S1-S2-S3-S4);(F1-F2-F3-F4)	8	3,88%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	6	2,91%
24	NE	-	47 anos ou mais	-	-	-	-	-	NE12	(E1-E2-E3);(F3-F4)	14	28,00%
									NE10	(E1-E4);(F2-F4-F0)	10	20,00%
									NN19	(V2-V3-V4);(F2-F3-F4-F0)	10	20,00%
									NN14	(C2-C3-C4);(F3-F4)	5	10,00%
									NN11	(S1-S2-S3-S4);(F1-F2-F3-F4)	3	6,00%

A primeira separação em subgrupos foi feita utilizando a variável ocupação, o que era esperado por causa da grande correlação existente entre os conjuntos de indivíduos considerados (“NE”, “NN” e “T” - ver tabela 3.5) e a ocupação dos indivíduos (“NE”, “NN”, “TE” e “TN” - ver tabela 6.1 e análises da tabela 5.16).

Para os indivíduos com ocupação “TN” o maior grupo é o T13; já para os que têm ocupação “NN”, o maior é NN19; para os “TE”, o maior é T23 e, finalmente, para os que têm ocupação “NE”, o maior grupo é o NE12. As características destes grupos foram descritas no final do capítulo anterior (tabela 5.19) e mostram que esta segmentação foi consistente.

A separação seguinte foi feita usando a variável posição familiar para os indivíduos que trabalham (ocupação “TE” e “TN”) e a variável idade para os que não trabalham (ocupação “NE” e “NN”).

No nível seguinte foi feita divisão usando a variável grau de instrução ou a idade para os indivíduos que trabalham (ocupação “TE” e “TN”), a classificação ABIPEME para os indivíduos que não trabalham mas estudam (ocupação “NE”) e a posição familiar, o número de automóveis ou o sexo para os que não trabalham nem estudam (ocupação “NN”).

As diversas segmentações mostram que os atributos como “ocupação”, “posição familiar”, “idade” e “grau de instrução” são mais importantes para identificar os padrões de realização de atividades dos indivíduos do que outros atributos como “sexo”, “número de moradores da família” e “número de automóveis da família” (estes mais importantes no conjunto “NN” do que nos demais conjuntos).

Não foi feita uma análise exaustiva dos resultados obtidos na árvore de decisão, mas foi possível observar que a segmentação em geral apresentou resultados consistentes e esperados e permitiu relacionar características sócio-econômicas e demográficas dos indivíduos com padrões de participação em atividades.

## 7 Conclusões e Recomendações

Neste estudo foram definidas as seqüências de viagens ou atividades para todos os indivíduos da amostra considerada (indivíduos com 12 anos ou mais, que realizaram viagens e que possuem seqüência consistente e válida de atividades). Foi obtido então o conjunto de seqüências-padrão, através da consideração de cada seqüência apenas uma vez e, para este grupo, efetuado o cálculo da matriz de dissimilaridades, que representa a distância entre cada par de seqüências-padrão. A matriz de dissimilaridades foi usada em um método de classificação das seqüências-padrão em grupos usando um processo de agrupamento hierárquico aglomerativo.

A partir dos resultados obtidos, foi possível concluir que a metodologia utilizada gera grupos de seqüências de viagens que fazem sentido, e que possuem, associados a eles, indivíduos com características sócio-econômicas e demográficas comuns entre si e diferentes de outros grupos.

Foi estimado então um modelo do tipo árvore de decisão, para relacionar de forma mais sistemática os atributos dos indivíduos com os grupos gerados. A partir deste modelo foi possível ilustrar e ressaltar as diferenças dos grupos formados quanto às características dos indivíduos a ele associados.

Foram atingidos, desta forma, os objetivos principais do trabalho, que eram definir um conjunto de classes de indivíduos a partir das seqüências de atividades que estes realizam e utilizar esta classificação ou agrupamento em um modelo do tipo árvore de decisão.

O trabalho adotou uma divisão dos indivíduos em 3 conjuntos (“NE”, “NN” e “T”). Isto contribuiu significativamente para a qualidade dos grupos formados pelo processo de classificação ou agrupamento, pois fez uma distinção prévia entre as pessoas através da participação destas em atividades do tipo trabalho e estudo no dia da pesquisa.

Vale lembrar que a qualidade dos grupos formados foi verificada caso a caso, a partir do resultado de cada agrupamento, pois não foi possível estabelecer uma forma sistemática de realizar esta medida.

A inclusão do motivo Servir Passageiro, não considerado em análises anteriores, e a separação do motivo Manutenção em Manutenção Compras e Manutenção Visitas também permitiram também caracterizar de forma mais precisa as seqüências de atividades realizada pelos indivíduos.

Foi atingido, assim, o objetivo complementar de definir um conjunto de categorias para o atributo motivo que melhor descreve as atividades dos indivíduos. Para os indivíduos dos conjuntos “NE” e “NN”, a melhor categorização para o motivo foi a “TECVSIF”, já para os indivíduos do conjunto “T”, a melhor categorização foi “TEMSIF”. A tabela 3.1 descreve estas categorizações.

As dimensões utilizadas no agrupamento selecionado para análise detalhada foram o motivo de viagem (que representa a natureza da atividade) e o horário de início da atividade. Os pesos usados no cálculo da matriz de dissimilaridades para estes dois atributos, e que indicam a importância relativa de cada um deles no cálculo das dissimilares entre as seqüências, foram 2 e 1, respectivamente. Estas escolhas geraram o agrupamento mais consistente de seqüências-padrão e pode-se dizer que os objetivos complementares de definir o conjunto de dimensões e seus pesos foram, desta forma, atingidos.

As comparações feitas no capítulo 4, entretanto, indicaram ser possível, em estudos futuros, usar a dimensão modo e ainda alterar os pesos, de forma a gerar grupos ainda mais consistentes. A utilização do conjunto de pesos 3 e 2 e a inclusão da dimensão modo geraram resultados interessantes, que podem ser melhores explorados futuramente.

Outra idéia a ser considerada é a inclusão de outra dimensão que contenha uma medida de distanciamento da viagem em relação ao eixo espacial principal do indivíduo, que pode ser definido a partir do local de residência deste e dos locais de atividades obrigatórias que este realiza, como trabalho ou estudo. A forma exata de

realizar esta medida ainda deverá ser estabelecida, mas considerar esta dimensão seria interessante por permitir a inclusão de elementos relacionados à localização espacial na caracterização da seqüência de atividades.

Futuramente, deve ser também estudado um meio de se considerar mais adequadamente as dimensões com categorias ordinais no processo de cálculo da distância, ou dissimilaridade, entre duas seqüências. Neste estudo, o motivo da viagem é uma dimensão com categorias nominais, já o horário de início da atividade é ordinal, e faria sentido imaginar que, para o horário, a distância entre duas categorias depende do fato de estas categorias serem vizinhas ou não.

Por exemplo, a categoria 1 (5:01 a 9:00) é mais parecida com a categoria 2 (9:01 a 12:00) do que a categoria 1 (5:01 a 9:00) é com a categoria 3 (12:01 a 14:00). O método OT-MDSAM não reconhece este fato.

Uma outra continuação possível deste estudo é a utilização do conjunto de grupos formados e as pessoas associadas a eles em um modelo de geração de viagens, gerando uma aplicação prática dos avanços obtidos neste estudo e nos que o precederam. Este modelo permitiria estimar as atividades e viagens a serem realizadas por uma determinada população a partir de suas características.

Isto pode ser feito estimando a probabilidade de um indivíduo estar associado a um grupo de seqüências-padrão a partir de suas características sócio-demográficas e econômicas, obtidas, por exemplo, a partir de um modelo de árvore de decisões. Neste caso, os grupos seriam considerados então como variáveis-resposta e as características sócio-demográficas e econômicas dos indivíduos e de suas famílias, como variáveis explicativas no modelo de geração de viagens. A partir destas probabilidades, para todos os grupos, pode enfim ser estimado o conjunto de viagens realizadas, considerando as características de cada grupo quanto às seqüências de atividades que o compõem e o número de viagens realizadas por motivo e período.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BHAT, C. R.; KOPPELMAN, F. K., Activity-Based Travel Demand Analysis: History, Results and Future Directions, **Transportation Research Board**, p. 27 apresentado na 79<sup>th</sup> Annual Meeting, Washington, D. C., 2000.

DALMASO, R. C.; STRAMBI, O., Análise da evolução temporal das distâncias de viagem na Região Metropolitana de São Paulo. In: **2 Congresso Luso Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado, Sustentável, 2006, Braga, Portugal**. 2 Congresso Luso Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado, Sustentável. Braga: Universidade do Minho, 2006. p. 1-11.

GERMANI, E. B., **Análise do comportamento da demanda por transportes utilizando métodos de alinhamento de seqüências multidimensionais: uma aplicação à Região Metropolitana de São Paulo**. 2005. 122 p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

JOH, C. H.; ARENTZE, T. A.; HOFMAN, F.; TIMMERMANS, H. J. P., Activity pattern similarity: a multidimensional sequence alignment method. **Transportation Research B** **36**. p. 385-403, 2002.

JOH, C. H.; ARENTZE, T. A.; TIMMERMANS, H. J. P., **DANA: Dissimilarity ANalysis of Activity-travel patterns**, EIRASS, Eindhoven University of Technology, Eindhoven, The Netherlands, 2001a.

JOH, C. H.; ARENTZE, T. A.; TIMMERMANS, H. J. P., A position-sensitive sequence-alignment method illustrated for space-time activity-diary data. **Environment and Planning A**. **33**, p. 313-338, 2001b.

JOH, C. H.; ARENTZE, T. A.; TIMMERMANS, H. J. P., Pattern recognition in complex activity-travel patterns: A comparison of Euclidian distance, signal-processing theoretical, and multidimensional sequence alignment methods, **Transportation Research Record**, 1752, p. 16-22, 2001c.

JOH, C. H.; ARENTZE, T. A.; TIMMERMANS, H. J. P., Identifying Skeletal Information of Activity Patterns of a Group, **Transportation Research Board 2007 Annual Meeting CD-ROM**, 2007.

JOH, C. H.; ARENTZE, T. A.; TIMMERMANS, H. J. P., Improved Motif Identification of Activity Sequences: Application to Interactive Computer Experiment Data, **Transportation Research Board 2008 Annual Meeting CD-ROM**, 2008.

KASS, G., An exploratory technique for investigating large quantities of categorical data. **Applied Statistics** **29**. p. 119-127, 1980

KITAMURA, R., Incorporating trip chaining into analysis of destination choice. **Transportation Research** **18B**. p. 67-81, 1984.

METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. **Pesquisa origem e destino 1997: Região Metropolitana de São Paulo, Manual da Pesquisa Domiciliar**. São Paulo, 1997, 64p.

METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. **Pesquisa origem e destino 1997: Região Metropolitana de São Paulo, Síntese das informações**. São Paulo, 1999.

PITOMBO, C. S., **Estudos de relações entre variáveis socioeconômicas, de uso do solo, participação em atividades e padrões de viagens encadeadas urbanas**. 2007. 268 p. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2007.

SCHLICH, R., Homogenous groups of travellers, **Travel Behavior Research**, apresentado na 10<sup>th</sup> International Conference, Lucerne, 2003

STRAMBI, O.; VESPUCCI, K. M. ; BILT, K.-A. van de . **Analysis of the evolution of classes of individual patterns and their relation to socio-demographic and economic variables**. In: 83rd Annual Meeting do Transportation Research Board, 2004, Washington, D.C.. Compendium of Papers CD-ROM. Washington, D.C., EUA : Transportation Research Board, 2004.

STRAMBI, O.; BILT, K.-A. van de. **Trip generation modeling using CHAID, a criterion-based segmentation modeling tool**. Transportation Research Board, Washington, n. 1645, p. 24-31, 1998.

VESPUCCI, K. M., **Seqüências diárias de atividades e cadeias de viagens na Região Metropolitana de São Paulo: uma investigação comparativa do período 1987-1997**. 2003. 191 p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

WILSON, W. C., Activity pattern analysis by means of sequence-alignment methods. **Environment and Planning A**, 30 (6), p. 1017-1038, 1998.



## Anexo A

As tabelas A.1 a A.5 a seguir contêm as comparações entre diversos processamentos realizados. As tabelas 4.2 a 4.5 (capítulo 4) fornecem informações gerais a respeito destes processamentos.

São enumeradas as seqüências-padrão e o respectivo número de indivíduos que as realizam para seis dos grupos formados – os dois mais freqüentes em termos de número de indivíduos para cada um dos três conjuntos (“NE”, “NN” e “T”). O código de identificação do grupo e total de indivíduos que faz parte deste são destacados em negrito.

Vale lembrar que o código de identificação de um grupo é específico para determinado processamento de agrupamento, logo, grupos de processamentos diferentes que eventualmente possuem o mesmo código são grupos diferentes.

Tabela A.1 – Comparação entre os processamentos 01 e 02.

Processamento 01		Processamento 02	
Grupo / Sequência	Indivíduos	Grupo / Sequência	Indivíduos
<b>NE049</b>	<b>7902</b>	<b>NE059</b>	<b>7920</b>
E1;F3;	2554	E1;F3;	2554
E3;F4;	2275	E3;F4;	2275
E4;F0;	1561	E4;F0;	1561
E1;F2;	533	E1;F2;	533
E2;F3;	281	E2;F3;	281
E1;F4;	257	E1;F4;	257
E4;F4;	190	E4;F4;	190
E2;F4;	82	E2;F4;	82
E1;F0;	38	E3;F3;	73
E1;E3;F4;	26	E1;F0;	38
E1;F1;	26	E1;F1;	26
E2;F2;	21	E2;F2;	21
E3;F0;	16	E3;F0;	16
E2;F0;	6	E2;F0;	6
E1;E4;F4;	3	E0;F0;	1
E1;S3;F4;	3	E1;M0;F0;	1
E2;E3;F4;	3	E4;F2;	1
E3;E3;F4;	3	E4;I0;S0;F0;	1
E3;E4;F0;	3	E4;S0;S0;F0;	1
E1;E1;F3;	2	S2;E2;F4;	1
E1;E2;F3;	2	S4;E4;S0;F0;	1
E3;E4;F4;	2		
E4;E4;F4;	2		
E0;F0;	1		
E1;E1;F2;	1		
E1;E1;F4;	1		
E1;E2;E2;F4;	1		
E1;E2;F0;	1		
E1;E2;F2;	1		
E1;E2;F4;	1		
E1;E3;E4;F4;	1		
E1;S1;F4;	1		
E2;E3;F0;	1		
E2;E4;F0;	1		
E2;E4;F4;	1		
E4;F2;	1		
<b>NE064</b>	<b>161</b>	<b>NE032</b>	<b>247</b>
E1;I2;E3;F4;	37	E1;I3;M3;F4;	98
E1;I3;E4;F4;	30	E1;I3;M4;F4;	60
E3;I4;E4;F0;	15	E1;I3;M4;F0;	35
E2;I2;E3;F4;	12	E1;I2;M3;F4;	18
E2;I3;E4;F0;	12	E1;I3;M0;F0;	6
E3;I3;E4;F4;	9	E2;I3;M4;F0;	5
E1;I2;E4;F4;	8	E4;M0;F0;	5
E3;I3;E4;F0;	6	E1;I2;M4;F0;	4
E1;I1;E4;F4;	4	E4;I0;M0;F0;	3
E1;I4;E4;F4;	4	E2;I4;M4;F0;	2
E2;I2;E3;F3;	4	E1;I2;M3;F0;	1
E2;I3;E3;F4;	4	E1;I3;M0;F1;	1
E3;I4;E4;F4;	3	E1;I3;M4;I0;M0;F0;	1

Processamento 01		Processamento 02	
Grupo / Sequência	Indivíduos	Grupo / Sequência	Indivíduos
E1;S3;I3;E3;F4;	2	E1;I3;M4;M0;F0;	1
E2;I3;E4;F4;	2	E1;I3;M4;S0;F0;	1
E1;I1;S3;I3;E3;F4;	1	E2;I2;M4;F0;	1
E1;I3;S3;I3;E4;F4;	1	E2;I3;M0;F0;	1
E1;I3;S4;E4;F4;	1	E2;M3;I3;M4;F0;	1
E1;S3;I3;E4;F4;	1	E3;I4;M0;F0;	1
E2;I3;E3;F3;	1	E3;I4;M0;M0;F0;	1
E2;I4;E4;F4;	1	E4;I0;M3;F3;	1
E3;I3;E3;F4;	1		
E3;I4;E4;S4;F0;	1		
E4;I4;E4;F0;	1		
<b>NN003</b>	<b>3566</b>	<b>NN002</b>	<b>6523</b>
M2;F3;	957	M3;F4;	1513
M2;F2;	588	M2;F3;	957
M4;F0;	477	M4;F4;	818
M2;F4;	409	M3;F3;	661
M1;F2;	401	M2;F2;	588
M1;F4;	266	M4;F0;	477
M1;F3;	235	M2;F4;	409
M1;F1;	75	M1;F2;	401
M3;F0;	55	M1;F4;	266
M2;F0;	37	M1;F3;	235
M0;F0;	35	M1;F1;	75
M1;F0;	23	M3;F0;	55
M0;F1;	4	M2;F0;	37
M0;F4;	2	M1;F0;	23
M0;F2;	1	M0;F1;	4
M0;F3;	1	M0;F4;	2
		M0;F2;	1
		M0;F3;	1
<b>NN056</b>	<b>2442</b>	<b>NN010</b>	<b>1266</b>
M3;F4;	1513	S3;F3;	227
M3;F3;	661	S3;F4;	196
M3;M3;F4;	105	S4;F4;	176
M2;M3;F3;	64	S2;F3;	138
M2;M3;F4;	52	S1;F1;	123
S2;M3;F3;	10	S2;F2;	104
S3;M3;F3;	8	S1;F4;	76
M3;M3;S4;F4;	3	S1;F2;	64
S2;M3;M4;F4;	3	S1;F3;	53
S3;M3;M3;F3;	3	S4;F0;	41
M1;S2;M3;F4;	1	S2;F4;	36
M2;M3;M3;S3;M3;F4;	1	S3;F0;	14
M2;M3;S3;M3;F4;	1	S1;F0;	6
M2;S2;M2;S3;M3;F4;	1	S2;F0;	5
M2;S2;M3;F3;	1	S1;S3;F3;	2
M2;S2;M3;F4;	1	S1;S3;F4;	2
M2;S3;M3;F4;	1	S0;F1;	1
M2;S3;M4;F0;	1	S1;S3;F0;	1
M3;M3;S3;F4;	1	S3;S3;F0;	1
M3;M3;S3;M4;F4;	1		
M3;M3;S3;S4;F4;	1		

Processamento 01		Processamento 02	
Grupo / Sequência	Indivíduos	Grupo / Sequência	Indivíduos
M3;S3;M3;F4;	1		
S1;M1;S2;M3;F3;	1		
S1;S2;M3;M3;F4;	1		
S2;M2;M3;F4;	1		
S2;M3;M3;F3;	1		
S2;M3;M3;M3;F3;	1		
S2;M3;S3;M3;F4;	1		
S3;M3;M3;F4;	1		
S3;M3;M4;F4;	1		
<b>T002</b>	<b>15529</b>	<b>T190</b>	<b>19134</b>
T1;F4;	11723	T1;F4;	11723
T2;F4;	2179	T2;F4;	2179
T1;F0;	458	T1;F3;	1396
T2;F0;	317	T3;F0;	1038
T2;F3;	251	T3;F4;	737
T4;F0;	232	T1;F0;	458
T1;F2;	96	T2;F0;	317
T0;F3;	75	T2;F3;	251
T0;F4;	55	T4;F0;	232
T2;F2;	49	T1;F2;	96
T1;F1;	32	T4;F4;	93
T4;F1;	21	T1;T3;F4;	90
T0;F0;	17	T0;F3;	75
T0;F2;	10	T0;F4;	55
T0;F1;	9	T2;F2;	49
E1;T2;F0;	3	T2;T3;F4;	44
T2;F1;	1	T1;T2;F4;	35
T3;F2;	1	T1;T4;F4;	35
		T1;F1;	32
		T1;T4;F0;	30
		T1;T1;F4;	23
		T1;T2;T3;F4;	23
		T4;F1;	21
		T2;T4;F4;	20
		T2;T2;F4;	14
		T2;T4;F0;	12
		T0;F2;	10
		T0;F1;	9
		T1;T3;F0;	7
		T1;T2;F0;	6
		T1;T1;F0;	3
		T0;T1;F4;	2
		T1;T1;E4;F0;	2
		T1;T1;F1;	2
		T1;T1;F3;	2
		T2;S4;F0;	2
		M0;T0;F4;	1
		M0;T1;F4;	1
		S1;T1;S2;F2;	1
		T0;T2;F4;	1
		T1;S2;F2;	1
		T1;S2;F3;	1

Processamento 01		Processamento 02	
Grupo / Seqüência	Individuos	Grupo / Seqüência	Individuos
		T1;T1;T1;F3;	1
		T1;T2;E4;F0;	1
		T2;F1;	1
		T2;S3;F4;	1
		T3;F2;	1
<b>T073</b>	<b>1466</b>	<b>T054</b>	<b>1513</b>
T1;F3;	1396	T1;I4;E4;F0;	664
T3;F3;	54	T1;E4;F0;	434
S1;T1;F3;	6	T1;I3;E4;F0;	133
T1;E3;F3;	3	T2;E4;F0;	111
S1;M1;T2;E3;F3;	1	T2;I4;E4;F0;	100
S1;T1;E3;F3;	1	T3;I4;E4;F0;	22
S1;T1;M2;E3;F3;	1	T3;E4;F0;	16
T3;E3;F3;	1	T2;I3;E4;F0;	7
T3;I0;E1;F3;	1	T0;I3;E4;F0;	4
T3;I4;E1;F3;	1	T1;E4;T0;F0;	4
T3;I4;E2;F3;	1	T0;I4;E4;F0;	2
		T1;I1;E4;F0;	2
		T1;I2;E4;F0;	2
		T2;E4;S0;F0;	2
		E1;I3;T3;I4;E4;F0;	1
		E1;T2;E4;F0;	1
		E1;T2;I4;E4;F0;	1
		E1;T3;E4;F0;	1
		E1;T3;I4;E4;F0;	1
		E2;T2;E4;F0;	1
		T0;I2;E4;F0;	1
		T1;S3;E4;F0;	1
		T1;S3;I4;E4;F0;	1
		T2;I2;E4;F0;	1

Tabela A.2 – Comparação entre os processamentos 02, 04, 05 e 06.

Processamento 02		Processamento 04		Processamento 05		Processamento 06	
Grupo / Sequência	Indivíduos	Grupo / Sequência	Indivíduos	Grupo / Sequência	Indivíduos	Grupo / Sequência	Indivíduos
<b>NE059</b>	<b>7920</b>	<b>NE01</b>	<b>5199</b>	<b>NE01</b>	<b>5183</b>	<b>NE2</b>	<b>5643</b>
E1;F3;	2554	E1;F3;	2554	E1;F3;	2554	E1;F3;	2554
E3;F4;	2275	E3;F4;	2275	E3;F4;	2275	E3;F4;	2275
E4;F0;	1561	E2;F3;	281	E2;F3;	281	E1;F2;	533
E1;F2;	533	E3;F3;	73	E3;F3;	73	E2;F3;	281
E2;F3;	281	E3;F0;	16				
E1;F4;	257						
E4;F4;	190						
E2;F4;	82						
E3;F3;	73						
E1;F0;	38						
E1;F1;	26						
E2;F2;	21						
E3;F0;	16						
E2;F0;	6						
E0;F0;	1						
E1;M0;F0;	1						
E4;F2;	1						
E4;I0;S0;F0;	1						
E4;S0;S0;F0;	1						
S2;E2;F4;	1						
S4;E4;S0;F0;	1						
<b>NE032</b>	<b>247</b>	<b>NE10</b>	<b>2708</b>	<b>NE05</b>	<b>2687</b>	<b>NE1</b>	<b>2008</b>
E1;I3;M3;F4;	98	E4;F0;	1561	E4;F0;	1561	E4;F0;	1561
E1;I3;M4;F4;	60	E1;F2;	533	E1;F2;	533	E1;F4;	257
E1;I3;M4;F0;	35	E1;F4;	257	E1;F4;	257	E4;F4;	190
E1;I2;M3;F4;	18	E4;F4;	190	E4;F4;	190		
E1;I3;M0;F0;	6	E2;F4;	82	E2;F4;	82		
E2;I3;M4;F0;	5	E1;F0;	38	E1;F0;	38		
E4;M0;F0;	5	E1;F1;	26	E1;F1;	26		
E1;I2;M4;F0;	4	E2;F2;	21				
E4;I0;M0;F0;	3						
E2;I4;M4;F0;	2						
E1;I2;M3;F0;	1						
E1;I3;M0;F1;	1						
E1;I3;M4;I0;M0;F0;	1						
E1;I3;M4;M0;F0;	1						
E1;I3;M4;S0;F0;	1						
E2;I2;M4;F0;	1						
E2;I3;M0;F0;	1						
E2;M3;I3;M4;F0;	1						
E3;I4;M0;F0;	1						
E3;I4;M0;M0;F0;	1						
E4;I0;M3;F3;	1						

Processamento 02		Processamento 04		Processamento 05		Processamento 06	
Grupo / Seqüência	Indivíduos	Grupo / Seqüência	Indivíduos	Grupo / Seqüência	Indivíduos	Grupo / Seqüência	Indivíduos
<b>NN002</b>	<b>6523</b>	<b>NN07</b>	<b>6519</b>	<b>NN08</b>	<b>3609</b>	<b>NN1</b>	<b>3421</b>
M3;F4;	1513	M3;F4;	1513	M3;F4;	1513	M3;F4;	1513
M2;F3;	957	M2;F3;	957	M2;F3;	957	M2;F3;	957
M4;F4;	818	M4;F4;	818	M3;F3;	661	M3;F3;	661
M3;F3;	661	M3;F3;	661	M1;F3;	235	M1;F3;	235
M2;F2;	588	M2;F2;	588	M2;M2;F3;	79	M3;F0;	55
M4;F0;	477	M4;F0;	477	M2;M3;F3;	64		
M2;F4;	409	M2;F4;	409	M3;F0;	55		
M1;F2;	401	M1;F2;	401	M1;M2;F3;	34		
M1;F4;	266	M1;F4;	266	M1;M3;F3;	11		
M1;F3;	235	M1;F3;	235				
M1;F1;	75	M1;F1;	75				
M3;F0;	55	M3;F0;	55				
M2;F0;	37	M2;F0;	37				
M1;F0;	23	M1;F0;	23				
M0;F1;	4	M0;F1;	4				
M0;F4;	2						
M0;F2;	1						
M0;F3;	1						
<b>NN010</b>	<b>1266</b>	<b>NN11</b>	<b>1279</b>	<b>NN07</b>	<b>3129</b>	<b>NN7</b>	<b>2057</b>
S3;F3;	227	S3;F3;	227	M4;F4;	818	M4;F4;	818
S3;F4;	196	S3;F4;	196	M2;F2;	588	M4;F0;	477
S4;F4;	176	S4;F4;	176	M4;F0;	477	M2;F4;	409
S2;F3;	138	S2;F3;	138	M2;F4;	409	M1;F4;	266
S1;F1;	123	S1;F1;	123	M1;F2;	401	M4;M4;F4;	53
S2;F2;	104	S2;F2;	104	M1;F4;	266	M4;M4;F0;	34
S1;F4;	76	S1;F4;	76	M1;F1;	75		
S1;F2;	64	S1;F2;	64	M2;F0;	37		
S1;F3;	53	S1;F3;	53	M0;F0;	35		
S4;F0;	41	S4;F0;	41	M1;F0;	23		
S2;F4;	36	S2;F4;	36				
S3;F0;	14	S0;F0;	16				
S1;F0;	6	S3;F0;	14				
S2;F0;	5	S1;F0;	6				
S1;S3;F3;	2	S2;F0;	5				
S1;S3;F4;	2	S1;S1;F1;	4				
S0;F1;	1						
S1;S3;F0;	1						
S3;S3;F0;	1						
<b>T190</b>	<b>19134</b>	<b>T19</b>	<b>18756</b>	<b>T03</b>	<b>15040</b>	<b>T1</b>	<b>14964</b>
T1;F4;	11723	T1;F4;	11723	T1;F4;	11723	T1;F4;	11723
T2;F4;	2179	T2;F4;	2179	T2;F4;	2179	T2;F4;	2179
T1;F3;	1396	T1;F3;	1396	T3;F4;	737	T3;F4;	737
T3;F0;	1038	T3;F0;	1038	T4;F0;	232	T4;F0;	232
T3;F4;	737	T3;F4;	737	T4;F4;	93	T4;F4;	93

Processamento 02		Processamento 04		Processamento 05		Processamento 06	
Grupo / Seqüência	Indivíduos	Grupo / Seqüência	Indivíduos	Grupo / Seqüência	Indivíduos	Grupo / Seqüência	Indivíduos
T1;F0;	458	T1;F0;	458	T0;F4;	55		
T2;F0;	317	T2;F0;	317	T4;F1;	21		
T2;F3;	251	T2;F3;	251				
T4;F0;	232	T4;F0;	232				
T1;F2;	96	T1;F2;	96				
T4;F4;	93	T4;F4;	93				
T1;T3;F4;	90	T0;F3;	75				
T0;F3;	75	T0;F4;	55				
T0;F4;	55	T2;F2;	49				
T2;F2;	49	T4;F1;	21				
T2;T3;F4;	44	T0;F0;	17				
T1;T2;F4;	35	T0;F2;	10				
T1;T4;F4;	35	T0;F1;	9				
T1;F1;	32						
T1;T4;F0;	30						
T1;T1;F4;	23						
T1;T2;T3;F4;	23						
T4;F1;	21						
T2;T4;F4;	20						
T2;T2;F4;	14						
T2;T4;F0;	12						
T0;F2;	10						
T0;F1;	9						
T1;T3;F0;	7						
T1;T2;F0;	6						
T1;T1;F0;	3						
T0;T1;F4;	2						
T1;T1;E4;F0;	2						
T1;T1;F1;	2						
T1;T1;F3;	2						
T2;S4;F0;	2						
M0;T0;F4;	1						
M0;T1;F4;	1						
S1;T1;S2;F2;	1						
T0;T2;F4;	1						
T1;S2;F2;	1						
T1;S2;F3;	1						
T1;T1;T1;F3;	1						
T1;T2;E4;F0;	1						
T2;F1;	1						
T2;S3;F4;	1						
T3;F2;	1						
<b>T054</b>	<b>1513</b>	<b>T17</b>	<b>1464</b>	<b>T11</b>	<b>3766</b>	<b>T5</b>	<b>3631</b>
T1;I4;E4;F0;	664	T1;I4;E4;F0;	664	T1;F3;	1396	T1;F3;	1396
T1;E4;F0;	434	T1;E4;F0;	434	T3;F0;	1038	T3;F0;	1038



Processamento 02		Processamento 04		Processamento 05		Processamento 06	
Grupo / Seqüência	Indivíduos	Grupo / Seqüência	Indivíduos	Grupo / Seqüência	Indivíduos	Grupo / Seqüência	Indivíduos
T1;I3;E4;F0;	133	T1;I3;E4;F0;	133	T1;F0;	458	T1;F0;	458
T2;E4;F0;	111	T1;E4;F4;	46	T2;F0;	317	T2;F0;	317
T2;I4;E4;F0;	100	T1;I4;E4;F4;	46	T2;F3;	251	T2;F3;	251
T3;I4;E4;F0;	22	T1;I3;E3;F4;	41	T1;F2;	96	T1;F2;	96
T3;E4;F0;	16	T3;I4;E4;F0;	22	T0;F3;	75	T0;F3;	75
T2;I3;E4;F0;	7	T1;E3;F4;	20	T3;F3;	54		
T0;I3;E4;F0;	4	T1;I3;E4;F4;	18	T2;F2;	49		
T1;E4;T0;F0;	4	T3;E4;F0;	16	T1;F1;	32		
T0;I4;E4;F0;	2	T1;I2;E3;F4;	8				
T1;I1;E4;F0;	2	T1;M4;E4;F0;	8				
T1;I2;E4;F0;	2	T3;I4;E4;F4;	8				
T2;E4;S0;F0;	2						
E1;I3;T3;I4;E4;F0;	1						
E1;T2;E4;F0;	1						
E1;T2;I4;E4;F0;	1						
E1;T3;E4;F0;	1						
E1;T3;I4;E4;F0;	1						
E2;T2;E4;F0;	1						
T0;I2;E4;F0;	1						
T1;S3;E4;F0;	1						
T1;S3;I4;E4;F0;	1						
T2;I2;E4;F0;	1						

Tabela A.3 – Comparação entre os processamentos 04 e 07.

Processamento 04		Processamento 07	
Grupo / Sequência	Indivíduos	Grupo / Sequência	Indivíduos
<b>NE01</b>	<b>5199</b>	<b>NE10</b>	<b>3610</b>
E1;F3;	2554	E30;F40;	1647
E3;F4;	2275	E10;F30;	1134
E2;F3;	281	E10;F20;	377
E3;F3;	73	E20;F30;	230
E3;F0;	16	E12;F30;	97
		E30;F30;	55
		E10;F10;	16
		E10;F00;	15
		E11;F30;	14
		E30;F00;	6
		E30;F41;	6
		E10;F32;	4
		E30;F42;	3
		E21;F30;	2
		E22;F30;	2
		S10;E10;F30;	2
<b>NE10</b>	<b>2708</b>	<b>NE21</b>	<b>2248</b>
E4;F0;	1561	E11;F31;	654
E1;F2;	533	E12;F32;	446
E1;F4;	257	E31;F41;	415
E4;F4;	190	E12;F31;	188
E2;F4;	82	E32;F42;	152
E1;F0;	38	E12;F42;	82
E1;F1;	26	E11;F21;	76
E2;F2;	21	E12;F22;	51
		E21;F31;	30
		E11;F01;	15
		E22;F32;	14
		E10;F31;	13
		E31;F42;	12
		E12;F21;	10
		E20;F20;	10
		E32;F32;	10
		E11;F20;	7
		E12;F20;	7
		E31;F31;	7
		E21;F21;	6
		E12;F02;	5
		E12;F12;	5
		E11;F32;	4
		E31;F01;	4
		E11;F11;	3
		E11;F22;	3
		E20;F00;	3
		E22;F22;	3
		E32;F02;	3
		E12;E12;F31;	2
		E21;F20;	2
		E22;F02;	2
		E31;F02;	2

Processamento 04		Processamento 07	
Grupo / Sequência	Indivíduos	Grupo / Sequência	Indivíduos
<b>NN07</b>	<b>6519</b>	M12;E12;F31;	2
M3;F4;	1513	<b>NN35</b>	<b>4979</b>
M2;F3;	957	M31;F41;	745
M4;F4;	818	M21;F31;	573
M3;F3;	661	M32;F42;	393
M2;F2;	588	M42;F42;	294
M4;F0;	477	M21;F41;	253
M2;F4;	409	M31;F31;	235
M1;F2;	401	M21;F21;	218
M1;F4;	266	M42;F02;	210
M1;F3;	235	M22;F32;	205
M1;F1;	75	M11;F21;	203
M3;F0;	55	M32;F32;	194
M2;F0;	37	M41;F41;	193
M1;F0;	23	M11;F31;	149
M0;F1;	4	M22;F22;	139
		M11;F41;	133
		M41;F01;	130
		M12;F22;	89
		M12;F42;	85
		M22;F42;	84
		M12;F32;	52
		M31;F01;	31
		M31;F42;	29
		M12;F12;	21
		M32;F41;	19
		M02;F02;	18
		M41;F42;	17
		M21;F42;	16
		M41;F02;	16
		M22;F02;	15
		M11;F11;	14
		M32;F02;	13
		M12;F21;	12
		M12;F02;	11
		M21;F01;	11
		M11;F01;	9
		M22;F31;	9
		M40;F42;	9
		M20;F21;	8
		M21;F02;	8
		M30;F42;	8
		M12;F41;	7
		M20;F31;	7
		M21;F32;	7
		M31;F32;	7
		M32;F31;	7
		M31;F30;	6
		M42;F40;	6
		M01;F01;	5
		M12;F31;	4
		M20;F42;	4

Processamento 04		Processamento 07	
Grupo / Seqüência	Individuos	Grupo / Seqüência	Individuos
		M21;F30;	4
		M21;S31;F41;	4
		M30;F31;	4
		M31;F02;	4
		M01;F02;	3
		M01;F11;	3
		M10;F21;	3
		M42;F41;	3
		M10;F42;	2
		M11;F22;	2
		M11;F32;	2
		M11;F42;	2
		M22;F41;	2
		M30;F32;	2
		M31;F00;	2
		M31;S41;F41;	2
		M32;F30;	2
		M42;F01;	2
<b>NN11</b>	<b>1279</b>	<b>NN29</b>	<b>1574</b>
S3;F3;	227	M40;F40;	285
S3;F4;	196	M30;F40;	283
S4;F4;	176	M20;F20;	216
S2;F3;	138	M30;F30;	204
S1;F1;	123	M20;F30;	145
S2;F2;	104	M40;F00;	113
S1;F4;	76	M10;F20;	78
S1;F2;	64	M20;F40;	46
S1;F3;	53	M10;F10;	39
S4;F0;	41	M10;F40;	35
S2;F4;	36	M10;F30;	23
S0;F0;	16	M31;F40;	21
S3;F0;	14	M00;F00;	8
S1;F0;	6	M32;F40;	8
S2;F0;	5	M41;F40;	8
S1;S1;F1;	4	M11;F20;	7
		M30;F41;	7
		M12;F20;	6
		M20;F32;	6
		M20;M30;F40;	5
		M30;F00;	4
		M40;F02;	4
		M10;F00;	3
		M11;F30;	3
		M40;F41;	3
		M10;M30;F40;	2
		M20;F00;	2
		M20;F22;	2
		M20;F41;	2
		M22;F20;	2
		S20;M20;F30;	2
		S21;M20;F21;	2
<b>T19</b>	<b>18756</b>	<b>T64</b>	<b>14938</b>

Processamento 04		Processamento 07	
Grupo / Seqüência	Indivíduos	Grupo / Seqüência	Indivíduos
T1;F4;	11723	T11;F41;	6102
T2;F4;	2179	T12;F42;	3329
T1;F3;	1396	T21;F41;	1107
T3;F0;	1038	T31;F01;	707
T3;F4;	737	T11;F31;	703
T1;F0;	458	T22;F42;	701
T2;F0;	317	T12;F32;	317
T2;F3;	251	T31;F41;	314
T4;F0;	232	T32;F42;	236
T1;F2;	96	T11;F01;	188
T4;F4;	93	T12;F02;	179
T0;F3;	75	T32;F02;	146
T0;F4;	55	T41;F01;	111
T2;F2;	49	T12;F41;	106
T4;F1;	21	T11;F42;	92
T0;F0;	17	T42;F02;	54
T0;F2;	10	T42;F42;	46
T0;F1;	9	T21;F42;	40
		T01;F31;	39
		T02;F42;	27
		T31;F02;	27
		T41;F41;	27
		T10;F42;	23
		T02;F32;	21
		T10;F41;	21
		T12;F31;	20
		T01;F41;	19
		T31;F31;	18
		T32;F32;	18
		T22;F41;	17
		T30;F30;	17
		T12;F12;	16
		T41;F11;	16
		T31;F42;	13
		T11;F32;	12
		T11;F11;	10
		T41;F02;	10
		T11;F02;	9
		T12;F30;	8
		T01;F01;	7
		T02;F02;	7
		T02;F12;	5
		T10;F31;	5
		T10;F32;	5
		T20;F42;	5
		T30;F01;	5
		T30;F42;	4
		T32;F41;	4
		T10;F01;	3
		T10;F02;	3
		T12;F01;	3
		S10;T11;F01;	2

Processamento 04		Processamento 07	
Grupo / Sequência	Indivíduos	Grupo / Sequência	Indivíduos
		S30;T31;F41;	2
		T01;F11;	2
		T11;F30;	2
		T20;F41;	2
		T30;F02;	2
		T30;F41;	2
		T42;F12;	2
<b>T17</b>	<b>1464</b>	<b>T44</b>	<b>3306</b>
T1;I4;E4;F0;	664	T10;F40;	2002
T1;E4;F0;	434	T10;F30;	324
T1;I3;E4;F0;	133	T20;F40;	297
T1;E4;F4;	46	T30;F40;	160
T1;I4;E4;F4;	46	T30;F00;	147
T1;I3;E3;F4;	41	T10;F00;	73
T3;I4;E4;F0;	22	T20;F30;	51
T1;E3;F4;	20	T40;F00;	50
T1;I3;E4;F4;	18	T20;F00;	35
T3;E4;F0;	16	T11;F40;	32
T1;I2;E3;F4;	8	T10;F20;	24
T1;M4;E4;F0;	8	T20;F20;	17
T3;I4;E4;F4;	8	T40;F40;	17
		T12;F40;	16
		T00;F30;	15
		T00;F40;	8
		T10;F10;	5
		T31;F00;	4
		T40;F02;	4
		T00;F00;	3
		T40;F01;	3
		T40;F10;	3
		E10;T10;F40;	2
		T00;F10;	2
		T00;F20;	2
		T12;F20;	2
		T20;F22;	2
		T20;F31;	2
		T31;F40;	2
		T32;F40;	2

Tabela A.4 – Comparação entre os processamentos 04, 08 e 09.

Processamento 04		Processamento 08		Processamento 09	
Grupo / Sequência	Indivíduos	Grupo / Sequência	Indivíduos	Grupo / Sequência	Indivíduos
<b>NE01</b>	<b>5199</b>	<b>NE01</b>	<b>5199</b>	<b>NE09</b>	<b>5205</b>
E1;F3;	2554	E1;R3;	2554	E1;F3;	2554
E3;F4;	2275	E3;R4;	2275	E3;F4;	2275
E2;F3;	281	E2;R3;	281	E2;F3;	281
E3;F3;	73	E3;R3;	73	E3;F3;	73
E3;F0;	16	E3;R0;	16	E3;F0;	16
				E1;S3;F3;	6
<b>NE10</b>	<b>2748</b>	<b>NE11</b>	<b>2748</b>	<b>NE14</b>	<b>2722</b>
E4;F0;	1561	E4;R0;	1561	E4;F0;	1561
E1;F2;	533	E1;R2;	533	E1;F2;	533
E1;F4;	257	E1;R4;	257	E1;F4;	257
E4;F4;	190	E4;R4;	190	E4;F4;	190
E2;F4;	82	E2;R4;	82	E2;F4;	82
E1;F0;	38	E1;R0;	38	E1;F0;	38
E1;F1;	26	E1;R1;	26	E1;F1;	26
E2;F2;	21	E2;R2;	21	E2;F2;	21
				V4;E4;F0;	8
				E2;F0;	6
<b>NN07</b>	<b>6519</b>	<b>NN06</b>	<b>6519</b>	<b>NN27</b>	<b>4026</b>
M3;F4;	1513	M3;R4;	1513	V3;F4;	930
M2;F3;	957	M2;R3;	957	V2;F3;	525
M4;F4;	818	M4;R4;	818	V4;F4;	468
M3;F3;	661	M3;R3;	661	V4;F0;	437
M2;F2;	588	M2;R2;	588	V3;F3;	358
M4;F0;	477	M4;R0;	477	V2;F4;	288
M2;F4;	409	M2;R4;	409	V2;F2;	284
M1;F2;	401	M1;R2;	401	V1;F4;	218
M1;F4;	266	M1;R4;	266	V1;F2;	174
M1;F3;	235	M1;R3;	235	V1;F3;	131
M1;F1;	75	M1;R1;	75	V3;F0;	53
M3;F0;	55	M3;R0;	55	V2;F0;	30
M2;F0;	37	M2;R0;	37	V0;F0;	27
M1;F0;	23	M1;R0;	23	V1;F1;	27
M0;F1;	4	M0;R1;	4	V3;C3;F4;	23
				V1;F0;	21
				V3;C4;F4;	18
				V3;C3;F3;	4
				S1;V1;F4;	3
				S1;V1;S4;F4;	3
				S1;V1;F1;	2
				V0;F4;	2
<b>NN11</b>	<b>1279</b>	<b>NN11</b>	<b>1279</b>	<b>NN22</b>	<b>2140</b>
S3;F3;	227	S3;R3;	227	C3;F4;	583
S3;F4;	196	S3;R4;	196	C2;F3;	432
S4;F4;	176	S4;R4;	176	C4;F4;	350
S2;F3;	138	S2;R3;	138	C3;F3;	303
S1;F1;	123	S1;R1;	123	C2;F4;	121
S2;F2;	104	S2;R2;	104	C1;F3;	104
S1;F4;	76	S1;R4;	76	C1;F1;	48
S1;F2;	64	S1;R2;	64	C1;F4;	48
S1;F3;	53	S1;R3;	53	C4;F0;	40

Processamento 04		Processamento 08		Processamento 09	
Grupo / Sequência	Indivíduos	Grupo / Sequência	Indivíduos	Grupo / Sequência	Indivíduos
S4;F0;	41	S4;R0;	41	C3;V3;F4;	28
S2;F4;	36	S2;R4;	36	C3;V4;F4;	26
S0;F0;	16	S0;R0;	16	C2;V3;F4;	13
S3;F0;	14	S3;R0;	14	C4;V4;F0;	9
S1;F0;	6	S1;R0;	6	C4;V4;F4;	9
S2;F0;	5	S2;R0;	5	C0;F0;	8
S1;S1;F1;	4	S1;S1;R1;	4	C1;V3;F4;	4
				C0;F1;	3
				C2;V4;F4;	3
				C1;F0;	2
				C3;F0;	2
				C3;V4;F0;	2
				C3;V4;V4;F0;	2
<b>T19</b>	<b>18756</b>	<b>T20</b>	<b>18756</b>	<b>T19</b>	<b>18756</b>
T1;F4;	11723	T1;R4;	11723	T1;F4;	11723
T2;F4;	2179	T2;R4;	2179	T2;F4;	2179
T1;F3;	1396	T1;R3;	1396	T1;F3;	1396
T3;F0;	1038	T3;R0;	1038	T3;F0;	1038
T3;F4;	737	T3;R4;	737	T3;F4;	737
T1;F0;	458	T1;R0;	458	T1;F0;	458
T2;F0;	317	T2;R0;	317	T2;F0;	317
T2;F3;	251	T2;R3;	251	T2;F3;	251
T4;F0;	232	T4;R0;	232	T4;F0;	232
T1;F2;	96	T1;R2;	96	T1;F2;	96
T4;F4;	93	T4;R4;	93	T4;F4;	93
T0;F3;	75	T0;R3;	75	T0;F3;	75
T0;F4;	55	T0;R4;	55	T0;F4;	55
T2;F2;	49	T2;R2;	49	T2;F2;	49
T4;F1;	21	T4;R1;	21	T4;F1;	21
T0;F0;	17	T0;R0;	17	T0;F0;	17
T0;F2;	10	T0;R2;	10	T0;F2;	10
T0;F1;	9	T0;R1;	9	T0;F1;	9
<b>T17</b>	<b>1464</b>	<b>T18</b>	<b>1464</b>	<b>T23</b>	<b>1467</b>
T1;I4;E4;F0;	664	T1;R4;E4;R0;	664	T1;I4;E4;F0;	664
T1;E4;F0;	434	T1;E4;R0;	434	T1;E4;F0;	434
T1;I3;E4;F0;	133	T1;R3;E4;R0;	133	T1;I3;E4;F0;	133
T1;E4;F4;	46	T1;E4;R4;	46	T1;E4;F4;	46
T1;I4;E4;F4;	46	T1;R4;E4;R4;	46	T1;I4;E4;F4;	46
T1;I3;E3;F4;	41	T1;R3;E3;R4;	41	T1;I3;E3;F4;	41
T3;I4;E4;F0;	22	T3;R4;E4;R0;	22	T3;I4;E4;F0;	22
T1;E3;F4;	20	T1;E3;R4;	20	T1;E3;F4;	20
T1;I3;E4;F4;	18	T1;R3;E4;R4;	18	T1;I3;E4;F4;	18
T3;E4;F0;	16	T3;E4;R0;	16	T3;E4;F0;	16
T1;I2;E3;F4;	8	T1;M4;E4;R0;	8	T1;I2;E3;F4;	8
T1;M4;E4;F0;	8	T1;R2;E3;R4;	8	T3;I4;E4;F4;	8
T3;I4;E4;F4;	8	T3;R4;E4;R4;	8	T1;I4;E4;V4;F0;	6
				S1;T1;I4;E4;F0;	5



Tabela A.5 – Comparação entre os processamentos 10, 11 e 12.

Processamento 10		Processamento 11		Processamento 12	
Grupo / Sequência	Indivíduos	Grupo / Sequência	Indivíduos	Grupo / Sequência	Indivíduos
<b>NE09</b>	<b>5205</b>	<b>NE13</b>	<b>2637</b>	<b>NE17</b>	<b>5248</b>
E1;F3;	2554	E1;F3;	2554	E1;F3;	2554
E3;F4;	2275	E1;F1;	26	E3;F4;	2275
E2;F3;	281	E1;V3;F3;	21	E1;F4;	257
E3;F3;	73	S1;E1;F3;	20	E1;F0;	38
E3;F0;	16	E1;V2;F3;	10	E1;V3;F4;	35
E1;S3;F3;	6	E1;S3;F3;	6	E1;E3;F4;	26
				E1;F1;	26
				E1;V3;F3;	21
				E1;V2;F3;	10
				E1;S3;F3;	6
<b>NE14</b>	<b>2722</b>	<b>NE15</b>	<b>2456</b>	<b>NE03</b>	<b>1759</b>
E4;F0;	1561	E3;F4;	2275	E4;F0;	1561
E1;F2;	533	E1;I3;E3;F4;	100	E4;F4;	190
E1;F4;	257	E1;I2;E3;F4;	37	V4;E4;F0;	8
E4;F4;	190	E1;E3;F4;	26		
E2;F4;	82	S1;I1;E3;F4;	11		
E1;F0;	38	S3;I3;E3;F4;	7		
E1;F1;	26				
E2;F2;	21				
V4;E4;F0;	8				
E2;F0;	6				
<b>NN27</b>	<b>4026</b>	<b>NN22</b>	<b>1549</b>	<b>NN15</b>	<b>1529</b>
V3;F4;	930	V3;F4;	930	V3;F4;	930
V2;F3;	525	V4;F4;	468	V4;F4;	468
V4;F4;	468	V3;V4;F4;	43	V3;V4;F4;	43
V4;F0;	437	C3;V4;F4;	26	C3;V4;F4;	26
V3;F3;	358	V3;C3;F4;	23	V3;C3;F4;	23
V2;F4;	288	V3;I4;V4;F4;	11	C3;I4;V4;F4;	10
V2;F2;	284	C3;I4;V4;F4;	10	C4;V4;F4;	9
V1;F4;	218	V4;C4;F4;	10	V3;C3;V4;F4;	7
V1;F2;	174	C4;V4;F4;	9	V2;C3;V4;F4;	4
V1;F3;	131	V3;C3;V4;F4;	7	C3;I3;V4;F4;	3
V3;F0;	53	V3;V4;C4;F4;	4	S2;V3;V4;F4;	2
V2;F0;	30	C3;V4;C4;F4;	2	V2;C3;I3;V4;F4;	2
V0;F0;	27	S2;V3;V4;F4;	2	V3;C4;V4;F4;	2
V1;F1;	27	V1;V3;V4;F4;	2		
V3;C3;F4;	23	V3;C4;V4;F4;	2		
V1;F0;	21				
V3;C4;F4;	18				
V3;C3;F3;	4				
S1;V1;F4;	3				
S1;V1;S4;F4;	3				
S1;V1;F1;	2				
V0;F4;	2				
<b>NN22</b>	<b>2140</b>	<b>NN40</b>	<b>1040</b>	<b>NN38</b>	<b>1068</b>
C3;F4;	583	C2;F2;	304	V2;F3;	525
C2;F3;	432	V2;F2;	284	C2;F3;	432
C4;F4;	350	C1;F2;	227	V2;V2;F3;	35
C3;F3;	303	V1;F2;	174	V2;C2;F3;	25
C2;F4;	121	V2;C2;F2;	9	C2;V2;F3;	13

Processamento 10		Processamento 11		Processamento 12	
Grupo / Sequência	Indivíduos	Grupo / Sequência	Indivíduos	Grupo / Sequência	Indivíduos
C1;F3;	104	C1;V2;F2;	7	C1;V2;F3;	7
C1;F1;	48	C2;C2;F2;	6	V2;V2;F2;	7
C1;F4;	48	V1;V2;F2;	5	V2;V2;V2;F3;	5
C4;F0;	40	C1;C1;F2;	4	V2;V2;V3;F3;	5
C3;V3;F4;	28	C2;V2;F2;	4	V1;V2;C2;F3;	3
C3;V4;F4;	26	C1;C2;F2;	2	V1;V2;V2;F3;	3
C2;V3;F4;	13	C1;I1;C2;F2;	2	V2;C2;V2;F3;	2
C4;V4;F0;	9	C1;I1;V2;F2;	2	V2;C2;V3;F3;	2
C4;V4;F4;	9	S1;I1;V2;F2;	2	V2;V2;C2;F2;	2
C0;F0;	8	V1;C2;F2;	2	V2;V2;V2;F2;	2
C1;V3;F4;	4	V1;I2;V2;F2;	2		
C0;F1;	3	V1;S2;F2;	2		
C2;V4;F4;	3	V1;V1;F2;	2		
C1;F0;	2				
C3;F0;	2				
C3;V4;F0;	2				
C3;V4;V4;F0;	2				
<b>T19</b>	<b>18756</b>	<b>T14</b>	<b>12015</b>	<b>T12</b>	<b>11976</b>
T1;F4;	11723	T1;F4;	11723	T1;F4;	11723
T2;F4;	2179	T1;M4;F4;	192	T1;M4;F4;	192
T1;F3;	1396	M1;T1;M4;F4;	28	M1;T1;M4;F4;	28
T3;F0;	1038	T1;T1;F4;	23	M1;T1;F4;	17
T3;F4;	737	M1;T1;F4;	17	T1;S3;F4;	9
T1;F0;	458	E1;T1;F4;	14	T1;M2;F4;	7
T2;F0;	317	T1;T1;T4;F4;	11		
T2;F3;	251	T1;M2;F4;	7		
T4;F0;	232				
T1;F2;	96				
T4;F4;	93				
T0;F3;	75				
T0;F4;	55				
T2;F2;	49				
T4;F1;	21				
T0;F0;	17				
T0;F2;	10				
T0;F1;	9				
<b>T17</b>	<b>1464</b>	<b>T24</b>	<b>2309</b>	<b>T21</b>	<b>2337</b>
T1;I4;E4;F0;	664	T2;F4;	2179	T2;F4;	2179
T1;E4;F0;	434	T2;M4;F4;	46	T2;M4;F4;	46
T1;I3;E4;F0;	133	M1;T2;F4;	26	T1;M2;T3;F4;	42
T1;E4;F4;	46	T1;M2;T2;F4;	14	M1;T2;F4;	26
T1;I4;E4;F4;	46	T2;E4;F4;	12	T1;M2;T2;F4;	14
T1;I3;E3;F4;	41	M2;T2;F4;	10	M2;T3;F4;	11
T3;I4;E4;F0;	22	M2;T2;M4;F4;	9	M2;T2;F4;	10
T1;E3;F4;	20	E1;T2;F4;	7	M2;T2;M4;F4;	9
T1;I3;E4;F4;	18	T2;I4;E4;F4;	6		
T3;E4;F0;	16				
T1;I2;E3;F4;	8				
T1;M4;E4;F0;	8				
T3;I4;E4;F4;	8				

## Anexo B

A tabela a seguir contém a relação completa de seqüências-padrão de cada grupo formado no processo de agrupamento utilizado na estimativa do modelo do tipo árvore de decisão. Os conjuntos “T”, “NE” e “NN” são apresentados de forma separada e a tabela está ordenada de forma decrescente quanto ao número de indivíduos do grupo e quanto ao número de indivíduos que realizam cada seqüência-padrão.

Tabela B.1 – Relação de seqüências-padrão e grupos.

Seqüência Padrão	Indivíduos que realizam a Seqüência Padrão	Código do Grupo	Indivíduos no Grupo	Número de Seqüências Padrão do Grupo
E1;F3;	2554	NE12	5248	9
E3;F4;	2275	NE12	5248	9
E2;F3;	281	NE12	5248	9
E3;F3;	73	NE12	5248	9
E1;E3;F4;	26	NE12	5248	9
E3;F0;	16	NE12	5248	9
E1;I3;E3;F3;	11	NE12	5248	9
E1;E3;F3;	6	NE12	5248	9
E1;S3;F3;	6	NE12	5248	9
E4;F0;	1561	NE10	2722	10
E1;F2;	533	NE10	2722	10
E1;F4;	257	NE10	2722	10
E4;F4;	190	NE10	2722	10
E2;F4;	82	NE10	2722	10
E1;F0;	38	NE10	2722	10
E1;F1;	26	NE10	2722	10
E2;F2;	21	NE10	2722	10
V4;E4;F0;	8	NE10	2722	10
E2;F0;	6	NE10	2722	10
E1;I3;E3;F4;	100	NE09	261	11
E1;I2;E3;F4;	37	NE09	261	11
E1;I3;E4;F4;	30	NE09	261	11
E1;I3;E4;F0;	27	NE09	261	11
E3;I4;E4;F0;	15	NE09	261	11
E2;I3;E4;F0;	12	NE09	261	11
E1;I4;E4;F0;	11	NE09	261	11
E3;I3;E4;F4;	9	NE09	261	11
E1;I2;E4;F4;	8	NE09	261	11
E3;I3;E4;F0;	6	NE09	261	11
E1;I2;E4;F0;	6	NE09	261	11
E1;I3;V3;F4;	69	NE11	246	10
E1;I3;V4;F4;	44	NE11	246	10
E1;V3;F4;	35	NE11	246	10

Seqüência Padrão	Indivíduos que realizam a Seqüência Padrão	Código do Grupo	Indivíduos no Grupo	Número de Seqüências Padrão do Grupo
E1;I3;V4;F0;	31	NE11	246	10
E1;V3;F3;	21	NE11	246	10
E1;I2;V3;F4;	15	NE11	246	10
E1;V2;F3;	10	NE11	246	10
E1;I3;V3;F3;	9	NE11	246	10
E1;I3;V0;F0;	6	NE11	246	10
E1;I2;V4;F4;	6	NE11	246	10
V3;I4;E4;F0;	27	NE08	98	9
V2;I3;E4;F0;	20	NE08	98	9
V1;I4;E4;F0;	10	NE08	98	9
V2;I4;E4;F0;	8	NE08	98	9
V3;I3;E4;F0;	8	NE08	98	9
V3;I4;E4;F4;	7	NE08	98	9
V2;I2;E3;F4;	6	NE08	98	9
V2;I2;E4;F0;	6	NE08	98	9
V1;I3;E4;F0;	6	NE08	98	9
E1;I3;C3;F4;	29	NE05	64	4
E1;I3;C4;F4;	16	NE05	64	4
E1;I3;C3;F3;	13	NE05	64	4
E1;C3;F4;	6	NE05	64	4
S3;I3;E4;F4;	25	NE02	53	4
S3;I3;E4;F0;	15	NE02	53	4
S3;I3;E3;F4;	7	NE02	53	4
S3;I4;E4;F0;	6	NE02	53	4
E3;I4;V4;F4;	14	NE04	50	4
E3;V4;F4;	13	NE04	50	4
E3;I4;V4;F0;	13	NE04	50	4
E3;V4;F0;	10	NE04	50	4
E1;I3;S4;F4;	10	NE07	32	4
E3;I3;S4;F4;	9	NE07	32	4
E1;I3;S3;F4;	7	NE07	32	4
E1;I3;S3;I3;S4;F4;	6	NE07	32	4
S1;E1;F3;	20	NE01	31	2
S1;I1;E3;F4;	11	NE01	31	2
E2;I2;E3;F4;	12	NE06	23	2
S2;I2;E3;F4;	11	NE06	23	2
C3;I4;E4;F0;	8	NE03	20	3
C2;I3;E4;F0;	6	NE03	20	3
C3;I4;E4;F4;	6	NE03	20	3
V3;F4;	930	NN19	4026	22
V2;F3;	525	NN19	4026	22
V4;F4;	468	NN19	4026	22
V4;F0;	437	NN19	4026	22
V3;F3;	358	NN19	4026	22
V2;F4;	288	NN19	4026	22
V2;F2;	284	NN19	4026	22
V1;F4;	218	NN19	4026	22
V1;F2;	174	NN19	4026	22
V1;F3;	131	NN19	4026	22
V3;F0;	53	NN19	4026	22
V2;F0;	30	NN19	4026	22
V0;F0;	27	NN19	4026	22

Seqüência Padrão	Indivíduos que realizam a Seqüência Padrão	Código do Grupo	Indivíduos no Grupo	Número de Seqüências Padrão do Grupo
V1;F1;	27	NN19	4026	22
V3;C3;F4;	23	NN19	4026	22
V1;F0;	21	NN19	4026	22
V3;C4;F4;	18	NN19	4026	22
V3;C3;F3;	4	NN19	4026	22
S1;V1;F4;	3	NN19	4026	22
S1;V1;S4;F4;	3	NN19	4026	22
V0;F4;	2	NN19	4026	22
S1;V1;F1;	2	NN19	4026	22
C3;F4;	583	NN14	2140	22
C2;F3;	432	NN14	2140	22
C4;F4;	350	NN14	2140	22
C3;F3;	303	NN14	2140	22
C2;F4;	121	NN14	2140	22
C1;F3;	104	NN14	2140	22
C1;F4;	48	NN14	2140	22
C1;F1;	48	NN14	2140	22
C4;F0;	40	NN14	2140	22
C3;V3;F4;	28	NN14	2140	22
C3;V4;F4;	26	NN14	2140	22
C2;V3;F4;	13	NN14	2140	22
C4;V4;F0;	9	NN14	2140	22
C4;V4;F4;	9	NN14	2140	22
C0;F0;	8	NN14	2140	22
C1;V3;F4;	4	NN14	2140	22
C2;V4;F4;	3	NN14	2140	22
C0;F1;	3	NN14	2140	22
C3;V4;V4;F0;	2	NN14	2140	22
C3;V4;F0;	2	NN14	2140	22
C1;F0;	2	NN14	2140	22
C3;F0;	2	NN14	2140	22
S3;F3;	227	NN11	1289	22
S3;F4;	196	NN11	1289	22
S4;F4;	176	NN11	1289	22
S2;F3;	138	NN11	1289	22
S1;F1;	123	NN11	1289	22
S2;F2;	104	NN11	1289	22
S1;F4;	76	NN11	1289	22
S1;F2;	64	NN11	1289	22
S1;F3;	53	NN11	1289	22
S4;F0;	41	NN11	1289	22
S2;F4;	36	NN11	1289	22
S3;F0;	14	NN11	1289	22
S1;F0;	6	NN11	1289	22
S2;V3;F3;	6	NN11	1289	22
S2;F0;	5	NN11	1289	22
S2;S2;F3;	5	NN11	1289	22
S1;S2;F3;	5	NN11	1289	22
S2;V2;F3;	4	NN11	1289	22
S1;V2;F3;	3	NN11	1289	22
S2;S2;F2;	3	NN11	1289	22
S1;S2;F2;	2	NN11	1289	22

Seqüência Padrão	Indivíduos que realizam a Seqüência Padrão	Código do Grupo	Indivíduos no Grupo	Número de Seqüências Padrão do Grupo
S2;C2;F2;	2	NN11	1289	22
C2;F2;	304	NN16	625	18
C1;F2;	227	NN16	625	18
C2;V2;F3;	13	NN16	625	18
C2;V3;F3;	12	NN16	625	18
V2;C2;F2;	9	NN16	625	18
C1;C2;F3;	7	NN16	625	18
C1;V2;F3;	7	NN16	625	18
C2;F0;	7	NN16	625	18
C1;V2;F2;	7	NN16	625	18
C2;C2;F3;	6	NN16	625	18
C2;C2;F2;	6	NN16	625	18
C2;V2;F4;	4	NN16	625	18
C1;C1;F2;	4	NN16	625	18
C2;V2;F2;	4	NN16	625	18
C1;C2;F2;	2	NN16	625	18
C1;I1;V2;F2;	2	NN16	625	18
C1;I1;C2;F2;	2	NN16	625	18
V1;C2;F2;	2	NN16	625	18
S3;I3;S4;F4;	368	NN24	559	25
S2;I2;S3;F3;	73	NN24	559	25
S3;S3;F4;	17	NN24	559	25
S3;I3;S3;F4;	10	NN24	559	25
S2;I2;S4;F4;	10	NN24	559	25
S3;S4;F4;	9	NN24	559	25
S3;I4;S4;F4;	8	NN24	559	25
S3;I3;S3;F3;	7	NN24	559	25
S2;I3;S3;F3;	6	NN24	559	25
S2;S3;F3;	6	NN24	559	25
S3;S3;F3;	5	NN24	559	25
S3;I3;S4;F0;	5	NN24	559	25
S2;I3;S4;F4;	5	NN24	559	25
S3;S3;S4;F4;	4	NN24	559	25
S3;S3;S3;F4;	4	NN24	559	25
S2;I2;S3;F4;	4	NN24	559	25
S3;C3;I3;S4;F4;	2	NN24	559	25
S1;S3;F4;	2	NN24	559	25
S2;S3;F4;	2	NN24	559	25
S3;S3;I4;S4;F4;	2	NN24	559	25
S1;S3;F3;	2	NN24	559	25
S3;I3;C3;I4;S4;F4;	2	NN24	559	25
S1;I3;S3;F4;	2	NN24	559	25
S2;I3;S3;F4;	2	NN24	559	25
S3;C3;I4;S4;F4;	2	NN24	559	25
V3;V4;F4;	43	NN21	205	23
V3;V3;F4;	35	NN21	205	23
V2;V3;F4;	31	NN21	205	23
V1;V3;F4;	16	NN21	205	23
V3;V3;F3;	12	NN21	205	23
V3;V3;V4;F4;	8	NN21	205	23
V2;V3;V3;F4;	8	NN21	205	23
V3;V4;F0;	6	NN21	205	23

Seqüência Padrão	Indivíduos que realizam a Seqüência Padrão	Código do Grupo	Indivíduos no Grupo	Número de Seqüências Padrão do Grupo
V2;V3;V3;V3;F4;	5	NN21	205	23
V3;V3;V3;F4;	5	NN21	205	23
V1;V3;F3;	5	NN21	205	23
C3;V3;V3;F4;	4	NN21	205	23
V2;V3;V3;F3;	4	NN21	205	23
C2;V3;V3;F4;	3	NN21	205	23
V3;V3;V3;F3;	3	NN21	205	23
V3;I3;V3;F3;	3	NN21	205	23
C2;V3;V3;F3;	2	NN21	205	23
V1;V3;V3;F4;	2	NN21	205	23
V2;V2;V3;V3;F4;	2	NN21	205	23
C2;V2;V3;V3;C3;F4;	2	NN21	205	23
C2;V3;V3;V3;F3;	2	NN21	205	23
V3;V3;S4;F4;	2	NN21	205	23
V2;V3;I3;S4;F4;	2	NN21	205	23
S1;I1;S2;F2;	112	NN20	186	11
S1;I1;S2;F3;	54	NN20	186	11
S1;I2;S3;F3;	3	NN20	186	11
S1;I1;S2;I2;V3;F4;	3	NN20	186	11
S1;I1;S2;I2;S4;F4;	2	NN20	186	11
S1;I1;S2;I2;C3;F4;	2	NN20	186	11
S1;I1;C2;I2;S2;F2;	2	NN20	186	11
S1;I1;S2;S2;F2;	2	NN20	186	11
S1;I2;S3;F4;	2	NN20	186	11
S1;I1;S2;I2;C4;F4;	2	NN20	186	11
S1;I2;S2;F3;	2	NN20	186	11
V3;I4;V4;F0;	21	NN15	176	26
V2;I3;V3;F4;	18	NN15	176	26
V2;I2;V3;F4;	14	NN15	176	26
V2;I2;V4;F4;	13	NN15	176	26
V1;I2;V3;F4;	12	NN15	176	26
V3;I4;V4;F4;	11	NN15	176	26
V2;I3;V4;F4;	11	NN15	176	26
V3;I3;V4;F4;	10	NN15	176	26
V2;I2;V3;F3;	8	NN15	176	26
V1;I3;V3;F4;	7	NN15	176	26
V2;I3;V4;F0;	7	NN15	176	26
V2;I2;V4;F0;	6	NN15	176	26
V3;I3;V4;F0;	6	NN15	176	26
V1;I2;V3;F3;	4	NN15	176	26
V1;I3;V4;F4;	4	NN15	176	26
V2;V3;I3;V4;F4;	3	NN15	176	26
V3;I3;V3;V4;F4;	3	NN15	176	26
V1;I3;V4;F0;	2	NN15	176	26
V2;I2;V3;V4;F4;	2	NN15	176	26
V2;I3;V3;F0;	2	NN15	176	26
C1;V2;I3;V3;F3;	2	NN15	176	26
V3;V3;I4;V4;F0;	2	NN15	176	26
V2;I2;V3;I3;V4;F4;	2	NN15	176	26
V1;I2;V4;F0;	2	NN15	176	26
V1;V2;I3;V4;F4;	2	NN15	176	26
V2;I3;V3;V4;F4;	2	NN15	176	26

Seqüência Padrão	Indivíduos que realizam a Seqüência Padrão	Código do Grupo	Indivíduos no Grupo	Número de Seqüências Padrão do Grupo
S1;I1;S3;F3;	105	NN08	160	13
S1;I1;S3;I3;S4;F4;	17	NN08	160	13
S1;I1;S2;I2;S3;F3;	6	NN08	160	13
S1;S1;I1;S3;F3;	6	NN08	160	13
S1;I1;S3;F4;	6	NN08	160	13
S1;I1;S3;S3;F3;	4	NN08	160	13
S1;I1;S2;I3;S3;F3;	3	NN08	160	13
S1;I1;S2;I3;S3;F4;	3	NN08	160	13
S1;S1;S2;F3;	2	NN08	160	13
S1;I1;S3;I3;S3;F4;	2	NN08	160	13
S1;I1;S3;I3;S4;F0;	2	NN08	160	13
S1;S1;S3;F3;	2	NN08	160	13
S1;I1;S2;S3;F3;	2	NN08	160	13
V2;V2;F3;	35	NN06	137	18
V2;V3;F3;	27	NN06	137	18
V1;V2;F3;	19	NN06	137	18
V2;V2;F2;	7	NN06	137	18
V1;V2;F4;	7	NN06	137	18
V2;V2;F4;	6	NN06	137	18
V2;V2;V3;F3;	5	NN06	137	18
V2;V2;V2;F3;	5	NN06	137	18
V1;V2;F2;	5	NN06	137	18
V2;V2;V3;F4;	3	NN06	137	18
V1;V2;C2;F3;	3	NN06	137	18
V1;V2;V2;F3;	3	NN06	137	18
V1;V1;F2;	2	NN06	137	18
V2;V2;C2;F2;	2	NN06	137	18
V1;V1;F3;	2	NN06	137	18
V2;V2;V2;F2;	2	NN06	137	18
V1;I2;V2;F2;	2	NN06	137	18
V2;I2;V2;F3;	2	NN06	137	18
S1;I1;S4;F4;	72	NN22	110	14
S1;I2;S4;F4;	8	NN22	110	14
S1;S1;F1;	4	NN22	110	14
S1;I4;S4;F4;	3	NN22	110	14
S1;I3;S4;F4;	3	NN22	110	14
S1;S4;F4;	3	NN22	110	14
S1;S1;I1;S4;S4;F4;	3	NN22	110	14
S1;I1;V3;I4;S4;F4;	2	NN22	110	14
S1;S1;I1;S4;F4;	2	NN22	110	14
S1;I1;V2;I4;S4;F4;	2	NN22	110	14
S1;I1;S1;I1;S4;F4;	2	NN22	110	14
S1;I1;V2;I3;S4;F4;	2	NN22	110	14
S1;S1;S4;F4;	2	NN22	110	14
S1;S1;F4;	2	NN22	110	14
V4;V4;F0;	21	NN26	108	24
V4;V4;F4;	21	NN26	108	24
V1;I1;V4;F4;	6	NN26	108	24
V4;I4;V4;F4;	5	NN26	108	24
V1;I2;V4;F4;	5	NN26	108	24
V4;I4;V4;F0;	5	NN26	108	24
V4;V0;F0;	4	NN26	108	24



Seqüência Padrão	Indivíduos que realizam a Seqüência Padrão	Código do Grupo	Indivíduos no Grupo	Número de Seqüências Padrão do Grupo
V3;V4;V4;F4;	4	NN26	108	24
V0;V0;F0;	4	NN26	108	24
V4;V4;V4;F0;	3	NN26	108	24
V1;V3;V4;F0;	3	NN26	108	24
V2;V3;V4;F4;	3	NN26	108	24
V1;V1;V4;F4;	2	NN26	108	24
V2;V4;F4;	2	NN26	108	24
V4;V4;V4;F4;	2	NN26	108	24
V4;I4;V0;F0;	2	NN26	108	24
V1;V4;F4;	2	NN26	108	24
V1;V3;V4;F4;	2	NN26	108	24
V4;C4;V0;F0;	2	NN26	108	24
V4;V0;V0;F0;	2	NN26	108	24
V4;I4;V4;V4;F4;	2	NN26	108	24
V4;I4;V4;V4;F0;	2	NN26	108	24
V1;I4;V4;F4;	2	NN26	108	24
V1;V2;V4;F4;	2	NN26	108	24
C3;I4;V4;F4;	10	NN25	93	22
C2;I3;V3;F4;	9	NN25	93	22
C2;I3;V4;F0;	8	NN25	93	22
C3;I4;V4;F0;	8	NN25	93	22
V3;C3;V4;F4;	7	NN25	93	22
C2;I2;V4;F4;	6	NN25	93	22
C4;I4;V4;F0;	5	NN25	93	22
C2;I3;V4;F4;	5	NN25	93	22
V2;C3;V4;F4;	4	NN25	93	22
C2;I2;V3;F4;	4	NN25	93	22
C2;I2;V4;F0;	3	NN25	93	22
C1;I2;V4;F0;	3	NN25	93	22
C3;I3;V4;F4;	3	NN25	93	22
C2;I4;V4;F0;	2	NN25	93	22
C1;I2;V3;F4;	2	NN25	93	22
C1;I2;V3;F3;	2	NN25	93	22
V3;C4;V4;F4;	2	NN25	93	22
C3;C4;I4;V4;F0;	2	NN25	93	22
V2;C3;I3;V4;F4;	2	NN25	93	22
V1;C2;I3;V4;F4;	2	NN25	93	22
C2;I2;V3;F3;	2	NN25	93	22
C1;I2;V4;F4;	2	NN25	93	22
C3;C3;F4;	19	NN09	77	15
C3;C4;F4;	19	NN09	77	15
C3;I3;C4;F4;	5	NN09	77	15
C2;C3;F4;	4	NN09	77	15
C1;C3;F4;	4	NN09	77	15
C2;I2;C4;F4;	4	NN09	77	15
C2;I3;C4;F4;	3	NN09	77	15
C2;I2;C3;F4;	3	NN09	77	15
C4;C4;F0;	3	NN09	77	15
C2;C2;C3;F4;	3	NN09	77	15
C1;C3;C4;F4;	2	NN09	77	15
C3;I3;C4;F0;	2	NN09	77	15
C4;I4;C0;F0;	2	NN09	77	15

Seqüência Padrão	Indivíduos que realizam a Seqüência Padrão	Código do Grupo	Indivíduos no Grupo	Número de Seqüências Padrão do Grupo
C3;C4;F0;	2	NN09	77	15
C2;I3;C4;F0;	2	NN09	77	15
S3;C3;F4;	11	NN17	67	17
S3;C3;F3;	6	NN17	67	17
S1;C2;F3;	5	NN17	67	17
S2;C2;F3;	5	NN17	67	17
S3;I3;C4;F4;	5	NN17	67	17
S2;C3;F3;	4	NN17	67	17
S1;I1;C4;F4;	4	NN17	67	17
S3;C4;F4;	4	NN17	67	17
S1;I3;C3;F4;	3	NN17	67	17
S1;I1;C3;F4;	3	NN17	67	17
S1;I1;C2;F3;	3	NN17	67	17
S3;I3;C3;F4;	3	NN17	67	17
S2;I2;C3;F4;	3	NN17	67	17
S2;I3;V4;C4;F4;	2	NN17	67	17
S1;I3;C4;F4;	2	NN17	67	17
S2;I2;C3;F3;	2	NN17	67	17
S2;I3;C3;F3;	2	NN17	67	17
C2;C3;F3;	15	NN07	63	13
C3;C3;F3;	9	NN07	63	13
C2;I3;C3;F4;	8	NN07	63	13
C2;I3;C3;F3;	5	NN07	63	13
C2;I2;C3;F3;	5	NN07	63	13
C1;I2;C3;F3;	4	NN07	63	13
C2;C3;C3;F3;	3	NN07	63	13
C3;I3;C3;F3;	3	NN07	63	13
C1;I1;C3;F3;	3	NN07	63	13
C2;V2;I3;C3;F3;	2	NN07	63	13
C1;I3;C3;F3;	2	NN07	63	13
C3;C3;C3;F3;	2	NN07	63	13
C1;I1;C3;F4;	2	NN07	63	13
S3;V4;F4;	7	NN27	58	20
S1;I1;V4;F4;	6	NN27	58	20
S2;I2;V3;F4;	4	NN27	58	20
S2;V3;F4;	4	NN27	58	20
S3;I4;V4;F4;	4	NN27	58	20
S1;I1;V3;F4;	3	NN27	58	20
S4;V4;F4;	3	NN27	58	20
S1;I3;V4;F4;	3	NN27	58	20
S1;I2;V3;F4;	2	NN27	58	20
S4;S4;I4;V4;F4;	2	NN27	58	20
S1;I1;V2;F2;	2	NN27	58	20
S4;I4;V4;F4;	2	NN27	58	20
S1;I1;V4;F0;	2	NN27	58	20
S2;V3;V4;F4;	2	NN27	58	20
S1;I2;V2;F3;	2	NN27	58	20
S1;I2;V3;F3;	2	NN27	58	20
S3;V4;F0;	2	NN27	58	20
S4;V4;F0;	2	NN27	58	20
S4;I4;V0;F0;	2	NN27	58	20
S1;I2;V4;F0;	2	NN27	58	20

Seqüência Padrão	Indivíduos que realizam a Seqüência Padrão	Código do Grupo	Indivíduos no Grupo	Número de Seqüências Padrão do Grupo
S3;V3;S4;F4;	11	NN23	51	13
S3;V3;F4;	6	NN23	51	13
S3;I3;V4;F0;	5	NN23	51	13
S3;I3;V4;F4;	4	NN23	51	13
S3;V3;S3;F4;	4	NN23	51	13
S3;I3;V3;F4;	4	NN23	51	13
S3;I3;V3;I4;S4;F4;	3	NN23	51	13
S2;I3;V3;F4;	3	NN23	51	13
S3;I3;V3;I3;S4;F4;	3	NN23	51	13
S3;V3;F3;	2	NN23	51	13
S1;I1;S3;V3;F3;	2	NN23	51	13
S1;S3;V3;F3;	2	NN23	51	13
S3;V3;V3;F3;	2	NN23	51	13
V2;C2;F3;	25	NN01	49	7
V2;C3;F3;	10	NN01	49	7
V2;C3;F4;	4	NN01	49	7
V2;C3;V3;F3;	3	NN01	49	7
V2;C2;C3;F3;	3	NN01	49	7
V2;C2;V2;F3;	2	NN01	49	7
V2;C2;V3;F3;	2	NN01	49	7
S0;F0;	16	NN10	49	8
S4;S4;F4;	13	NN10	49	8
S4;I4;S4;F4;	8	NN10	49	8
S4;I4;S0;F0;	3	NN10	49	8
S4;S4;F0;	3	NN10	49	8
S4;S4;S4;S0;F0;	2	NN10	49	8
S4;S4;S4;F4;	2	NN10	49	8
S0;S0;F0;	2	NN10	49	8
V3;I3;S4;F4;	5	NN28	48	17
V2;I3;S4;F4;	4	NN28	48	17
S3;V3;I3;S4;F4;	4	NN28	48	17
V4;S4;F4;	4	NN28	48	17
V3;I4;S0;F0;	3	NN28	48	17
V2;S3;F3;	3	NN28	48	17
V2;I2;S3;F3;	3	NN28	48	17
V3;S4;F4;	3	NN28	48	17
V3;I4;S4;F0;	3	NN28	48	17
V4;I4;S4;F4;	2	NN28	48	17
V1;S2;F2;	2	NN28	48	17
V2;S2;F3;	2	NN28	48	17
V1;I1;S2;F3;	2	NN28	48	17
V3;I3;S4;F0;	2	NN28	48	17
V2;I4;S4;F4;	2	NN28	48	17
V3;I4;S4;F4;	2	NN28	48	17
V2;I3;S3;F4;	2	NN28	48	17
V3;I3;C4;F4;	8	NN04	47	13
V2;I2;C3;F4;	7	NN04	47	13
V2;I2;C3;F3;	7	NN04	47	13
V3;I4;C4;F4;	4	NN04	47	13
V1;I2;C3;F4;	3	NN04	47	13
V2;I4;C4;F4;	3	NN04	47	13
V2;I3;C4;F4;	3	NN04	47	13

Seqüência Padrão	Indivíduos que realizam a Seqüência Padrão	Código do Grupo	Indivíduos no Grupo	Número de Seqüências Padrão do Grupo
V3;I4;C4;F0;	2	NN04	47	13
V2;I3;C3;F4;	2	NN04	47	13
V2;I2;C4;F4;	2	NN04	47	13
V2;I2;V3;C3;F4;	2	NN04	47	13
V2;I2;C3;C4;F4;	2	NN04	47	13
V2;I2;C4;F0;	2	NN04	47	13
C4;C4;F4;	13	NN12	45	9
V4;C4;F4;	10	NN12	45	9
V2;C4;F4;	7	NN12	45	9
V3;V4;C4;F4;	4	NN12	45	9
C3;C4;C4;F4;	3	NN12	45	9
C3;V3;C4;F4;	2	NN12	45	9
C3;V4;C4;F4;	2	NN12	45	9
C4;C4;C4;F4;	2	NN12	45	9
V3;C4;C4;C4;F4;	2	NN12	45	9
C2;I2;S3;F3;	5	NN18	43	14
C3;I3;S4;F4;	4	NN18	43	14
C3;S4;F4;	4	NN18	43	14
C4;S4;F4;	4	NN18	43	14
C2;I2;S4;F4;	3	NN18	43	14
C2;I3;S3;F3;	3	NN18	43	14
C2;S2;F3;	3	NN18	43	14
C2;S3;F4;	3	NN18	43	14
C2;I2;S3;I3;S4;F4;	3	NN18	43	14
C4;I4;S4;F4;	3	NN18	43	14
C3;I4;S4;F0;	2	NN18	43	14
C2;I3;S4;F4;	2	NN18	43	14
C3;I4;S4;F4;	2	NN18	43	14
C1;I2;S2;F3;	2	NN18	43	14
S1;I1;S3;I3;S3;I3;S4;F4;	10	NN13	31	10
S1;I1;S2;I2;S3;I3;S4;F4;	4	NN13	31	10
S2;I2;S3;I3;S3;I3;S4;F4;	3	NN13	31	10
S1;I1;S3;I3;S4;I4;S4;F4;	2	NN13	31	10
S1;I1;S2;S2;I2;S3;F3;	2	NN13	31	10
S1;I1;S2;I2;S3;I3;S3;F3;	2	NN13	31	10
S1;I1;S2;I2;S4;I4;S4;F4;	2	NN13	31	10
S1;I1;S1;I1;S3;I3;S4;F4;	2	NN13	31	10
S1;I1;S2;I2;S2;I2;S3;F3;	2	NN13	31	10
S1;I1;S2;I3;S3;I3;S3;F4;	2	NN13	31	10
S3;S3;I3;S4;S4;F4;	6	NN05	30	9
S2;I2;S3;I3;S4;F4;	6	NN05	30	9
S3;S3;I3;S4;I4;S4;F4;	3	NN05	30	9
S3;I3;S3;I3;S4;I4;S4;F4;	3	NN05	30	9
S3;I3;S4;I4;S4;F4;	3	NN05	30	9
S3;I3;S3;I3;S4;F4;	3	NN05	30	9
S3;I3;S4;S4;F4;	2	NN05	30	9
S3;S3;I3;S4;F4;	2	NN05	30	9
S2;S3;I3;S4;F4;	2	NN05	30	9
C3;V3;F3;	7	NN02	24	7
C3;I3;V3;F4;	5	NN02	24	7
C1;V3;F3;	4	NN02	24	7
C3;C3;V3;F4;	2	NN02	24	7

Seqüência Padrão	Indivíduos que realizam a Seqüência Padrão	Código do Grupo	Indivíduos no Grupo	Número de Seqüências Padrão do Grupo
C1;I3;V3;F4;	2	NN02	24	7
C3;I3;V3;F3;	2	NN02	24	7
C1;C3;V3;F3;	2	NN02	24	7
S3;I3;S4;I4;V4;F0;	6	NN03	17	5
S1;I1;S3;I3;V4;F0;	4	NN03	17	5
S1;I1;S3;I3;V4;F4;	3	NN03	17	5
S3;I3;S4;V4;F4;	2	NN03	17	5
S2;I2;S3;I3;V4;F4;	2	NN03	17	5
T1;F4;	11723	T13	18756	18
T2;F4;	2179	T13	18756	18
T1;F3;	1396	T13	18756	18
T3;F0;	1038	T13	18756	18
T3;F4;	737	T13	18756	18
T1;F0;	458	T13	18756	18
T2;F0;	317	T13	18756	18
T2;F3;	251	T13	18756	18
T4;F0;	232	T13	18756	18
T1;F2;	96	T13	18756	18
T4;F4;	93	T13	18756	18
T0;F3;	75	T13	18756	18
T0;F4;	55	T13	18756	18
T2;F2;	49	T13	18756	18
T4;F1;	21	T13	18756	18
T0;F0;	17	T13	18756	18
T0;F2;	10	T13	18756	18
T0;F1;	9	T13	18756	18
T1;I4;E4;F0;	664	T23	1700	18
T1;E4;F0;	434	T23	1700	18
T1;I3;E4;F0;	133	T23	1700	18
T2;E4;F0;	111	T23	1700	18
T2;I4;E4;F0;	100	T23	1700	18
T1;E4;F4;	46	T23	1700	18
T1;I4;E4;F4;	46	T23	1700	18
T1;I3;E3;F4;	41	T23	1700	18
T3;I4;E4;F0;	22	T23	1700	18
T1;E3;F4;	20	T23	1700	18
T1;I3;E4;F4;	18	T23	1700	18
T3;E4;F0;	16	T23	1700	18
T2;E4;F4;	12	T23	1700	18
T1;M4;E4;F0;	8	T23	1700	18
T3;I4;E4;F4;	8	T23	1700	18
T1;I2;E3;F4;	8	T23	1700	18
T2;I3;E4;F0;	7	T23	1700	18
T2;I4;E4;F4;	6	T23	1700	18
T1;I3;T3;F4;	860	T11	1225	9
T1;I2;T3;F4;	155	T11	1225	9
T2;I3;T3;F4;	130	T11	1225	9
T1;I3;T4;F0;	27	T11	1225	9
T1;I3;T3;F0;	23	T11	1225	9
T1;I3;T3;E4;F0;	9	T11	1225	9
T1;T2;I3;T3;F4;	8	T11	1225	9
T2;I3;T3;F0;	7	T11	1225	9

Seqüência Padrão	Indivíduos que realizam a Seqüência Padrão	Código do Grupo	Indivíduos no Grupo	Número de Seqüências Padrão do Grupo
T1;I2;T3;F0;	6	T11	1225	9
T1;M4;F4;	192	T22	594	18
T1;I4;M4;F4;	118	T22	594	18
T1;M3;F4;	71	T22	594	18
T1;I3;M4;F4;	51	T22	594	18
T1;I3;M3;F4;	39	T22	594	18
T3;I4;M4;F0;	19	T22	594	18
T3;M4;F4;	18	T22	594	18
T3;M4;F0;	10	T22	594	18
T1;M4;M4;F0;	9	T22	594	18
T1;M3;M3;F4;	9	T22	594	18
T1;I4;M4;M4;F0;	9	T22	594	18
T3;I4;M4;F4;	8	T22	594	18
T1;I3;M3;M4;F4;	8	T22	594	18
T1;M4;M4;F4;	8	T22	594	18
T1;M3;M4;F4;	7	T22	594	18
T1;M3;I4;M4;F4;	6	T22	594	18
T1;I2;M3;F4;	6	T22	594	18
T1;I3;M4;M4;F4;	6	T22	594	18
T1;M3;T3;F4;	348	T19	561	10
T2;M3;T3;F4;	100	T19	561	10
T1;M2;T3;F4;	42	T19	561	10
T1;M3;F3;	28	T19	561	10
T1;M3;T4;F4;	11	T19	561	10
T2;M3;F3;	7	T19	561	10
M3;T4;F4;	7	T19	561	10
T3;M3;F4;	6	T19	561	10
T2;M3;T4;F4;	6	T19	561	10
M3;T3;F4;	6	T19	561	10
T1;T3;F4;	90	T20	448	20
T2;T3;F4;	44	T20	448	20
T1;T2;F4;	35	T20	448	20
T1;T4;F4;	35	T20	448	20
T1;T4;F0;	30	T20	448	20
T1;T1;F4;	23	T20	448	20
T1;T2;T3;F4;	23	T20	448	20
T1;T3;T4;F4;	22	T20	448	20
T2;T4;F4;	20	T20	448	20
T1;T2;T4;F4;	20	T20	448	20
T3;T4;F4;	14	T20	448	20
T2;T2;F4;	14	T20	448	20
T2;T3;T4;F4;	13	T20	448	20
T1;T2;T2;F4;	12	T20	448	20
T2;T4;F0;	12	T20	448	20
T1;T1;T4;F4;	11	T20	448	20
T3;T4;F0;	8	T20	448	20
T1;T4;T4;F4;	8	T20	448	20
T4;T4;F4;	7	T20	448	20
T1;T2;T2;T3;F4;	7	T20	448	20
S1;T1;F4;	160	T08	321	7
S1;T1;S4;F4;	82	T08	321	7
T1;F1;	32	T08	321	7

Seqüência Padrão	Indivíduos que realizam a Seqüência Padrão	Código do Grupo	Indivíduos no Grupo	Número de Seqüências Padrão do Grupo
S1;S1;T1;F4;	20	T08	321	7
S1;T1;S3;F3;	13	T08	321	7
S1;T1;F0;	8	T08	321	7
S1;T1;F3;	6	T08	321	7
T1;I4;M4;F0;	145	T17	297	8
T1;M4;F0;	88	T17	297	8
T1;I3;M4;F0;	19	T17	297	8
T1;I4;M0;F0;	12	T17	297	8
S1;T1;M4;F4;	10	T17	297	8
S1;T1;I4;M4;F0;	9	T17	297	8
T1;I4;M4;M0;F0;	8	T17	297	8
T1;I4;E4;M4;F0;	6	T17	297	8
E1;I3;T3;F4;	97	T18	287	11
E1;T3;F4;	56	T18	287	11
E1;I3;T3;F0;	37	T18	287	11
E1;I2;T3;F4;	25	T18	287	11
E1;I3;T4;F0;	19	T18	287	11
E1;T1;F4;	14	T18	287	11
E1;T3;F0;	12	T18	287	11
E2;T3;F4;	8	T18	287	11
E1;T2;F4;	7	T18	287	11
E1;I2;T3;F0;	6	T18	287	11
E1;I4;T4;F0;	6	T18	287	11
T2;M4;F4;	46	T10	192	10
T2;M4;F0;	34	T10	192	10
T2;I4;M4;F0;	34	T10	192	10
T2;I4;M4;F4;	20	T10	192	10
T2;M3;F4;	16	T10	192	10
T2;I3;M3;F4;	14	T10	192	10
T2;I3;M4;F4;	9	T10	192	10
T1;M2;F4;	7	T10	192	10
T2;I3;M4;F0;	6	T10	192	10
T2;I4;M0;F0;	6	T10	192	10
T1;S4;F4;	58	T21	181	8
T1;I4;S4;F4;	33	T21	181	8
T1;I3;S4;F4;	26	T21	181	8
T1;I4;S4;F0;	20	T21	181	8
T1;I4;S0;F0;	17	T21	181	8
S1;T1;I4;S4;F4;	10	T21	181	8
T1;S3;F4;	9	T21	181	8
S1;I1;T1;I4;S4;F4;	8	T21	181	8
T1;I4;T4;F0;	19	T12	119	11
T1;I3;T4;F4;	18	T12	119	11
T2;I3;T4;F0;	15	T12	119	11
T1;I4;T4;F4;	14	T12	119	11
T1;I2;T2;F4;	10	T12	119	11
T2;I2;T3;F4;	9	T12	119	11
T3;I4;T4;F0;	8	T12	119	11
T2;I3;T4;F4;	7	T12	119	11
T2;I4;T4;F0;	7	T12	119	11
T1;I2;T4;F4;	6	T12	119	11
T1;I2;T4;F0;	6	T12	119	11

Seqüência Padrão	Indivíduos que realizam a Seqüência Padrão	Código do Grupo	Indivíduos no Grupo	Número de Seqüências Padrão do Grupo
M1;T1;M4;F4;	28	T14	115	7
M1;T2;F4;	26	T14	115	7
M1;T1;F4;	17	T14	115	7
T1;M2;T2;F4;	14	T14	115	7
M2;T3;F4;	11	T14	115	7
M2;T2;F4;	10	T14	115	7
M2;T2;M4;F4;	9	T14	115	7
T1;I3;T3;I4;E4;F0;	80	T01	112	4
T2;I3;T3;I4;E4;F0;	12	T01	112	4
T1;I2;T3;I4;E4;F0;	11	T01	112	4
T1;I3;T3;I4;E4;F4;	9	T01	112	4
T3;F3;	54	T07	112	7
T2;T2;F3;	13	T07	112	7
T2;T3;F3;	12	T07	112	7
T1;T2;F3;	11	T07	112	7
T2;T3;F0;	9	T07	112	7
T1;T3;F0;	7	T07	112	7
T1;T2;F0;	6	T07	112	7
T1;M3;T3;E4;F0;	32	T15	99	7
T1;M3;T3;I4;E4;F0;	23	T15	99	7
T2;M3;T3;F0;	13	T15	99	7
T1;M3;T3;F0;	10	T15	99	7
T1;M3;T3;E4;F4;	9	T15	99	7
T2;M3;T3;E4;F0;	6	T15	99	7
M3;T3;F0;	6	T15	99	7
S1;T1;S3;I3;T3;F4;	20	T24	90	8
S1;T1;M3;T3;F4;	16	T24	90	8
S3;T3;F4;	13	T24	90	8
S1;T1;I3;T3;F4;	11	T24	90	8
S3;T3;S4;F4;	10	T24	90	8
S1;T1;T3;F4;	7	T24	90	8
S3;I3;T3;F4;	7	T24	90	8
S1;T1;I3;T3;S4;F4;	6	T24	90	8
S1;I1;T1;F4;	33	T02	82	6
S1;I1;T2;F4;	23	T02	82	6
S1;I1;T3;F4;	8	T02	82	6
S1;I2;T2;F4;	6	T02	82	6
S1;I2;T3;F4;	6	T02	82	6
S1;I1;T2;F3;	6	T02	82	6
T1;I3;T3;I4;M4;F0;	27	T06	71	5
T1;I3;T3;I4;M4;F4;	14	T06	71	5
T2;I3;T3;I4;M4;F0;	12	T06	71	5
T1;I3;T3;M4;F4;	11	T06	71	5
T1;I2;T3;I4;M4;F0;	7	T06	71	5
M2;I3;T3;F4;	15	T03	59	6
M2;I3;T3;F0;	14	T03	59	6
M1;I2;T3;F4;	10	T03	59	6
M2;I2;T3;F4;	8	T03	59	6
M1;I2;T3;F0;	6	T03	59	6
M2;T3;F0;	6	T03	59	6
S1;T2;F4;	15	T05	56	5
S1;T2;S4;F4;	13	T05	56	5



Seqüência Padrão	Indivíduos que realizam a Seqüência Padrão	Código do Grupo	Indivíduos no Grupo	Número de Seqüências Padrão do Grupo
T2;S4;F4;	11	T05	56	5
T2;I4;S4;F4;	10	T05	56	5
S2;T2;S4;F4;	7	T05	56	5
T1;T3;T3;F4;	17	T09	56	6
T2;T3;T3;F4;	13	T09	56	6
T1;I3;T3;T3;T4;F4;	7	T09	56	6
T2;T3;T3;T4;F4;	7	T09	56	6
T3;T3;T4;F4;	6	T09	56	6
T3;T3;F4;	6	T09	56	6
T1;I3;S3;F4;	14	T16	43	5
T1;I3;S3;T3;F4;	11	T16	43	5
T1;I3;T3;I4;S4;F4;	6	T16	43	5
T1;I3;S3;F3;	6	T16	43	5
T1;I3;S3;I3;S4;F4;	6	T16	43	5
T1;M3;T3;M4;F4;	13	T04	40	4
T1;M3;T3;I4;M4;F0;	11	T04	40	4
T1;M3;T3;M4;F0;	9	T04	40	4
T2;M3;T3;I4;M4;F0;	7	T04	40	4

## Anexo C

O CD anexo a seguir contém um arquivo em formato pdf com a árvore de decisão formada através do procedimento CHAID, utilizando os dados do agrupamento selecionado.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)