

Rafael Costa dos Santos Oliveira

Detecção de adulteração de café torrado e moído
com cevada pelo perfil cromatográfico de voláteis

Faculdade de Farmácia da UFMG
Belo Horizonte
2007

Rafael Costa dos Santos Oliveira

Detecção de adulteração de café torrado e moído com cevada pelo perfil cromatográfico de voláteis

Dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciência de Alimentos.

Orientador: Prof Dr Leandro Soares de Oliveira

Co-orientador: Prof Dr Adriana Silva França

Faculdade de Farmácia da UFMG
Belo Horizonte
2007

Folha de aprovação fornecida pela secretaria.

Agradecimentos

Agradeço a Deus por iluminar meu caminho em mais esta etapa de minha vida.

Agradeço aos meus pais pela dedicação, amor e por me apoiarem durante o mestrado.

Agradeço aos meus irmãos pela amizade e os momentos de diversão.

Agradeço aos meus avós, tios e primos pela ajuda e incentivo.

Agradeço aos meus orientadores Leandro e Adriana por me aceitarem e pela oportunidade de realizar um ótimo trabalho.

Agradeço a Priscilla Camargos, aluna de iniciação científica, amiga e companheira, sem a qual este trabalho não estaria completo.

Agradeço ao meu amigo João Gustavo pelo incentivo durante a realização deste trabalho.

Agradeço aos amigos Fernando Magalhães, Juliana Capanema, Marcelo Dinardi, Camila, Carol Mallab, Pamela Mancha, Bruna e Diego pelos momentos de diversão que passamos no laboratório (e fora dele) e pela ajuda no decorrer deste trabalho.

Agradeço às alunas de iniciação científica Érica Cristina e Ana Paula Veloso pela ajuda prestada na realização deste trabalho.

Agradeço aos professores da Faculdade de Farmácia e Escola de Engenharia da UFMG pelo conhecimento adquirido.

Agradeço ao professor Rodinei pela ajuda na realização deste trabalho e por disponibilizar seu laboratório para realização dos experimentos.

Agradeço ao professor Roberto Junqueira pela ajuda e compreensão.

Agradeço a equipe do Sindicato da Indústria de Café do Estado de Minas Gerais (SindiCafé/MG) pelo apoio na realização deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	6
LISTA DE FIGURAS.....	7
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	9
RESUMO.....	10
ABSTRACT.....	11
1 INTRODUÇÃO.....	12
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	15
2.1 Café.....	15
2.1.1 Colheita.....	15
2.1.2 Processamento.....	16
2.1.3 Torração.....	16
2.2 Composição do café.....	17
2.3 Compostos voláteis do café.....	17
2.4 Cevada.....	22
2.4.1 Composição da cevada.....	23
2.5 Compostos voláteis da cevada.....	23
2.6 Adulteração do café e detecção de fraudes.....	24
2.7 Extração dos compostos voláteis.....	26
2.8 Cromatografia a gás / Espectrometria de massas.....	28
2.9 Microextração em fase sólida (SPME)	30
2.10 Quimiometria.....	31
2.11 Análise de Componentes Principais (PCA) e Análise de Agrupamentos (Clusters).....	32
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	34
3.1 Materiais.....	34
3.1.1 Amostras.....	34
3.1.2 - Amostras de misturas de cevada em café	34
3.1.3 Fibras SPME.....	35
3.1.4 Equipamentos.....	36
3.2 Métodos.....	36
3.2.1 Ensaio de torração.....	36
3.2.2 Perda de massa.....	36
3.2.3 Metodologia de coleta dos compostos voláteis.....	37
3.2.4 Metodologia de análise cromatográfica.....	38
3.2.5 Análise estatística.....	39
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	40
4.1 Perda de massa.....	40
4.2 Avaliação das fibras de SPME.....	41
4.2.1 Fibra PDMS/DVB/CAR.....	41
4.2.2 Fibra PDMS/DVB.....	43
4.2.3 Fibra CAR/PDMS.....	46
4.2.4 Escolha da fibra de SPME.....	47
4.3 Diferenciação do grau de torração de café e cevada torrados em mufla.....	48
4.4 Diferenciação de café e cevada torrados em mufla.....	60
4.5 Caracterização de misturas de café e cevada.....	65
4.6 Comparação do café torrado em mufla e café comercial.....	75
4.7 Cevada torrada em mufla e cevada comercial.....	77

4.8	Misturas, cevada e cafés com e sem selo de qualidade Abic.....	80
5	CONCLUSÃO E SUGESTÕES.....	84
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	85
	Apêndice A - Gráficos de loadings com as variáveis originais.....	90
	Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística.....	97

LISTA DE TABELAS

1 - Polaridade de diferentes fibras de SPME.....	31
2 - Amostras de café e cevada torradas.....	35
3 - Amostras de café e cevada comerciais.....	35
4 - Amostras de misturas de cevada em café	35
5 - Rampas de temperatura das análises cromatográficas com base nas fibras de SPME.....	38
6 - Compostos voláteis da cevada (fibra PDMS/DVB/CAR).....	43
7 - Compostos voláteis da cevada (fibra PDMS/DVB).....	45
8 - Compostos voláteis da cevada (fibra CAR/PDMS)	47
9 - Valores dos componentes principais.....	50
10 - Compostos identificados para o café torrado.....	52
11 - Valores dos componentes principais.....	52
12 - Valores dos componentes principais.....	56
13 - Compostos identificados para a cevada torrada.....	58
14 - Valores dos componentes principais.....	58
15 - Valores dos componentes principais.....	60
16 - Compostos identificados para o café torrado.....	62
17 - Compostos identificados para a cevada torrada.....	63
18 - Valores dos componentes principais.....	63
19 - Compostos identificados para as misturas.....	71
20 - Compostos caracterizadores do café comercial.....	76
21 - Compostos identificados para a cevada comercial.....	78

LISTA DE FIGURAS

1 - Seção longitudinal do fruto do café.....	15
2 - Grãos de cevada.	23
3 - Extração do “headspace” com utilização de fibra de SPME.....	26
4 - Detectores de espectrômetros de massa.	29
5 - Filtros de espectrômetros de massa.	30
6 - Perda de massa em mufla.	41
7 - Cromatogramas: (a) café e (b) cevada (Fibra PDMS/DVB/CAR).....	42
8 - Cromatogramas: (a) café e (b) cevada (Fibra PDMS/DVB).....	44
9 - Cromatogramas: (a) café e (b) cevada (Fibra CAR/PDMS).....	46
10 - Cromatogramas do café torrado em laboratório.....	49
11 - Gráfico de escores para café torrado em mufla.	50
12 - Gráfico de loadings para café torrado em mufla.	51
13 - Gráfico de escores para café torrado em mufla.	53
14 - Dendrograma para as amostras de café torrado.	54
15 - Cromatogramas da cevada torrada em laboratório.....	55
16 - Gráfico de escores para cevada torrada em mufla.	56
17 - Gráfico de loadings para cevada torrada em mufla.	57
18 - Gráfico de escores para cevada torrada em mufla.	59
19 - Dendrograma para as amostras de cevada torrada.	60
20 - Gráfico de escores para café e cevada torrados em mufla.	61
21 - Gráfico de loadings para café e cevada torrados em mufla.....	62
22 - Gráfico de escores para café e cevada torrados em mufla.....	64
23 - Dendrograma para o café e cevada torrados.	65
24 - Gráfico de escores para mistura café e cevada 1%.....	66
25 - Gráfico de escores para mistura café e cevada 10%.....	66
26 - Gráfico de escores para mistura café e cevada 20%.....	67
27 - Gráfico de escores para mistura café e cevada 50%.....	67
28 - Gráfico de escores para mistura café e cevada 80%.....	68
29 - Gráfico de loadings para mistura de 1%.....	69
30 - Gráfico de loadings para mistura de 10%.....	69
31 - Gráfico de loadings para mistura de 20%.....	70
32 - Gráfico de loadings para mistura de 50%.....	70
33 - Gráfico de loadings para mistura de 80%.....	71
34 - Dendrograma mistura 1%.....	72
35 - Dendrograma mistura 10%.....	73
36 - Dendrograma mistura 20%.....	73
37 - Dendrograma mistura 50%.....	74
38 - Dendrograma mistura 80%.....	74
39 - Gráfico de escores para amostras de café torrado e café comercial.....	75
40 - Gráfico de loadings para amostras de café torrado e café comercial.....	76
41 - Dendrograma para amostras de café torrado e café comercial.....	77
42 - Gráfico de escores para cevada torrada e cevada comercial.....	78
43 - Gráfico de loadings para cevada torrada e cevada comercial.....	79
44 - Dendrograma para cevada torrada e cevada comercial.....	80
45 - Gráfico de escores para amostra de café comercial com selo Abic, cevada e misturas.....	81
46 - Gráfico de escores para amostra de café comercial sem selo Abic, cevada	

e misturas.....	82
47 - Dendrograma para amostra de café comercial com selo Abic, cevada e misturas.....	83
48 - Dendrograma para amostra de café comercial sem selo Abic, cevada e misturas.....	83

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAR/PDMS : Carboxen/Polidimetilsiloxano

CG-MS : Cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas

CONAB : Companhia Nacional de Abastecimento

m/z: relação massa/carga dos íons

PCA: Análise de componentes principais

PDMS/DVB : Polidimetilsiloxano/Divinilbenzeno

PDMS/DVB/CAR : Polidimetilsiloxano/Divinilbenzeno/Carboxen

SindiCafé/MG : Sindicato da Indústria de Café do Estado de Minas Gerais

SPME : micro-extração em fase sólida

UFMG: Universidade Federal de Minas Gerais

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi a caracterização do perfil de compostos voláteis do “headspace” de café e de cevada, por meio da cromatografia a gás acoplada a espectrometria de massas para verificação de diferenças nos perfis cromatográficos de forma a permitir a discriminação e a detecção de misturas dos mesmos. Também foram realizados testes comparativos com cafés e cevadas comerciais obtidos em estabelecimentos comerciais e com cafés comerciais suspeitos de adulteração obtidos no Sindicato da Indústria de Café do Estado de Minas Gerais (SindiCafé/MG). A coleta dos compostos voláteis foi realizada por meio da técnica de “headspace” em conjunto com fibras de micro-extração em fase sólida (SPME) para concentração dos voláteis. Avaliaram-se três fibras de SPME (CAR/PDMS, PDMS/DVB e PDMS/DVB/CAR), sendo escolhida a fibra de tripla fase (PDMS/DVB/CAR) devido a quantidade de compostos voláteis extraídos para a cevada que não foram encontrados no perfil cromatográfico do café. Técnicas estatísticas multivariadas, como a análise de componentes principais (PCA) e análise de agrupamentos (clusters), foram empregadas para a análise dos dados obtidos. Tais técnicas estatísticas mostraram-se satisfatórias para os objetivos de caracterização e diferenciação das amostras de café, cevada e produtos comerciais. Observou-se a diferenciação entre as amostras puras de café e de cevada quanto ao grau de torração e obteve-se distinção entre as amostras de café e cevada. Os cafés, com selo e sem selo de qualidade da ABIC, e cevadas comerciais foram diferenciados do café e cevada torrados em laboratório devido principalmente às diferenças de processamento dos mesmos. Nas amostras de café comerciais com suspeita de adulteração, não foi possível detectar a presença de cevada, no entanto, não sendo descartada a possibilidade da presença de outro contaminante.

Palavras-chave: café, cevada, adulteração, compostos voláteis, quimiometria, PCA

ABSTRACT

The objective of this work was the characterization of the volatile profile of roasted coffee and barley by gas chromatography/mass spectrometry, aiming at the discrimination and detection of adulteration of roasted coffee with roasted barley. Also, investigative tests were performed with commercial roasted coffee and roasted barley samples acquired from local markets and from the Coffee Industry Union of Minas Gerais (SINDICAFÉ-MG). The samples acquired from SINDICAFÉ-MG were suspected to be adulterated/contaminated. Collection of the volatile fraction was performed by producing the headspace and extracting/concentrating the volatiles by solid phase micro-extraction (SPME). The performances of three different SPME fibers (CAR/PDMS, PDMS/DVB, PDMS/DVB/CAR) were evaluated, with the triple-phase fiber being selected for this work due to the fact that it extracted more volatile components from the roasted barley headspace, that were not present in roasted coffee headspace, than the other fibers. Multivariate statistical techniques, such as Principal Component Analysis (PCA) and Cluster Analysis, were employed in the analysis of the chromatographic profile results. Such techniques demonstrated to be suitable for characterization and differentiation of laboratory roasted coffee and roasted barley, and their respective commercial products. The multivariate analysis allowed for the differentiation between pure roasted coffee and pure roasted barley, and also between coffee samples presenting distinct roasting degrees. The capability of differentiation between roasting degrees by the chromatographic volatile profile was also observed for roasted barley. Commercial roasted coffee samples, both with and without ABIC Quality Seal, and commercial roasted barley samples, were differentiated from coffee and barley samples roasted in the laboratory and the differences were attributed to the different processing conditions. The presence of roasted barley was not detected in the coffee samples suspected to be adulterated.

Key words: coffee, barley, adulteration, volatile compounds, chemometrics, PCA

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Café (ABIC), no período de maio de 2005 a abril de 2006, as indústrias cafeeiras no Brasil processaram 15,95 milhões de sacas de café, representando 13 % do consumo mundial de café no período (ABIC, 2006). Um relatório da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) estima que a produção brasileira da safra 2006/2007 será superior a 40.000 sacas de café beneficiado e que 77 % destas sacas serão de café arábica. Foi estimado que o estado de Minas Gerais irá contribuir com mais de 50 % da produção nacional (CONAB, 2007).

Por ser um produto de valor econômico significativo, o café está sujeito a fraudes por parte de comerciantes inescrupulosos. Mas, para esta prática ser realizada, os contaminantes usados para fraudar o café torrado e moído devem possuir algumas características específicas, sendo elas, baixo valor econômico (em relação ao café), disponibilidade no mercado, e similaridade ao café após a torração e moagem. Os principais contaminantes utilizados para fraudar café são cevada, milho, cascas (café, cacau e soja) e açúcar (LOPEZ, 1983).

O fato de sua bebida ser apreciada por milhões de consumidores em todo o mundo está diretamente ligado à qualidade dos grãos de café, qualidade esta que afeta as características sensoriais (aroma e sabor) do produto.

O café cru apresenta uma grande quantidade de compostos voláteis, no entanto, não apresentando um aroma agradável. Quando o café é torrado, ocorrem reações (reação de Maillard, degradação de Strecker, degradação de açúcares) que irão desenvolver o perfil de componentes voláteis, que são os responsáveis pelo aroma e sabor agradáveis do produto e sua bebida (CLARKE e MACRAE, 1985).

A adulteração do produto com algum contaminante (cevada, cascas) pode modificar significativamente este perfil de voláteis. A detecção de fraudes é um procedimento de vital importância para garantir a qualidade do café e sua bebida. Várias técnicas têm sido desenvolvidas com o objetivo de investigar e fiscalizar este procedimento ilegal (AMBONI et al., 1999; ASSAD et al., 2000)

Atualmente, os métodos de análise para detecção de fraudes no café torrado e moído se baseiam em técnicas de microscopia ótica, após tratamento da amostra com solvente orgânico, secagem e tamização (AMBONI et al., 1999). Entretanto, estes tipos de análise dependem fortemente da experiência do analista, tornando o método bastante

subjetivo. Outras metodologias foram descritas com a finalidade de se reduzir a subjetividade das análises, com destaque para ASSAD et al. (2000), que desenvolveram um método de análise baseado na refletibilidade dos materiais e AMBONI et al. (1999) que propuseram um método de determinação de fraudes utilizando microscopia eletrônica, que aumenta o contraste entre contaminante e café.

Uma alternativa para a detecção de fraudes em café seria a diferenciação pelo perfil de voláteis, tendo em vista que as substâncias utilizadas como contaminantes alteram este perfil do café, de forma perceptível a painéis de provadores treinados.

Os compostos voláteis do café podem ser extraídos da matriz sólida utilizando a técnica de “headspace”, na qual os componentes de interesse são coletados diretamente da fase gasosa acima da matriz, e concentrados com a utilização de fibras de microextração em fase sólida (SPME). Estudos mostraram que é possível a análise dos compostos presentes na fração volátil do café através da técnica de “headspace” e SPME utilizando a cromatografia a gás acoplada a espectrometria de massas (GC/MS) para identificação de tais compostos (SANZ et al., 2001; SANZ et al., 2002; BICCHI et al., 2002).

Em conjunto com as técnicas analíticas, pode-se utilizar técnicas quimiométricas para criação de padrões de qualidade, meios de discriminação de variedades de café e determinação da origem geográfica do café (MARTÍN et al., 1996; MARTÍN et al., 1999; COSTA FREITAS e MOSCA, 1999; ANDERSON e SMITH, 2001). A utilização de técnicas estatísticas multivariadas, como a análise de componentes principais (PCA), em conjunto com técnicas de “headspace”, microextração em fase sólida (SPME) e cromatografia a gás/espectrometria de massas têm sido importante na criação de padrões para a caracterização e diferenciação de cafés torrados e suas bebidas (BICCHI et al., 1997; ROCHA et al., 2003; ZAMBONIN et al., 2005).

Devido à alteração causada no aroma e sabor do café pela adição de compostos estranhos, uma alternativa para os testes de detecção de fraude é a utilização da cromatografia a gás/espectrometria de massas acoplada a técnicas quimiométricas. Desta maneira, a análise das substâncias voláteis do café se torna uma opção efetiva para detecção de compostos adulterantes.

Os objetivos deste trabalho, que caracterizam as principais etapas de seu desenvolvimento, são:

- avaliar metodologias para torração de grãos de café e contaminante (cevada), de forma a possibilitar e garantir a reprodutibilidade de experimentos;

- desenvolver e otimizar uma metodologia para obtenção de “headspace” de café e contaminante (cevada), torrados e moídos;
- desenvolver e otimizar metodologia analítica de cromatografia a gás para obtenção do perfil de compostos voláteis de café e de contaminante (cevada);
- separar e identificar compostos voláteis presentes no café puro e no contaminante, que possam ser utilizados como parâmetros relevantes na identificação de contaminação;
- verificar a eficiência da técnica por meio de análise de amostras de café intencionalmente contaminadas por cevada.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Café

O café é uma planta da família das Rubiáceas, pertencente ao gênero *Coffea*. As espécies mais conhecidas e comercializadas desta planta são *coffea arábica* e *coffea canephora* (robusta). O fruto do café apresenta coloração vermelha ou amarela quando maduro. Os grãos de café são as sementes deste fruto e em seu interior encontram-se duas sementes. Elas são recobertas por uma camada prateada, na superfície do grão e sobre esta camada, por uma camada amarelada chamada pergaminho (Figura 1).

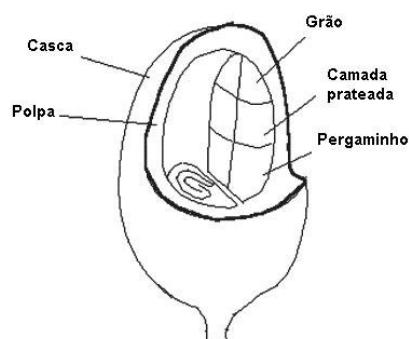


Figura 1 – Seção longitudinal do fruto do café.

Fonte: (SAENGER et al., 2001)

2.1.1 - Colheita

A colheita do café pode ser realizada por meio de um procedimento manual conhecido como derrça ou com colheitadeira mecânica (derrça mecânica). O primeiro método consiste na retirada dos grãos de café, dos galhos, utilizando-se os dedos, polegar e indicador. A derrça pode ser no chão ou com utilização de panos ou plásticos, sendo este mais indicado devido a possível contaminação dos grãos com fungos ou microrganismos presentes no solo, além de impurezas (pedras, terra, grãos fermentados). A derrça mecânica pode apresentar redução no custo final da saca de café em relação a derrça manual (BARBOSA et al., 2005). Entretanto, este procedimento somente é

indicado para plantações não muito densas e em terrenos com topografia plana, características estas necessárias para possibilitar a passagem das máquinas.

2.1.2 - Processamento

O processamento do café pode seguir duas vias, processo seco ou processo úmido. No processo seco, após a etapa da colheita, é realizada apenas a secagem dos frutos. Em geral, o café apresenta umidade inicial em torno de 50 % (CLARKE e MACRAE, 1985). A secagem é feita ao sol, em terreiros (de concreto), nos quais os frutos devem ser revirados até atingirem uma umidade final de 12 %. Este ponto pode ser detectado através da aparência do fruto (peso, cor). Segue-se, então, a etapa de descascamento dos grãos em um equipamento com rosca sem fim, que irá separar o grão da casca. E por fim, realiza-se a classificação dos grãos, pelo tamanho e coloração.

No processo úmido, após a colheita, ocorre a separação por flotação. Os frutos são colocados em tanques com água e, devido às diferenças entre as densidades dos frutos maduros e impurezas (pedras, terras), ocorre a separação dos mesmos. Segue-se a etapa de descascamento dos grãos, realizada em uma máquina com uma superfície fixa e outra em movimento que exerce pressão sobre os frutos do café e expelem os grãos maduros através de uma grade perfurada. Pode-se realizar um processo fermentativo ou um processo mecânico para a retirada da mucilagem aderida ao grão de café. Realiza-se, então, o processo de secagem dos grãos, que pode ser feito naturalmente (ao sol) ou com o auxílio de equipamentos mecânicos (secador), com a finalidade de se obter grãos com teor de umidade de 12 %. Segue-se uma etapa para retirada do pergaminho aderido ao grão de café, em um equipamento com rosca sem fim. E, finalmente, realiza-se a classificação dos grãos (tamanho e coloração).

2.1.3 - Torração

A torração do café é a etapa que se segue ao processamento e irá transformar os grãos crus nos grãos torrados, de cor e aroma apreciados em todo o mundo. É um processo constituído basicamente de três etapas: secagem, reações de pirólise moderada, e resfriamento. Neste processo, os grãos são submetidos a elevadas temperaturas, o que faz sua umidade ser ainda mais reduzida, até cerca de 3 % (ABIC, 2005).

O tipo de torração irá depender do mercado consumidor e do tipo de café utilizado. Pode-se falar em quatro tipos especificamente: torra branda, média, escura e muito escura.

2.2 Composição do café

O grão de café é uma mistura complexa de diversos compostos, que tem sua composição química determinada, principalmente, por fatores como método de plantio e torração. O café cru apresenta em sua composição uma grande variedade de compostos, como minerais (ferro, potássio, magnésio), aminoácidos (glicina, alanina), açúcares (glicose, galactose, maltose) e lipídeos (triglicerídeos e ácidos graxos livres). Além disso, o grão contém vitaminas e ácidos orgânicos.

As quantidades dos componentes do café cru, em base seca, são aproximadamente 50-60 % para o teor de açúcares (45 % de polissacarídeos), 10-16 % para lipídeos e 11 % de proteínas. Os ácidos clorogênicos totais estão em concentrações entre 6-10 %, os alifáticos, 1 % e o quínico 0,4 %. Lignina e pectina estão presentes em quantidades em torno de 3 e 2 %, respectivamente. A cafeína participa com 1 a 2 % do peso e a trigonelina entre 0,5 e 1 % (ABIC, 2005).

2.3 Compostos voláteis do café

Diversos estudos têm sido realizados a respeito da fração volátil do café, tanto em amostras puras como em misturas (SANZ et al., 2001; SANZ et al., 2002), sendo que alguns destes estudos têm a finalidade de caracterizar o perfil dos compostos voláteis das muitas espécies e variedades de café (BICCHI et al., 1997; ROCHA et al., 2003; MONDELLO et al., 2005). Entretanto, a detecção de fraude em café torrado e moído a partir de seus componentes voláteis nunca foi avaliada.

Os compostos voláteis presentes no café torrado são produtos formados a partir de substâncias existentes no café cru (compostos solúveis em água), submetidos à torração e são eles que conferem o aroma agradável do produto café e sua bebida. A composição destes compostos no grão torrado depende de diversos fatores, como espécie e variedade do grão, condições climáticas e de solo, estocagem dos grãos, tempo e temperatura de torração e equipamento de torração. (CLARKE e MACRAE, 1985).

A formação dos compostos voláteis segue mecanismos e vias complexas, descritas por CLARKE e MACRAE (1985) e TOCI et al. (2006) como se segue.

- a) Reação de Maillard: é uma reação de escurecimento não-enzimático. Caracteriza-se pela combinação do grupamento carbonila de carboidratos redutores com o grupo amínico de aminoácidos, proteínas e peptídios.
- b) Degradação de Strecker: ocorre uma reação entre aminoácidos e compostos dicarbonílicos, o aminoácido perde um carbono e ocorre formação de aldeído e CO_2 .
- c) Degradação da trigonelina: ocorre rapidamente durante a torração, os produtos derivados da trigonelina dependerão do tipo de processamento efetuado (grau de torração). Destaca-se a formação de pirróis e da niacina, composto que aumenta o valor nutricional do café.
- d) Degradação de ácidos fenólicos: os ácidos fenólicos são degradados rapidamente formando fenóis, o tipo e a concentração dos produtos formados dependerão do grau de torração.
- e) Degradação de lipídeos: durante a torração, os lipídeos sofrem degradação oxidativa, formando compostos voláteis como aldeídos e álcoois alifáticos e aromáticos, sendo que estes compostos podem fazer parte da reação de Maillard, na formação de pirazinas.
- f) Degradação de açúcares: o açúcar presente em maior quantidade no café é a sacarose. Este composto, um dissacarídeo de baixa massa molecular é condensado durante a torração e forma pigmentos e outros compostos de alta massa molecular. Os principais produtos gerados a partir da sacarose são os furanos.
- g) Degradação de aminoácidos sulfurados: os aminoácidos sulfurados (cistina, cisteína e metionina) são degradados e reagem com açúcares redutores e produtos intermediários da reação de Maillard, resultando em diversos compostos sulfurados.

- h) Degradação de aminoácidos hidroxilados: os aminoácidos hidroxilados (serina e treonina) torrados na presença de sacarose formam compostos heterocíclicos em abundância, mas ocorre redução na quantidade de pirazinas de alta massa molecular.
- i) Degradação da prolina e hidroxiprolina: prolina e hidroxiprolina podem interagir com compostos intermediários da reação de Maillard para formação de pirróis. Podem participar também da reação de Maillard, condensando com açúcares e formando piridinas e pirrolizinas.

Com a finalidade de caracterizar cafés torrados de diferentes origens e a bebida, BICCHI et al. (1997), desenvolveram um método no qual os dados obtidos por extração do “headspace” e análise cromatográfica foram avaliados pelo método de análise de componentes principais (PCA). Três misturas comerciais de café arábica e robusta, torrados e moídos, com diferentes concentrações de cada variedade foram investigadas e através do método estatístico utilizado foi possível observar que houve diferenças significativas entre as misturas o que possibilitou a caracterização das amostras. Foram analisados também, extratos de café de diferentes localidades (Quênia, Colômbia e Guatemala) e da mesma localidade (Sul de Minas, Brasil), mas de plantações diferentes. Nos dois casos foi possível a distinção das amostras por meio da análise de componentes principais. E por último, foram analisadas seis misturas comerciais de café, as quais puderam ser distinguidas pelo método de PCA.

MATHIEU et al. (1998) avaliaram a liberação de compostos voláteis pelo fruto do café (*C. arabica* e *C. canephora*, robusta) em três diferentes estágios de amadurecimento, escolhidos principalmente pela coloração do fruto. O estudo indicou que o processo de maturação do fruto aumenta a quantidade de compostos voláteis. Para o café robusta, o processo de maturação (de frutos verdes para vermelhos) foi caracterizado pelo aumento na quantidade e no número de terpenos e sesquiterpenos (α -pineno, β -pineno, limoneno, entre outros). Já a maturação do café arábica foi caracterizada principalmente pela quantidade de terpenos (limoneno, linalol). O terceiro estágio de maturação escolhido foi o café seco (na própria planta), que para o café robusta apresentou principalmente aumento nas quantidades de cetonas, aldeídos, acetatos e álcoois (2- e 3-pentanona, hexanal, 2-pentil acetato, hexanol e metil salisalato). Para o café arábica, o aumento no número total de voláteis foi devido ao aumento de compostos oxigenados.

Diversos outros estudos têm sido realizados para a identificação dos componentes da fração volátil do café. DE MARIA et al. (1999) classificaram os compostos voláteis em heterocíclicos, alifáticos, alicíclicos e aromáticos. Dentre os compostos heterocíclicos, destacam-se classes como as dos furanos, piridinas, pirróis e pirazinas. Os furanos são substâncias que contribuem consideravelmente para o aroma do café torrado, tendo como exemplo os compostos 2-tio-hidroximetil-furano, caveofurano e alquil-furanos. Eles são componentes de impacto no aroma por apresentarem limiares de detecção sensorial relativamente baixos. Os pirróis são compostos característicos de alimentos submetidos a tratamento térmico. Podem apresentar odor desagradável (alquil- e acil-pirróis), aroma doce e levemente queimado (alquil-pirróis em baixas concentrações), entre outros como aroma semelhante ao de cogumelos (fúril-pirróis).

Quanto aos compostos não-heterocíclicos (alifáticos, alicíclicos e aromáticos), podem se destacar as classes dos fenóis, aldeídos e cetonas, hidrocarbonetos, ácidos carboxílicos, compostos sulfurados, entre outros. Os fenóis aparecem em concentrações pequenas no café torrado; estes compostos variam tanto em tipo quanto em quantidade dependendo do grau de torração a que o café é submetido. Os compostos sulfurados, ou seja, aqueles que contêm enxofre, são de grande relevância para o aroma do café torrado, pois, apesar de estarem em pequenas quantidades, possuem um caráter dominante, com um limite de detecção muito baixo. Um dos compostos sulfurados presente em maior quantidade é o 3,3' -dimetil-4-oxo-1,2-ditolano (DE MARIA et al., 2000).

No café cru, LEE et al. (2002) identificaram compostos voláteis presentes na variedade *Coffea arabica* L.. Foram identificados compostos como álcoois, aldeídos, cetonas, lactonas, compostos heterocíclicos, hidrocarbonetos e compostos diversos, com destaque para ácido butanóico 3-metil, feniletil álcool, hexanol, 4-hidroxi-3-metilacetofenona e 3-metilbutanol. Foi verificado que o extrato de compostos voláteis do café cru apresentou atividade antioxidante devido à presença de compostos como 1-octen-3-ol, benzil álcool, metil salisato e 4-hidroxi-3-metilacetofenona.

Em seu trabalho sobre a otimização da amostragem por "headspace", SANZ et al. (2001) identificaram 122 compostos voláteis extraídos do café arábica torrado e moído. As classes que apresentaram maior quantidade de compostos foram os furanos, cetonas e pirazinas. No entanto, também foram identificadas substâncias de classes como álcoois, aldeídos, ésteres, pirróis, piridinas, compostos sulfurados, entre outros. Dentre os compostos sulfurados, foi observado que o metanotiol contribui para a diminuição do aroma de café fresco.

SANZ et al. (2002) verificaram a influência de diferentes misturas de café (*C. arabica* e *C. canephora*, robusta) e café torrado com açúcar (café torrefacto) sobre o perfil de compostos voláteis e análise sensorial do café. Foram utilizadas três tipos de misturas, nas quais foram identificados 146 compostos voláteis; arábica/robusta (A80:R20), arábica/robusta (A20:R80) e arábica/robusta (A20:R80 50% Torrefacto) com 50% do café robusta torrado com açúcar. Os perfis cromatográficos dos compostos voláteis das misturas A80:R20 e A20:R80 apresentaram diferenças para 20 classes de compostos (dentre elas, aldeídos, cetonas, álcoois, piridinas, alcanos, ésteres, furanos, ácidos), o que pôde ser notado pelos avaliadores na análise sensorial. A amostra A20:R80 apresentou uma maior quantidade de compostos sulfurados enquanto a amostra A80:R20 mostrou maior abundância de compostos como furanos, aldeídos e pirazinas. A amostra de café torrada com açúcar (A20:R80 50% Torrefacto) apresentou nove classes de compostos em maior quantidade do que a amostra torrada de forma convencional (A20:R80), confirmando que existe um aumento significativo em classes como pirazina, piridina e furano quando o café é torrado na presença de açúcar.

ROCHA et al. (2003) caracterizaram o perfil de compostos voláteis de café expresso e café preparado em cafeteira, de misturas de café arábica/robusta e arábica/robusta/robusta (torrefacto, café torrado com açúcar) e, também, de café arábica puro. Foram testadas fibras de SPME com diferentes coberturas, poliacrilato e polidimetilsiloxano. Para os preparados de café foram encontradas as classes de aldeídos, cetonas, furanos, pirazinas, piridinas, compostos fenólicos e indoles. E com o intuito de diferenciação entre bebidas e as variedades de café, foi utilizada a técnica de análise de componentes principais. Encontrou-se distinções entre as variedades arábica e robusta, com respeito ao composto furfúril acetato para o café arábica e aos compostos 2-metilbutanal, 2-etil-5-metilpirazina, trimetilpirazina e 3-etil-2,5-dimetilpirazina para o café robusta. Obteve-se diferenciação entre a forma de preparo do café. O café expresso foi caracterizado pelo composto 2-metilfurano, pois este composto foi encontrado em quantidade maior nesta forma de preparo do que no café preparado em cafeteira. No entanto, o café preparado em cafeteira foi caracterizado pela piridina que apresentou uma quantidade superior em relação ao café expresso.

Mondello et al. (2005) caracterizaram o perfil de compostos voláteis de diferentes variedades de café (*C. arábica* e *C. canephora*, robusta) provenientes de localidades distintas. Foi desenvolvido um método totalmente automatizado de amostragem do "headspace" por SPME e análise em um cromatógrafo a gás/espectrômetro de massas. Amostras de café arábica submetidas a cinco graus de torração diferentes foram

analisadas e observou-se que compostos como cetonas, furanos, pirróis são formados apenas em condições de torração elevadas, enquanto, a classe dos terpenos é degradada. Realizou-se a diferenciação das variedades arábica e robusta por meio da composição de voláteis e análise de componentes principais. Foi constatado que compostos derivados da classe dos furanos (furfuril formato, 2-acetilfurano, furfural, furfuril acetato, furfuril álcool) são mais abundantes no café arábica do que no café robusta. Observou-se que o café robusta o último apresenta uma quantidade superior de pirazinas (2,5-dimetilpirazina; 2,6-dimetilpirazina; 2-etil-6-metilpirazina), e do composto guaiacol (2-metoxifenol) responsável pelo aroma fenólico desta variedade.

ZAMBONIN et al. (2006) utilizaram técnicas de extração por “headspace” combinadas com fibras adsorventes (SPME), para concentração dos compostos voláteis, na caracterização de café arábica e robusta e misturas arábica/robusta por cromatografia a gás acoplada a espectrometria de massas. Foi utilizada a técnica estatística de análise de componentes principais para a discriminação das amostras pelo perfil cromatográfico. Nas amostras de café torrado, de diferentes origens, foram identificados 32 compostos voláteis, nenhum dos quais sendo um marcador (diferenciador) quanto à origem ou composição. A análise do componente principal foi, então, utilizada para a detecção de algum padrão capaz de diferenciar as amostras. Foi observado que a partir do primeiro componente podia ser observado a diferenciação das espécies (arábica e robusta), o que se deu principalmente pelos compostos derivados de furanos e pirazinas. Através da análise combinada do primeiro e segundo componentes foi possível a discriminação pela origem geográfica.

Observa-se que a identificação de compostos voláteis e perfis cromatográficos é um procedimento relevante para a caracterização e diferenciação das espécies de café. Os resultados disponíveis na literatura apontam para uma possível viabilidade da utilização desta técnica para a detecção de produtos fraudados em café torrado e moído.

2.4 Cevada

A cevada pertence à família das gramíneas e gênero e sub-gênero *Hordeum vulgare* L (Figura 2).



Figura 2 – Grãos de cevada

Fonte: (<http://pedroagapito.com.sapo.pt/alimentacao.htm>)

2.4.1 – Composição da cevada

De acordo com o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA do inglês), uma porção de 100 g de cevada em grão descascada apresenta um conteúdo de água de 10,09 g, possui 1,16 g de gorduras totais e um conteúdo protéico de 9,91 g. Na classe das gorduras, encontram-se lipídeos saturados (esteárico, mirístico, palmítico, láurico), monoinsaturados (oléico, palmitoléico) e poliinsaturados (linoléico, linolênico). Sua composição mineral inclui elementos como cálcio, ferro, magnésio, fósforo, potássio, sódio, zinco, cobre, manganês e selênio.

2.5 Compostos voláteis da cevada

COLLINS (1971) identificou compostos presentes na fração volátil de cevada torrada. A análise foi realizada utilizando a técnica de “headspace” em conjunto com cromatografia a gás. Foram encontrados compostos das classes de álcoois, piridina e pirazinas.

BEAL et al. (1994) avaliaram compostos amostrados de cevada maltada torrada por cromatografia acoplada com espectrometria de massas. Uma quantidade superior a 200 compostos foi encontrada na análise, incluindo álcoois alifáticos, aldeídos, cetonas, pirróis, furanos e pirazinas. Os compostos voláteis foram coletados durante a torração da cevada. Foi verificado que o composto metilbutanal contribui significativamente para o aroma da cevada maltada e que este composto é reduzido quando o grau de torração é elevado.

CRAMER et al. (2005) identificaram os compostos voláteis da cevada e avaliaram o perfil cromatográfico de diferentes variedades do cereal, utilizando fibras de microextração em fase sólida (SPME) e cromatografia a gás. Foram encontrados 26 compostos na fração volátil sendo 1-octen-3-ol, 3-metilbutanal, 2-metilbutanal, hexanal, 2-hexenal, 2-heptenal, 2-nonenal e decanal os compostos considerados mais significativos para o aroma.

2.6 Adulteração do café e detecção de fraudes

A fraude do café é um procedimento que vem ocorrendo em diversos lugares do mundo há bastante tempo. MENEZES (1952) aponta que no século XIX esta prática era efetuada na França, pela adição de água com a finalidade de aumentar o peso do produto. Em outras localidades da Europa eram utilizados diversos outros materiais, como barro e folhas, coloridos de forma artificial. No Brasil, dos anos 1950, o principal contaminante utilizado para fraudar o café era a própria casca do grão, por este ser contaminante de baixo valor econômico, ter grande disponibilidade e certa similaridade ao café.

Desta maneira, LOPEZ (1974) descreveu um método para determinação de contaminantes (sedimentos, cascas e paus) no café torrado e moído, no qual a amostra sofre tratamento com um solvente orgânico, para retirada parcial do óleo, que favorece o desprendimento de partículas finas aderidas ao café e às impurezas, aumentando o contraste entre os mesmos. O solvente orgânico deve ser de alta densidade para separação de sedimentos. Sendo constatada a presença de sedimento, uma nova quantidade de amostra deve ser tratada com o solvente orgânico para a precipitação total do sedimento. O solvente deve ser evaporado da amostra e o pó deve ser verificado para a detecção de impurezas, que são separadas e pesadas. Através de um cálculo (fator de conversão), encontra-se o valor real do peso das impurezas no café cru.

Em um estudo posterior, LOPEZ (1983) desenvolveu um método quantitativo (rápido e prático) para determinação dos principais contaminantes do café, como açúcar, cevada e milho. Esse método fornece a quantidade aproximada do contaminante, com o intuito de identificação e de se ter uma idéia geral da magnitude da fraude. A amostra de café é homogeneizada, desengordurada por tratamento com clorofórmio (solvente orgânico) e seca em estufa. As fraudes podem ser verificadas fazendo um exame à lupa e confirmadas após reações químicas ou outros exames. A determinação quantitativa da cevada e do milho pode ser realizada analisando-se o extrato aquoso do pó de café

suspeito. Caso a quantidade do extrato aquoso obtida seja elevada (acima de 30 %), então, o café está contaminado por alguma substância.

SINGHAL et al. (1997) reportaram que grãos como cevada, malte, centeio, trigo e milho têm sido utilizados na adulteração do café sendo torrados inteiros ou moídos. Quando torrados moídos, estes grãos são submetidos a um prévio tratamento, que envolve o preparo de uma massa com a farinha do grão, cozimento desta massa, secagem e moagem. ASSAD et al. (2000) afirmaram que no Brasil, os principais contaminantes (impurezas) e adulterantes são cascas, paus, milho, cascas de semente de cacau, cevada e arroz.

Atualmente, os métodos de análise para detecção de fraudes no café torrado e moído se baseiam em técnicas de microscopia ótica, após tratamento da amostra com solvente orgânico, secagem e tamização (processo de separação de sólidos). AMBONI et al. (1999) propuseram um método de determinação de fraudes utilizando-se microscopia eletrônica, que aumenta o contraste entre contaminante e café, facilitando a detecção, mas que ainda depende da subjetividade do analista.

Com a finalidade de se reduzir a subjetividade das análises, ASSAD et al. (2000) desenvolveram um método de análise baseado na refletibilidade dos materiais. Nele uma câmera capta imagens da amostra nas bandas espectrais do visível (RGB; vermelho, verde e azul) que são enviadas a um “software” processador de imagens digitais. Neste programa, obtém-se a classificação espectral dos componentes da amostra. A área visualizada no “software” é, então, convertida ao peso do componente na amostra através de uma curva de calibração.

GODINHO et al. (2003) desenvolveram uma metodologia para detecção, identificação e quantificação de contaminantes em café torrado e moído comercial por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE). Neste método, foram avaliadas diversas extrações com solventes, das quais foi selecionada aquela que permitiu a diferenciação dos perfis de composição do café torrado puro e dos contaminantes torrados puros. Para a cevada, foi demonstrado que o composto considerado como marcador é afetado pelo grau de torra, sendo, portanto, uma metodologia com desempenho considerado não satisfatório. No caso das cascas do café, a metodologia foi suficiente para a identificação e quantificação do contaminante nas amostras de café torrado e moído.

2.7 Extração dos compostos voláteis

A extração de compostos voláteis do café pode ser realizada utilizando-se solventes orgânicos, sistemas de coleta (trap systems), fibras adsorventes (SPME) e extrações conhecidas como técnicas de “headspace”, em conjunto ou de forma individual.

A técnica de extração por “headspace” envolve a amostragem da fração de vapor (mistura de gases) presente sobre a matriz alimentícia (em equilíbrio com a mesma) em um sistema fechado, podendo esta fração de vapor ser coletada diretamente (injeção direta com seringa “gas tight”) ou com auxílio de fibras adsorventes (SPME) que concentram os compostos presentes no “headspace” (Figura 3). Este tipo de extração pode ser realizada de forma estática (SANZ et al., 2001; SANZ et al., 2002; ROCHA et al., 2003), na qual o gás é coletado diretamente sobre a matriz alimentícia. Também pode ser realizada de forma dinâmica (MATHIEU et al., 1998), em que se tem a movimentação dos voláteis até o local de coleta por meio de um fluxo controlado de gás.

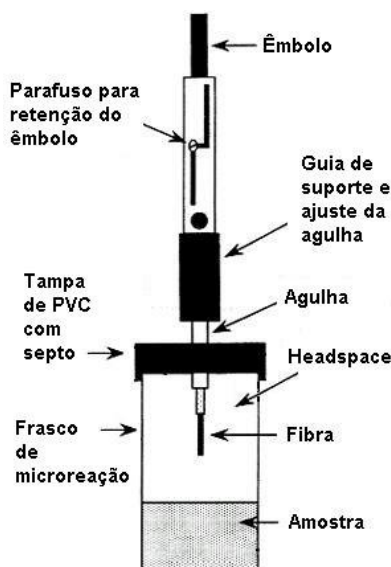


Figura 3 - Extração do “headspace” com utilização de fibra de SPME.

Fonte: (http://amarillo.tamu.edu/programs/plantpath/karnal_bunt/index.html)

ENGEL et al. (1999) desenvolveram um sistema de destilação para o isolamento de compostos voláteis denominado SAFE (Solvent Assisted Flavour Evaporation), capaz de trabalhar com extratos de solventes e diferentes produtos alimentícios (leite, polpa de frutas, pó de café). Neste sistema, a amostra foi submetida a um processo de destilação; os compostos voláteis foram extraídos e levados até o sistema de coleta, resfriado com nitrogênio líquido, através de uma bomba de vácuo. Os compostos voláteis foram analisados por cromatografia a gás/espectrometria de massas.

SANZ et al. (2001) realizaram um estudo para a determinação das melhores condições de tempo e temperatura na análise de compostos voláteis de café (*C. arábica*) com amostragem por “headspace” estático. Testes foram realizados para se encontrar a temperatura e tempo de equilíbrio. Nos testes de temperatura, foram escolhidas três temperaturas distintas (60, 80 e 90°C) em sete tempos de equilíbrio (30, 45, 60, 80, 100, 120 e 150 min). E para o tempo de equilíbrio, fixou-se a temperatura em 90°C e mantiveram-se os tempos mencionados acima. Verificou-se que a extração na temperatura de 90°C obteve um maior número de compostos do que nas temperaturas de 60°C e 80°C. Em relação ao tempo de equilíbrio, foi constatado que ele irá depender do composto estudado; tempos curtos favorecem a obtenção de compostos sulfurados, aldeídos, álcoois, pirazinas, tiofenos, ésteres e compostos fenólicos e tempos longos favorecem as classes das piridinas, cetonas e furanos.

Um sistema de coleta de voláteis foi desenvolvido por DUTRA et al. (2001) em estudo de viabilidade de utilização do perfil de voláteis produzidos durante a torração para determinação automática do ponto de torração (grau de torração). Este sistema consistia de um torrador, uma pipoqueira comercial adaptada com um agitador mecânico, conectada a dois recipientes de coleta dos gases de torração. Estes recipientes de coleta eram constituídos de dois tubos em “U” conectados em série e mergulhados em um banho de gelo/salmoura (-16°C), para condensação dos gases. A coleta foi realizada a cada 2 minutos. E, com base na avaliação simultânea da cor dos grãos, demonstrou-se a viabilidade da técnica.

LEE et al. (2002) isolaram os compostos voláteis de grãos de café crus (*C. arabica*) realizando uma destilação com pressão reduzida. Os grãos de café foram imersos em água deionizada e a solução foi submetida à destilação. O destilado obtido foi extraído utilizando diclorometano em um extrator líquido-líquido. O extrato, então, foi seco em sulfato de sódio anidro e o solvente removido em um evaporador rotativo, tipo flash. A análise do extrato foi realizada por cromatografia a gás com a identificação realizada em um espectrômetro de massas. Foram identificados 23 compostos de classes como álcoois, aldeídos, cetonas, lactonas, compostos heterocíclicos e hidrocarbonetos. Verificou-se que os compostos heterocíclicos estão presentes no café cru em quantidade significativamente menor do que no café torrado. E observou-se que a presença de compostos voláteis, como álcool benzil e metil salicilato, no café cru confere atividade antioxidante.

2.8 Cromatografia a gás / Espectrometria de massas

A cromatografia a gás é uma técnica de separação de compostos voláteis que utiliza como fase móvel um gás inerte (hidrogênio, hélio, nitrogênio) e como fase estacionária um líquido (com ponto de ebulição elevado) preso a um suporte sólido inerte. A amostra é volatilizada no injetor e os compostos analisados são distribuídos entre as duas fases ao longo da coluna cromatográfica por meio dos mecanismos de separação, partição e adsorção. A afinidade que tais compostos apresentarem com ambas as fases irá determinar seu tempo de retenção. Compostos com pouca afinidade com a fase estacionária eluem mais rapidamente. Ao final da coluna está localizado o sistema de detecção e registrador (computador) (ARAÚJO, 1995).

A eficiência da análise cromatográfica depende da resolução do cromatograma e do tempo de análise, que por sua vez pode ser afetado por fatores como temperatura do forno (aquecimento da coluna), tamanho da coluna, fluxo de gás, volume da amostra injetada e tipo da fase estacionária. Todas as variáveis envolvidas devem ser bem definidas com a finalidade de se encontrar um equilíbrio entre a resolução e o tempo total de análise (WILLETT e KEALEY, 1987).

A detecção dos compostos pode ser realizada utilizando-se diversos tipos de detectores. Eles se dividem em detectores universais, sensíveis a qualquer substância, detectores seletivos, sensíveis apenas a alguma classe de substâncias e detectores específicos, sensíveis a um ou alguns elementos. Exemplos destes detectores são por ionização em chama, por condutividade térmica, fotométrico de chama, termiônico e por captura de elétrons, respectivamente. Caso a identificação dos compostos seja de interesse, o cromatógrafo a gás pode estar acoplado a um espectrômetro de massas (GC-MS), que também é um detector universal (COLLINS, 1993).

O espectrômetro de massas é um equipamento que mede a relação massa/carga (m/z) de íons em fase gasosa. Sua calibração é realizada pela medição de íons com a relação massa/carga conhecida. Os espectrômetros de massas separam os íons em um ambiente de baixa pressão pela atuação de campos elétricos ou magnéticos nas partículas carregadas (KITSON et al., 1996). A forma de ionização mais utilizada é a por impacto de elétrons, na qual ocorre fragmentação das moléculas analisadas. A amostra vaporizada é introduzida no ambiente de ionização na sua parte central e por difusão entra no caminho do feixe de elétrons. O bombardeamento das moléculas pelos elétrons produz íons moleculares e fragmentos ionizados (SCOTT, 2002).

Os íons produzidos podem ser identificados utilizando-se coletores de íons pontuais (Figura 4a), no qual os íons são detectados seqüencialmente em um determinado ponto, e coletores de arranjos (Figura 4b), em que se tem a detecção dos íons ao longo de um plano (HERBERT e JOHNSTONE, 2003).

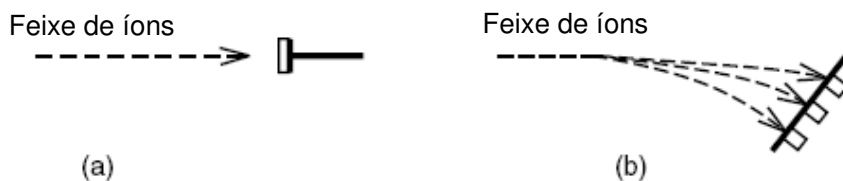


Figura 4 – Detectores de espectrômetros de massas.

Fonte: (HERBERT e JOHNSTONE, 2003)

Espectrômetros de massas com filtros quadrupolos permitem a passagem de íons, com diferentes relações massa/carga (m/z), em seqüência e necessitam apenas de um detector pontual ao final do filtro para a coleta dos íons (figura 5a). Podem-se utilizar como filtro, instrumentos magnéticos, em que se tem a dispersão dos íons de acordo com a relação m/z de cada íon. No entanto, a coleta dos íons na saída do filtro pode ser realizada tanto em um plano (figura 5b) como em coletor pontual (figura 5c).

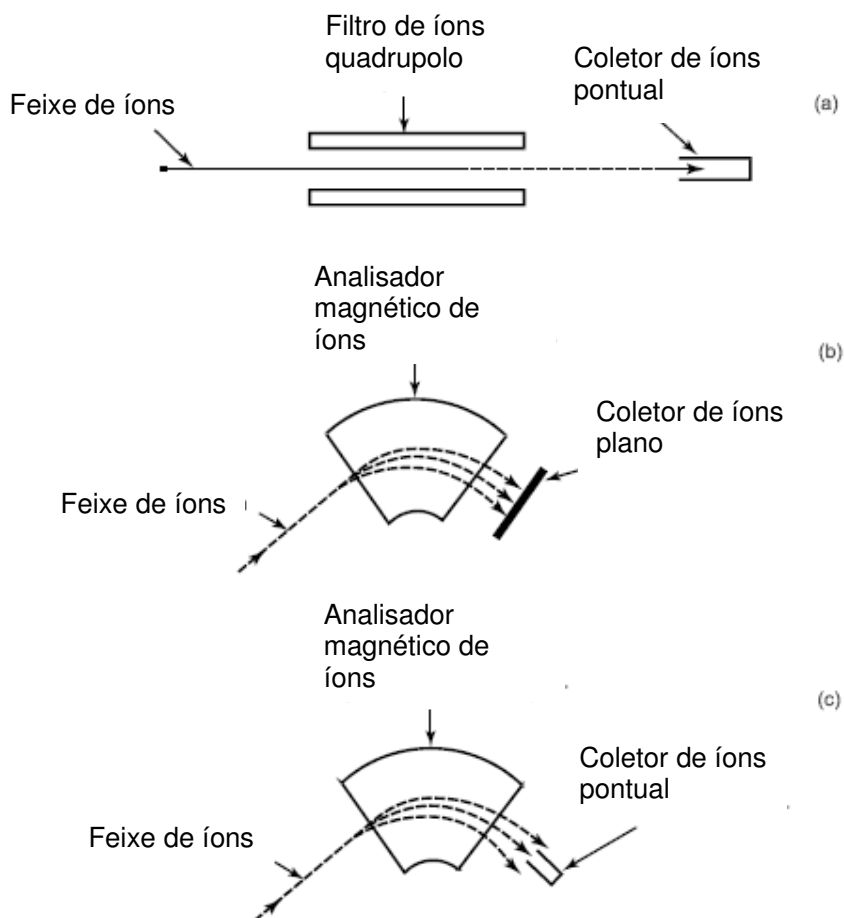


Figura 5 – Filtros de espectrômetros de massas.

Fonte: (HERBERT e JOHNSTONE, 2003)

2.9 Microextração em fase sólida (SPME)

Microextração em fase sólida é uma técnica de amostragem desenvolvida por Pawliszyn e colaboradores (PAWLISZYN, 1999), na qual não se utiliza solvente de qualquer natureza. Sua função original foi baseada na adsorção de compostos em uma fibra de sílica pela imersão em amostras líquidas para posterior análise cromatográfica. Mas devido a possíveis problemas relacionados a este tipo de amostragem (dano a fibra e ao equipamento cromatográfico), usualmente a fibra é utilizada para a amostragem de gases por “headspace”. Esta amostragem é dependente de diversos fatores tais como tipo de fibra selecionada, tempo de exposição da fibra à matriz, temperatura de aquecimento da matriz analisada e a própria matriz analisada.

A escolha das fibras de SPME deve ser baseada na seletividade destas aos compostos de interesse na análise. Esta seletividade está fortemente ligada à polaridade das coberturas existentes nas fibras. A seletividade também é considerada uma

característica do próprio método de extração (microextração), o qual se divide em duas etapas. A primeira etapa, consiste na extração dos compostos de interesse da matriz e adsorção na membrana da fibra. A segunda, envolve as condições de desorção dos compostos aderidos à fibra.

Existem no mercado diversos tipos de fibras com diferentes coberturas e cada uma apresentando polaridades distintas (Tabela 1).

Tabela 1 – Polaridade de diferentes fibras de SPME

Fibra	Diâmetro	Polaridade
Polidimetilsiloxano	100 µm	Apolar
Polidimetilsiloxano	30 µm	Apolar
Polidimetilsiloxano	7 µm	Apolar
Polidimetilsiloxano/divinilbenzeno	65 µm	Semipolar
Poliacrilato	85 µm	Polar
Carbowax/divinilbenzeno	55 µm	Polar
Carbowax/TPR100	50 µm	Polar

Fonte: (PAWLISZYN, 1999)

2.10 Quimiometria

Quimiometria é o estudo de técnicas estatísticas que podem ser aplicadas na indústria alimentícia, no controle de qualidade (SIKORSKA et al., 2006), na avaliação sensorial, na diferenciação e caracterização de produtos, como sucos de fruta, cerveja e óleo de oliva (BELLIDO_MILLA et al., 2000; REID et al., 2005; OLLIVIER et al., 2006), na determinação da origem geográfica de alimentos, como batatas e vinhos (GIACOMO et al., 2006; MARINI et al., 2006; MAKRIS et al., 2006) e na detecção de fraudes em diversos produtos (COSTA et al., 2004; OLIVEIRA et al., 2004), utilizando dados como propriedades físicas e composição química dos alimentos. A utilização da cromatografia em análises de alimentos teve um grande crescimento nas últimas décadas, havendo também um aumento na automatização do processo e conseqüente aumento na coleta de dados (parâmetros de retenção – tempo e temperatura, fases estacionária e móvel), sendo assim, é necessária a utilização de técnicas quimiométricas para avaliação destes dados, tais como análise de regressão linear (com uma ou mais variáveis independentes), análise de correlação canônica e análise de componentes principais (PCA) (CSERHÁTI e FJORGÁCS, 2003).

PONTES et al. (2006) classificaram bebidas alcoólicas destiladas (whisky, rum, vodka e brandy) e verificaram adulterações nas amostras pela combinação de

espectrometria do infravermelho e técnicas quimiométricas (PCA). Amostras com concentrações conhecidas de substâncias como água, etanol e metanol, utilizadas para adulterar as bebidas alcoólicas foram utilizadas para verificação do modelo estatístico proposto. Este método foi adequado para a detecção de produtos adulterados, e torna-se uma etapa interessante para triagem de produtos suspeitos, que apresentando resultados positivos para adulterações podem ser enviados para análises mais detalhadas.

MATOS et al. (2007) caracterizaram óleos de oliva produzidos a partir de três variedades de azeitonas por meio de parâmetros da composição química. Foi avaliada a composição de tocoferóis, esteróis e ácidos graxos. Para avaliação dos parâmetros estudados foram utilizadas técnicas estatísticas multivariadas como análise de variância (MANOVA), análise de componentes principais (PCA) e análise de clusters. Observou-se por meio das análises estatísticas a diferenciação dos cultivares e também do ponto de maturação dos frutos.

ARIYAMA et al. (2007) determinaram a origem geográfica de cebolas (*Allium cepa* L.) produzidas em três localidades distintas do Japão e em seis diferentes países pelo conteúdo de minerais. Foi realizada a análise discriminante linear (LDA) comparando cada amostra produzida no Japão, em conjunto com as amostras dos outros países. Obteve-se uma caracterização satisfatória das amostras e foi observado que o modelo proposto serve como uma técnica de triagem para inspeção da origem geográfica das cebolas comercializadas no Japão.

2.11 Análise de Componentes Principais (PCA) e Análise de Agrupamentos (Clusters)

A análise de componentes principais é um tipo de técnica estatística multivariada pertencente ao ramo da Análise Fatorial. HAIR et al. (2005) especificam que a análise fatorial possui dois objetivos; identificação da estrutura das variáveis por meio do resumo de dados ou redução de dados. Na análise de componentes principais, a informação ou variação contida nos dados (variáveis) originais será condensada em um número menor de dados com uma perda mínima de informação, denominados de componentes principais.

A redução de variáveis é obtida pela combinação linear das p variáveis originais, que irão produzir os componentes principais (PC). Estes componentes principais, também chamados de autovetores, são não-correlacionados entre si, ou seja, fazem a medição de diferentes dimensões no conjunto de dados. Ao se realizar a análise de PCA, os

componentes principais são ordenados de maneira que o primeiro PC apresente a maior quantidade de variação do conjunto de dados, o segundo PC apresente a segunda maior quantidade de variação, o terceiro apresente a terceira maior quantidade de variação e assim por diante. A variação dos componentes principais é chamada de autovalor. Utilizando-se o PCA, espera-se que os autovalores da maioria dos PC's sejam pequenos o suficiente para serem desprezados. Desta forma, a variação dos dados pode ser descrita somente por alguns componentes cujos autovalores não são desprezíveis. Então, a variação no número de variáveis originais (p variáveis) pode ser descrita usando um número menor de novas variáveis (PC's).

A análise de agrupamentos (clusters) é uma técnica multivariada de classificação que tem por finalidade a aproximação dos indivíduos, dentro de um mesmo grupo e o afastamento dos indivíduos de grupos diferentes, com base em suas características (variáveis). O objetivo principal desta análise é a definição da estrutura dos dados pela formação de grupos com base apenas nas similaridades das amostras, sem nenhuma suposição quanto ao número de grupos ou mesmo à estrutura nos grupos (HAIR et al., 2005).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Materiais

3.1.1 - Amostras

Foram utilizadas amostras de café sadio livres de defeitos (PVA), separados de uma saca de café de 60 kg, provenientes da Fazenda Samambaia (Santo Antônio do Amparo, MG) safra 2004/2005. A cevada em grãos utilizada foi da marca Mãe Terra Ltda obtida em estabelecimento comercial. Os grãos de café e cevada foram torrados nos tempos apresentados na Tabela 2. Café comercial (Mellita Tradicional, Fino Grão, 3 Corações) e cevada comercial (Corsetti, Superbom, Yoki) foram obtidos em estabelecimentos comerciais. Amostras de café comercial possivelmente adulterados foram fornecidas pelo Sindicato da Indústria de Café do Estado de Minas Gerais, SindiCafé/MG (Tabela 3).

3.1.2 - Amostras de misturas de cevada em café

Foram estipuladas cinco misturas de cevada em café nas concentrações de 1 %, 10 %, 20 %, 50 % e 80 % para todos os tempos de torração (Tabela 4). As amostras de café e de cevada foram torradas separadamente e, em seguida, realizadas as misturas. Foram realizadas as misturas de acordo com o grau de torração, amostras com torração suave, ou seja, café com o tempo de torração de 8 minutos e cevada com tempo de torração de 15 minutos foram misturados. Da mesma maneira, procedeu-se com as demais amostras, café com torração de 9 minutos foi misturado com cevada torrada por 16 minutos, café com torração de 10 minutos foi misturado com cevada torrada por 17 minutos e café com torração de 11 minutos foi misturado com cevada torrada por 18 minutos.

Tabela 2 - Amostras de café e cevada torradas

Amostra	Código		Grau de torração (mufla a 300°C) (min)
Café	Cf	G1	8
		G2	9
		G3	10
		G4	11
Cevada	Cv	G1	15
		G2	16
		G3	17
		G4	18

Tabela 3 – Amostras de café e cevada comerciais

Amostra	Código		Marca
Café comercial com selo da Abic	Cfs	1	3 Corações
		2	Mellita
		3	Serra de Minas
		4	Camburi*
Café comercial sem selo da Abic	Cfns	1	Casarão
		2	Varginha
		3	Campeiro*
		4	Caratinga*
		5	Colonial*
		6	Café da Feira*
		7	Divisópolis*
		8	Pináculo*
		9	Pingüim*
		10	Rei*
		11	Fino Grão
Cevada comercial	Cvc	1	Corsetti
		2	Superbom
		3	Yoki

* café obtido no SindiCafé/MG

Tabela 4 – Amostras de misturas de cevada em café

Amostra	Código	Concentração (%)
Misturas de cevada em café	M1	1
	M2	10
	M3	20
	M4	50
	M5	80

3.1.3 - Fibras SPME

Três fibras de microextração em fase sólida foram avaliadas com relação a extração de compostos voláteis, como se segue.

- a) Fibra de Poldimetilsiloxano/Divinilbenzeno/Carboxen (PDMS/DVB/CAR), 50/30 μm (Supelco, 57348-U).
- b) Fibra de Poldimetilsiloxano/Divinilbenzeno (PDMS/DVB), 65 μm (Supelco, 57324-U).
- c) Fibra de Carboxen/ Poldimetilsiloxano (CAR/PDMS), 75 μm (Supelco, 57324-U).

3.1.4 - Equipamentos

As análises foram efetuadas no Laboratório de Espectrometria de Massas do Departamento de Química da UFMG. A identificação dos compostos voláteis foi baseada nos espectros obtidos na espectrometria de massas com ionização por elétrons a 70 eV de m/z 50 a 650, realizado em cromatógrafo (Trace CG Ultra) acoplado ao espectrômetro de massas (Polaris Q) da Thermo Electron (San Jose, CA), com analisador do tipo “ion trap”. Os espectros de massas foram comparados com dados da biblioteca de espectros NISTMS do equipamento.

3.2 Métodos

3.2.1 – Ensaios de torração

Os ensaios de torração para o café e para a cevada foram definidos a partir dos dados obtidos no estudo de perda de massa e avaliação visual das amostras torradas. Para o café foram definidos os tempos de 8, 9, 10 e 11 minutos, enquanto para a cevada escolheu-se os tempos 15, 16, 17 e 18 minutos. Os ensaios de torração foram realizados em duplicata.

3.2.2 - Perda de massa

O procedimento foi realizado em triplicata com amostras contendo 5 g de café e de cevada. As amostras foram colocadas na mufla separadamente, ou seja, uma a cada torração.

As massas, do café cru e da cevada crua, foram medidas em um cadinho de porcelana, previamente tarado. As torrações foram realizadas em tempos distintos:

- café: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13 e 15 min; e
- cevada: 5, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 e 20 min

A mufla foi programada a uma temperatura de 300°C, determinada para a torração. Inicia-se há marcação do tempo após a amostra ser colocada no centro da mufla e a porta do equipamento ser fechada. Ao se colocar a amostra no equipamento, ocorre uma pequena redução da temperatura inicial, mas, devido ao isolamento das paredes da mufla, a temperatura é reestabelecida em aproximadamente um minuto. Após passado o tempo de torração, a amostra foi retirada da mufla e levada ao dessecador, por 30 minutos, e, ao final desta etapa, pesou-se a amostra torrada.

A perda de massa para as amostras de café e cevada foi avaliada em mufla e seus valores calculados com base na equação (1).

$$\%PM = \frac{m_i - m_f}{m_i} \times 100 \quad (1):$$

Em que

%PM = porcentagem de perda de massa

m_i = massa inicial

m_f = massa final

3.2.3 - Metodologia de coleta dos compostos voláteis

Realizou-se o condicionamento das fibras de SPME (PDMS/DVB/CAR, PDMS/DVB, CAR/PDMS) no injetor do cromatógrafo. Foram colocados em frascos de microreação de 5 mL quantidades suficientes de amostras (café e cevada comerciais, café, cevada e misturas de café e cevada torrados em mufla) para cobrir a marca de 3 mL dos frascos. Os frascos foram cobertos com filme plástico e fechados com tampa plástica. Fez-se um aquecimento de 10 minutos a 70°C em cada amostra antes da exposição da fibra. Então, a fibra de SPME (PDMS/DVB/CAR, PDMS/DVB, CAR/PDMS) foi exposta por 40 minutos ao “headspace” gerado em banho-maria (70°C) nos frascos de microreação. Após este período, deixou-se a fibra inserida no injetor do cromatógrafo por 10 minutos, para desorção dos voláteis coletados.

3.2.4 - Metodologia de análise cromatográfica

As condições definidas para o cromatógrafo a gás durante as análises foram temperatura do injetor, 250°C, e temperatura do detector, 300°C. A coluna cromatográfica utilizada foi a coluna capilar RTX- 5Ms (crossbond 5 % difenil, 95 % dimetilpolisiloxano; 30 m x 0,25 mm d.i. x 0,25 µm), com gás hélio como gás de arraste e injeções em modo “splitless”.

Na Tabela 5, apresentam-se as condições cromatográficas utilizadas para cada uma das fibras de microextração em fase sólida. Foram realizados testes para a escolha das condições apresentadas, baseados em estudos nos quais utilizou-se fibras de microextração em fase sólida (BICCHI et al., 1997; BICCHI et al., 2002; ROCHA et al., 2003; MONDELLO et al., 2005; CRAMER et al., 2005).

Tabela 5 – Rampas de temperatura das análises cromatográficas com base nas fibras de SPME

Fibra	Rampa de Temperatura
PDMS/DVB/CAR	40°C; 5min; 3°C/min; 180°C; 10°C/min; 250°C; 5min
PDMS/DVB	40°C; 3°C/min; 150°C; 8°C/min; 250°C; 5min
CAR/PDMS	40°C; 5min; 2,5°C/min; 125°C; 10°C/min; 245°C; 3min

O programa utilizado para obtenção dos cromatogramas e espectros de massa foi o Xcalibur 1.4 da Thermo Electron Corporation (USA). Os compostos encontrados nos cromatogramas foram selecionados para identificação de acordo com o valor da relação Sinal/Ruído (SN), sendo considerados somente os picos com SN > 50.

Ao fazer a identificação de cada pico cromatográfico, o programa apresenta uma lista com vários compostos e seus valores de SI, RSI e probabilidade. Sendo SI um fator de comparação direto entre os picos desconhecidos e a biblioteca de espectros; RSI, um fator inverso de comparação, que ignora picos desconhecidos que não estão na biblioteca de espectros e probabilidade, baseada nas diferenças entre os compostos próximos, ordenados de acordo com o SI. Verificava-se e registrava-se os valores de tempo de retenção, RSI, probabilidade, relação sinal/ruído (SN) e altura do pico apresentados pelo programa para os compostos. Foram identificados os compostos possíveis marcadores, considerando valores de probabilidade e de RSI como maiores que 50 % e 500, respectivamente.

3.2.5 - Análise estatística

Os valores de tempo de retenção, relação sinal/ruído (SN) e intensidade dos picos foram retirados do programa Xcalibur 1.4 da Thermo Electron Corporation e transferidos para o Microsoft Office Excel 2003. Neste programa, foi realizada a seleção dos picos, tomando somente aqueles com valor de SN maior que 50, para todas as amostras. Em seguida, os tempos de retenção das amostras foram equiparados e obteve-se o valor médio dos mesmos. Então, foi produzida a matriz final, com as amostras nas linhas e os tempos de retenção nas colunas e no interior da matriz foram colocados as intensidades dos picos, obtidos na análise cromatográfica. A matriz final foi transferida para o programa estatístico Minitab 15 (versão demo), no qual foram realizadas a análise de componentes principais e análise de clusters.

Foram realizadas comparações entre as diversas amostras gerando, assim, diversas matrizes. Para o café e para a cevada em diversos tempos de torração obteve-se uma matriz com 8 linhas e 230 colunas e 8 linhas e 245 colunas, respectivamente. Na comparação conjunta entre o café e cevada torrados a matriz obtida foi de 16 linhas e 309 colunas. Foram geradas matrizes para as cinco misturas, nas quais as misturas foram comparadas com o café e a cevada torrados. Para a mistura de 1%, a matriz foi de 24 linhas e 368 colunas, para a mistura de 10 %, de 24 linhas e 357 colunas, para a mistura de 20 %, 24 linhas e 351 colunas, para a mistura de 50 %, 24 linhas e 356 colunas e para a mistura de 80 %, 24 linhas e 362 colunas. Foi realizada a comparação entre as amostras de café torrado em laboratório e café comercial, gerando uma matriz de 38 linhas e 404 colunas. A comparação entre as amostras de cevada torrada em laboratório e cevada comercial gerou uma matriz de 14 linhas e 333 colunas. Nas comparações das amostras de misturas, cevada e cafés com selo de qualidade ABIC, obteve-se uma matriz de 56 linhas e 420 colunas e nas comparações das amostras de misturas, cevada e cafés sem selo de qualidade ABIC, obteve-se uma matriz de 70 linhas e 427 colunas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Perda de massa

Os resultados referentes a perda de massa para o café e a cevada são apresentados na Figura 6. Observou-se que a perda de massa apresentou comportamento similar para o café e cevada. No entanto, o café perde massa mais rapidamente do que a cevada. Pode-se constatar por meio da Figura 6 que as curvas de perda de massa estão de acordo com o encontrado na literatura (Dutra et al., 2001), apresentando duas faixas distintas durante a torração. A primeira faixa representa a remoção de água e de uma pequena fração de compostos voláteis, que para o café está entre 2 e 8 min enquanto que para a cevada está entre 5 e 15 min. Na segunda faixa, ocorre a liberação de CO₂ e compostos orgânicos voláteis, que para o café entre 9 e 15 min e para a cevada entre 16 e 20 min.

O grau de torração foi determinado por meio da perda de massa e inspeção visual das amostras torradas. Foram escolhidos tempos de torração para o café de 8 a 11 min e para a cevada de 15 a 18 min, pois nestes tempos tem-se torração suave até torração escura. As amostras de café e cevada com perdas de massa similares apresentaram colorações parecidas.

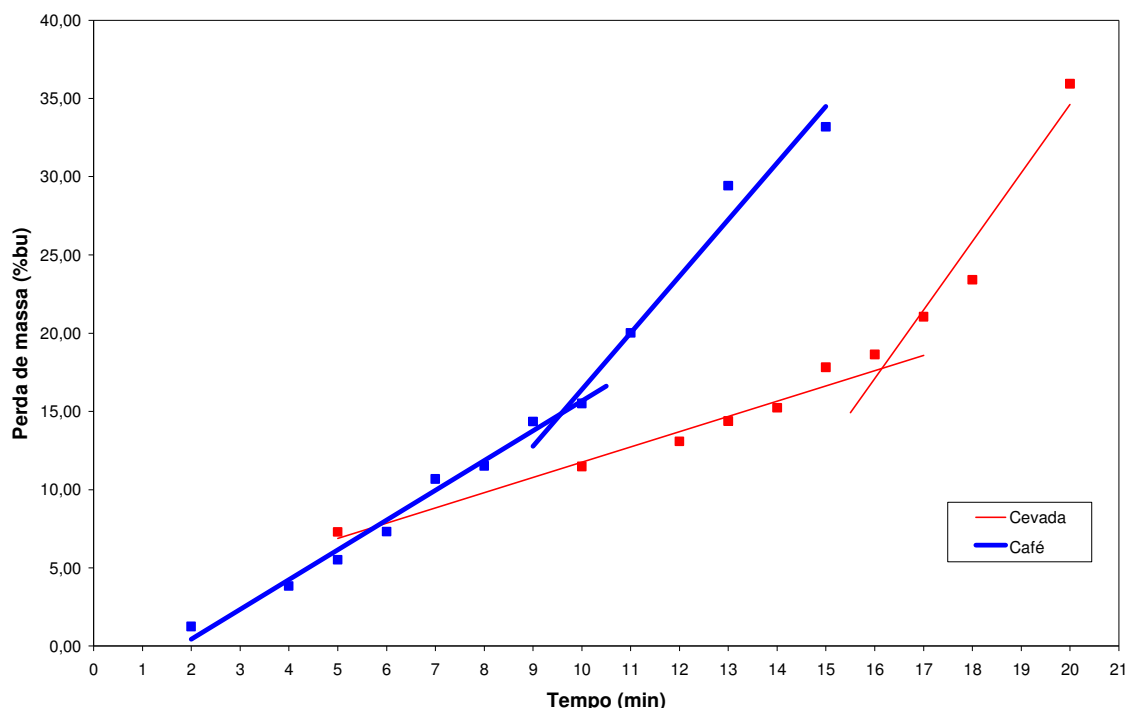


Figura 6 – Perda de massa de café e cevada em mufla (300°C).

4.2 Avaliação das fibras de SPME

As fibras de microextração em fase sólida (SPME), PDMS/DVB, CAR/PDMS e PDMS/DVB/CAR, foram avaliadas quanto à quantidade de compostos obtidos para a diferenciação do café com relação à cevada. Neste teste, foram utilizados cafés e cevadas comerciais para obtenção dos cromatogramas. Os compostos foram então identificados e foi realizada uma comparação qualitativa da presença de possíveis compostos diferenciadores para a cevada.

4.2.1 - Fibra PDMS/DVB/CAR

Foi realizada a análise do perfil de voláteis de café e cevada comerciais utilizando a fibra de SPME, Polidimetilsiloxano/Divinilbenzeno/Carboxen (PDMS/DVB/CAR). Por ser uma fibra de tripla fase (três compostos constituem sua cobertura), obtêm-se compostos com amplas diferenças de polaridade. Com esta fibra, foram identificados 159 compostos para o café comercial e 144 compostos para a cevada comercial (Figura 7). A cevada torrada apresentou 29 compostos (Tabela 6) que não apareceram no perfil de voláteis do

café torrado e podem ser considerados possíveis compostos marcadores para detecção de fraudes.

Os compostos voláteis encontrados no perfil cromatográfico do café torrado estão de acordo com os compostos previamente identificados por outros autores na literatura. Dentre esses destacam-se 2-metil-Furano, Pirazina, 2,3-dimetil-pirazina, 2-etil-6-metil-pirazina, Pirazina 2-etil-5-metil-pirazina, 2-etil-6-metil-pirazina, 3-etil-2,5-dimetil-pirazina, 3,5-dietil-2-metil-pirazina, 2,6-dietil-piridina, 2-(2-propenil)-furano, 4-ethyl-2-metoxifenol, 2-metoxi-4-vinilfenol e Furfuril formato (MONDELLO et al., 2005; SANZ et al., 2001; ROCHA et al., 2003; STOFFELSMA et al., 1968; DE MARIA et al., 1999; SANZ et al., 2002; VIANI et al., 1965; BICCHI et al., 1997; BICCHI et al., 2002; YERETZIAN et al., 2003).

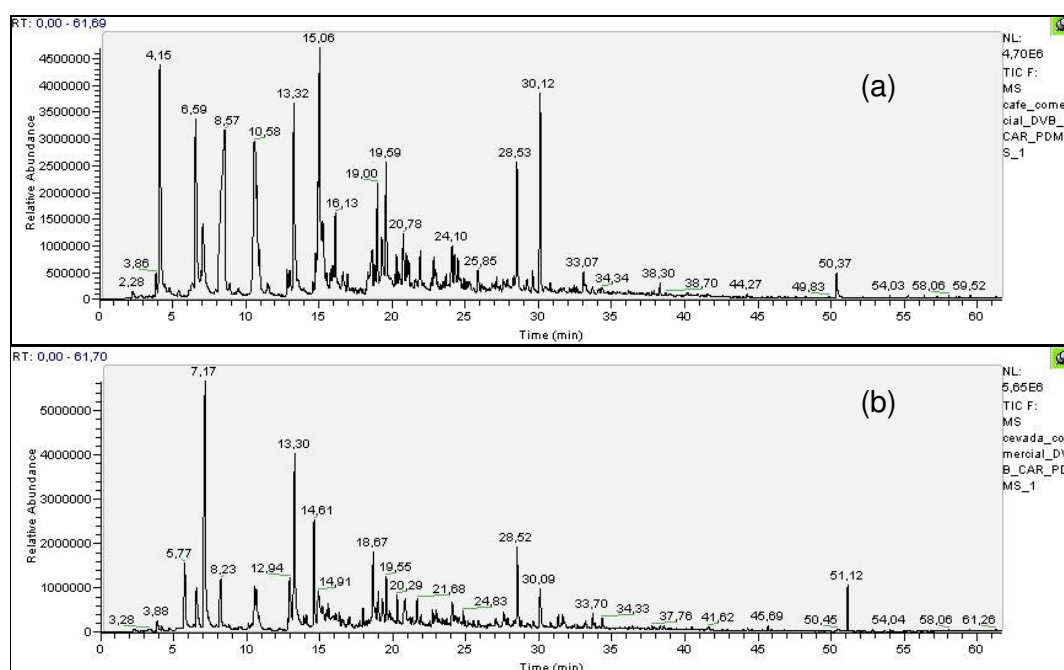


Figura 7 – Cromatogramas: (a) café e (b) cevada (Fibra PDMS/DVB/CAR).

Entretanto, alguns destes compostos foram identificados no café torrado em estudos anteriores. Sendo eles, etilpirazina, 2-pentilfurano, 2-etil-3-metil-pirazina, 1H-Pirrol-2-carboxaldeído, 5H-5-Metil-6,7-dihidrociclopentapirazina, 2-etil-5-metil-furano, 2-Acetil-5-metilfurano e Maltol (MONDELLO et al., 2005; SANZ et al., 2001; ROCHA et al., 2003; STOFFELSMA et al., 1968; DE MARIA et al., 1999; SANZ et al., 2002; BICCHI et al., 1997; YERETZIAN et al., 2003).

Tabela 6 – Compostos voláteis da cevada (fibra PDMS/DVB/CAR)

Tr médio	RSI médio	Prob médio	SN médio	Altura média	Composto
4,73	902	21,43	48	48939	1,3,5-Cicloheptatrieno
6,58	894	38,50	703	722019	2-metil-pirimidina
10,33	888	29,45	61	60288	2,4-dimetil-furano
10,56	775	68,31	736	759423	3-(5-Metilfúril)-N-furamidopropionamida
10,68	819	35,78	1290	483386	etilpirazina*
14,06	903	66,45	151	164895	Isomaltol
14,60	797	35,45	1854	190256	2-pentilfurano*
				6	
15,15	787	42,25	716	69315	N,N-dimetil-4-Piridinamina
15,19	753	54,70	343	339142	2-etil-3-metil-pirazina*
15,49	903	42,97	596	106624	1,2-dicloro-benzene
15,80	877	63,45	157	162467	1H-Pirrol-2-carboxaldeído*
16,09	704	48,22	240	249454	Acetilpirazina
16,92	900	42,90	155	160827	2-Acetil-5-metilfurano*
17,73	841	35,36	145	150334	butil-benzene
18,14	870	29,43	59	64271	2,7-dimetil-octano
18,30	795	77,58	176	192695	2-etil-5-metil-furano*
20,29	753	49,93	621	645394	(1-metiletetil)-pirazina
20,87	878	90,53	627	655159	Maltol*
21,66	822	61,39	565	586238	Trietil fosfato
22,73	836	43,52	380	395901	pentil-benzene
24,96	743	36,02	95	97851	3-butil-2,5-dimetil-pirazina
25,85	911	40,23	380	415640	Benzotiazol
26,61	743	27,41	215	234802	2-Furanocarboxaldeído, 5-(hidroximetil)-
21,93	720	31,90	234	244292	5H-5-Metil-6,7-dihidrociclopentapirazina*
28,31	802	34,14	202	213871	3,4-Dihidroxiacetofenona
28,81	768	41,99	215	235060	1-metoxi-4-(1-propenil)-benzene
31,64	843	33,86	342	359029	1,2-dihidro-1,1,6-trimetil-Naftaleno
32,75	736	32,28	407	29363	2,5-Dihidroxiopropiofenona
34,10	809	39,79	96	100733	1,2-dihidro-1,1,6-trimetil-Naftaleno

*compostos detectados em café por outros estudos

4.2.2 - Fibra PDMS/DVB

A análise do perfil de voláteis de café e de cevada comerciais também foi realizada utilizando a fibra de SPME, Polidimetilsiloxano/Divinilbenzeno (PDMS/DVB). É uma fibra com cobertura semi-polar, composta de partículas porosas de divinilbenzeno com o polímero líquido polidimetilsiloxano (PAWLISZYN, 1999). Com esta fibra, foram

identificados 145 compostos para o café torrado e 118 compostos para a cevada torrada (Figura 8). A cevada apresentou 30 compostos (Tabela 7) que não apareceram no perfil de voláteis do café e podem ser considerados possíveis compostos marcadores para detecção de fraudes.

Neste estudo, foram encontrados compostos voláteis no café compatíveis com os encontrados em trabalhos anteriores. Pode-se citar Pirazina, Piridina, 2,3-dimetil-pirazina, Furfural, etilpirazina, 2,3-dimetil-pirazina, 2-metil-furano, 3-etil-piridina, 5-metil-2-Furanocarboxaldeído, 2,3,5-trimetil-furano, 2,3-Dimetil-5-etilpirazina, 2-Acetil-3-metilpirazina, 2,6-dietil-pirazina, 2,3-dietil-5-metil-pirazina, 5H-5-Metil-6,7-dihidrociclopentapirazina, 4-etil-2-metoxi-fenol e 2-Metoxi-4-vinilfenol (MONDELLO et al., 2005; SANZ et al., 2001; ROCHA et al., 2003; STOFFELSMA et al., 1968; DE MARIA et al., 1999; SANZ et al., 2002; VIANI et al., 1965; BICCHI et al., 1997; MAYER et al., 2001; BICCHI et al., 2002; YERETZIAN et al., 2003).

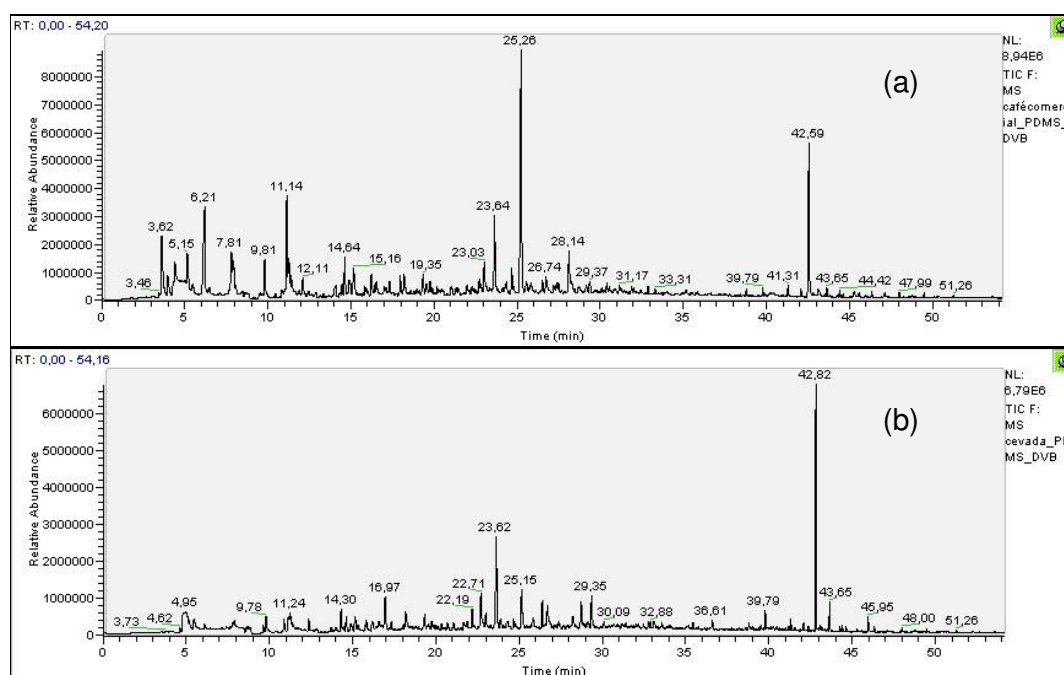


Figura 8 – Cromatogramas: (a) café e (b) cevada (Fibra PDMS/DVB).

A análise dos compostos da cevada mostrou que 30 compostos apareceram como diferenciadores (Tabela 6), no entanto compostos como 2-pentil-furano, 2-etil-6-metil-pirazina e Maltol, encontrados com esta fibra foram detectados em café por outros estudos (MONDELLO et al., 2005; SANZ et al., 2001; ROCHA et al., 2003; STOFFELSMA et al., 1968; DE MARIA et al., 1999; SANZ et al., 2002; BICCHI et al., 1997; YERETZIAN et al., 2003).

Tabela 7 – Compostos voláteis da cevada (fibra PDMS/DVB)

Tr 1	RSI 1	Prob 1	SN 1	Altura 1	Composto
5,47	855	57,26	187	278003	3-Furaldeído
10,87	824	26,35	234	348737	2-pentil-furano*
11,12	792	20,85	1087	118672	2-etil-6-metil-pirazina*
14,30	766	32,03	399	594175	3-(bromometil)-Ciclohexeno
16,17	844	62,79	178	265733	Maltol*
16,83	934	57,69	302	50674	4(1H)-Piridinona
16,97	823	70,53	586	873504	Ácido difosfórico, dietil éster
18,08	837	40,12	339	50770	pentil-benzeno
19,49	847	78,48	534	64347	Ácido 2-Furanocarboxílico, 3-metil-, metil éster
19,91	792	50,08	68	100808	2-pentil-piridina
20,16	705	31,04	63	93905	2,5-dimetil-3-(2-metilpropil)- pirazina
21,07	904	29,23	128	190077	Benzotiazol
21,67	826	77,56	129	191464	2-Furanocarboxaldeído, 5- (hidroximetil)-
22,71	788	25,58	657	978723	4-Hidroxiquinazolina
23,90	843	44,85	158	234813	1-metoxi-4-(2-propenil)-benzeno
24,09	790	22,00	52	77400	1-metil-naftaleno
27,36	705	21,24	120	179172	1,2,3,4-tetrahidro-6-propil naftaleno
28,11	699	48,80	83	9007	2-Buti-1-ona, 1-(2,6,6-trimetil-1,3- ciclohexadien-1-o)-, (E)-
29,12	734	25,69	112	166939	1,2-dihidro-1,1,6-trimetil-naftaleno
30,69	855	67,33	64	95935	2-metoxi-naftaleno
31,43	709	33,30	87	130155	2,5-Ciclohexadieno-1,4-dione, 2,6- bis(1,1-dimetiletil)-
32,15	715	37,49	81	120429	3,5-Dimetil-4-benzilisoaxazol
33,91	702	71,03	50	74263	Tetrahidropirro[2,3-b]-1H-2,3- dihidroindol, 1-acetil-
35,16	808	33,59	68	101162	3,7-Bis[(trimetilsilil)oxi]-9-metoxi-1- metil(6H)dibenzo[b,d]piran-6-ona
40,12	705	22,59	77	114321	Ácido tridecanóico, 12-metil-, metil éster
40,27	684	56,88	60	89457	Antraceno, 1,2,3,4-tetrahidro-9- propil-
40,48	707	39,61	61	90661	Benzilamina, 4-(1-metiyletil)-N,à- difenil-
40,63	727	37,31	51	76665	Octanal, 2-(fenilmetileno)-
41,19	709	42,42	64	94946	Benzeno, 1,1'-[1- (etiltio)propilideno]bis-
42,82	894	24,75	4471	6661315	Ácido 1,2-Benzenodicarboxílico, butil 2-etilhexil éster

*compostos detectados em café por outros estudos

4.2.3 - Fibra CAR/PDMS

O perfil de voláteis de café e cevada comerciais também foi analisado utilizando-se a fibra de SPME, Carboxen/Polidimetilsiloxano (CAR/PDMS). Fibra similar a PDMS/DVB, com as partículas porosas (Carboxen) misturadas ao polímero líquido (PAWLISZYN, 1999). Com esta fibra, foram identificados 112 compostos para o café torrado e 85 compostos para a cevada torrada (Figura 9). A cevada apresentou 20 compostos (Tabela 8) que não apareceram no perfil de voláteis do café e podem ser possíveis compostos marcadores para detecção de fraudes.

Os compostos voláteis encontrados no perfil do café que aparecem em estudos anteriores foram 2-metilfurano, pirazina, piridina, 3-metilfenol, furfural, 2-furanometanol, etilpirazina, 2,6-dimetilpirazina, 5-metil-2-furancarboxaldeido, 2-etil,6-metilpirazina, acetato 2-furanometanol, 3-etil-2,5-dimetilpirazina, 2,3-dimetil-5-etilpirazina, maltol, 2-acetil-3-metilpirazina, 2-metoxifenol, 4-etil 2-metoxifenol e 2-metoxi-4-vinilfenol (MONDELLO et al., 2005; SANZ et al., 2001; ROCHA et al., 2003; STOFFELSMA et al., 1968; DE MARIA et al., 1999; DE MARIA et al., 2000; SANZ et al., 2002; VIANI et al., 1965; BICCHI et al., 1997; BICCHI et al., 2002; YERETZIAN et al., 2003).

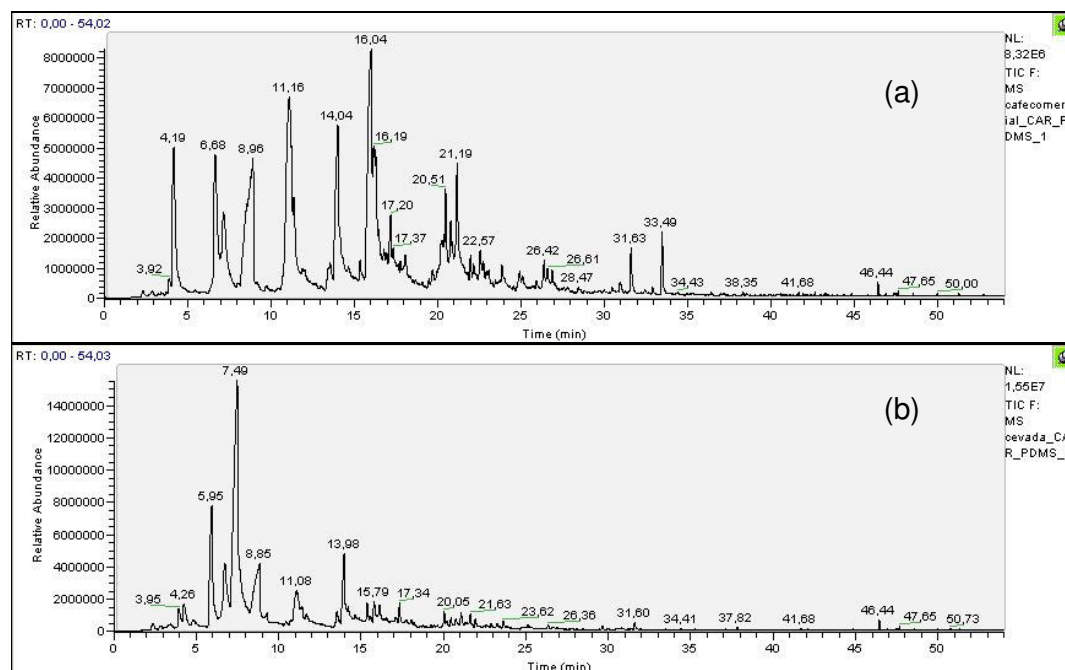


Figura 9 – Cromatogramas: (a) café e (b) cevada (Fibra CAR/PDMS).

Para a fibra CAR/PDMS, a cevada apresentou 20 compostos que não apareceram no perfil de voláteis do café (Tabela 8), dos quais 2,5-dimetilfurano, 2-pentilfurano, fenol, 2,6-dietilpirazina, 5H-5-Metil-6,7-dihidrociclopentapirazina, já foram encontrados no perfil

do café em outros estudos (MONDELLO et al., 2005; SANZ et al., 2001; STOFFELSMA et al., 1968; DE MARIA et al., 1999; SANZ et al., 2002; BICCHI et al., 1997; YERETZIAN et al., 2003).

Tabela 8 – Compostos voláteis da cevada (fibra CAR/PDMS)

Tr 1	RSI 1	Prob 1	SN 1	Altura 1	Composto
3,44	855	61,31	145	248218	2,5-dimetilfurano*
6,72	821	21,34	1722	2947585	4-Piridinamina
7,49	747	20,78	7029	12034218	3-Furaldeído
9,70	837	62,32	51	87813	2,4-dimetil-tiazol
11,72	850	95,02	232	397611	metoxi-fenil-Oxime-
12,65	820	32,93	56	96101	5-Hexen-2-one
15,38	804	54,65	668	1143000	2-pentilfurano*
15,58	828	32,92	210	360181	Ácido Benzenosulfônico, 4-hidroxi-
15,58	822	31,64	210	360181	Ácido fosfônico, (p-hidroxifenil)-
15,58	820	24,24	210	360181	fenol*
16,42	871	47,35	67	114609	1-Propanona, 1-(2-furanil)-
16,42	871	40,00	67	114609	Glicina, N-(3-furanilcarbonil)-, metil éster
17,10	727	38,85	195	334377	1H-Pirrol, 2,5-dimetil-
20,47	823	61,96	295	505228	2,6-dietilpirazina*
21,94	773	50,18	315	538602	(1-metiletenil)-pirazina
23,62	834	51,75	252	431710	Trietil fosfato
23,83	829	47,93	87	149234	5H-5-Metil-6,7-dihidrociclopentapirazina*
25,25	878	23,40	77	131734	2,5,5-trimetilheptano
30,47	835	19,48	58	99577	4(1H)-Quinazolinona
50,73	813	77,67	53	94889	fenol, 4,4'-(1-metiletilideno)bis-

*compostos detectados em café por outros estudos

4.2.4 - Escolha da fibra de SPME

Somente o composto 2-pentilfurano foi encontrado nas três fibras estudadas para as amostras de cevada comercial. Para as fibras PDMS/DVB/CAR e PDMS/DVB, os seguintes compostos foram identificados: maltol, pentil-benzeno, benzotiazol, 5-(hidroximetil)-2-furanocarboxaldeído, 1,2-dihidro-1,1,6-trimetil-naftaleno. Da mesma maneira, para as fibras PDMS/DVB/CAR e CAR/PDMS, os compostos identificados foram: (1-metiletenil)-pirazina, trietil fosfato e 5H-5-metil-6,7-dihidrociclopentapirazina. Apenas um composto se repetiu para as fibras PDMS/DVB e CAR/PDMS, sendo ele, 3-furaldeído.

Dos 30 compostos possíveis diferenciadores encontrados com a fibra PDMS/DVB/CAR, neste estudo, verificou-se que 19 compostos apareceram exclusivamente para esta fibra e que 14 destes compostos não foram encontrados em outros estudos para o café. Dois compostos se destacam, 3-(5-metilfuril)-N-furamidopropionamida e isomaltol, por apresentarem valores de RSI e probabilidade altos.

A fibra PDMS/DVB apresentou 32 compostos diferenciadores da cevada para o café no presente estudo, dos quais 23 foram exclusivos da fibra, sendo que 21 não foram citados em trabalhos anteriores como encontrados em voláteis de café. Destacando-se 4(1H)-piridinona, ácido difosfórico dietil éster, ácido 2-furanocarboxílico 3-metil- metil éster, 2-pentil-piridina, 2-metoxi-naftaleno, Tetrahidropirro[2,3-b]-1H-2,3-dihidroindol 1-acetil- e 1,2,3,4-tetrahidro-9-propil-antraceno, pelos altos valores de RSI e probabilidade.

Para a fibra CAR/PDMS, 21 compostos não apareceram no perfil de voláteis do café, 15 compostos foram encontrados somente para esta fibra, sendo que 11 não foram encontrados em estudos anteriores para o café. Pode-se destacar 2,4-dimetil-tiazol, metoxi-fenil-oxime-, fenol 4,4'-(1-metiletilideno)bis-, por apresentarem valores altos de RSI e probabilidade.

A fibra escolhida foi a fibra de tripla fase (PDMS/DVB/CAR) devido a quantidade significativa de compostos voláteis extraídos para a cevada que não foram encontrados no perfil cromatográfico do café e por se obter com esta fibra compostos com amplas diferenças de polaridade devido a constituição de sua cobertura.

4.3 Diferenciação do grau de torração de café e cevada torrados em mufla

Os cromatogramas com a evolução do perfil de compostos voláteis do café são apresentados no Figura 10. A análise de componentes principais realizada com as amostras de café apresentou a condensação da maior parte da informação dos dados originais nos quatro primeiros componentes principais (Tabela 9). No gráfico de dispersão de escores para a primeira e segunda componente (Figura 11), das amostras de café torrado em mufla, são apresentados quatro grupos distintos referentes ao grau de torração. As amostras com condições de torração branda (G1) e escura (G4) formaram grupos isolados, enquanto que as amostras com torração intermediária (G2 e G3) formaram grupos mais próximos. Percebe-se pela Figura 10 que há um aumento do primeiro componente principal a medida em que se aumenta o grau de torração das

amostras de café. Isto ocorre devido ao aumento da quantidade de compostos voláteis nas amostras com torração mais escura.

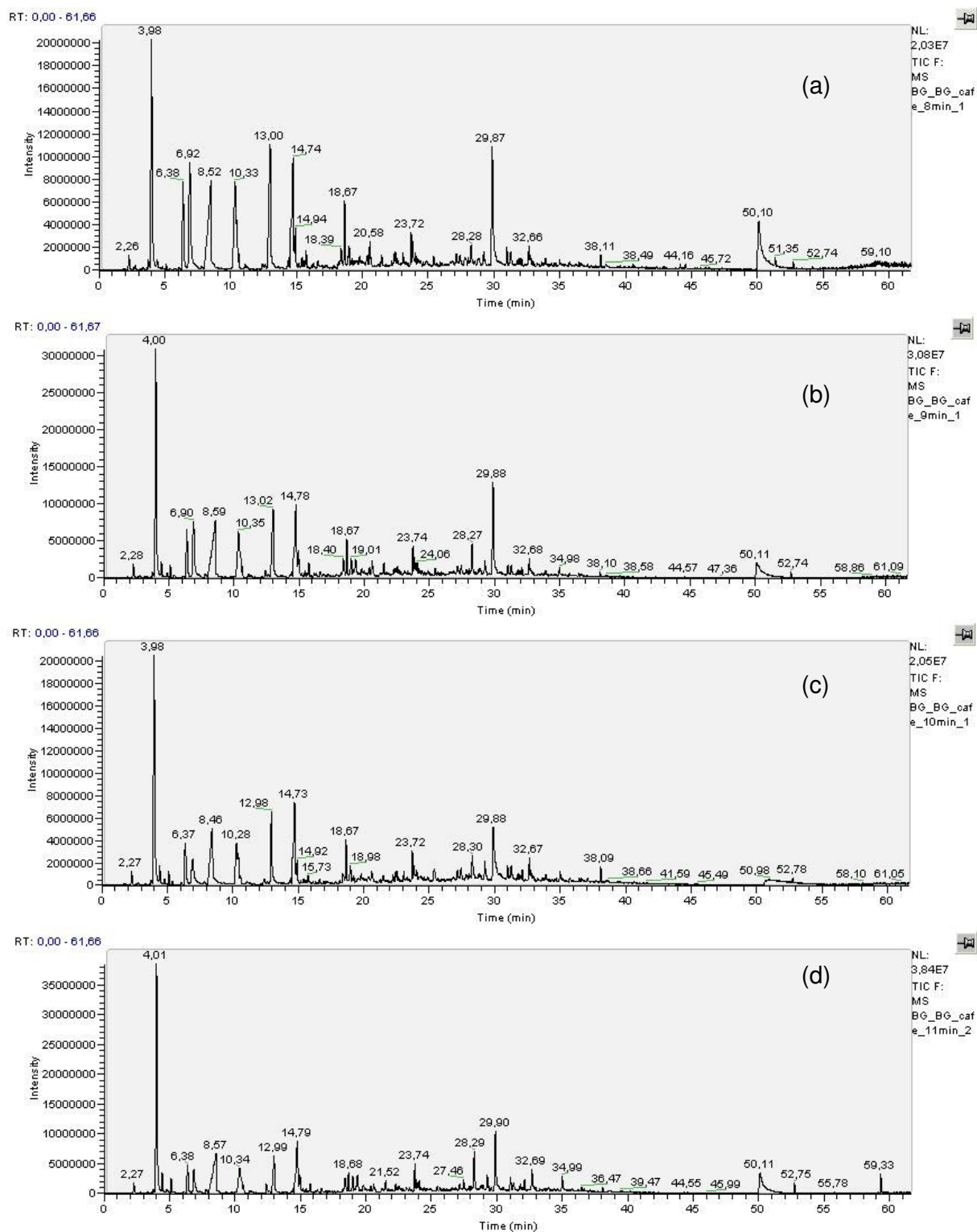


Figura 10 – Cromatogramas do café torrado em laboratório. Grau de torração: (a) 8 min, (b) 9 min, (c) 10 min e (d) 11 min.

Tabela 9 - Valores dos componentes principais

	PC1	PC2	PC3	PC4
Autovalor	1,82603E+14	2,36792E+13	8,74485E+12	2,80701E+12
Porcentagem	0,831	0,108	0,040	0,013
Acumulado	0,831	0,939	0,979	0,992

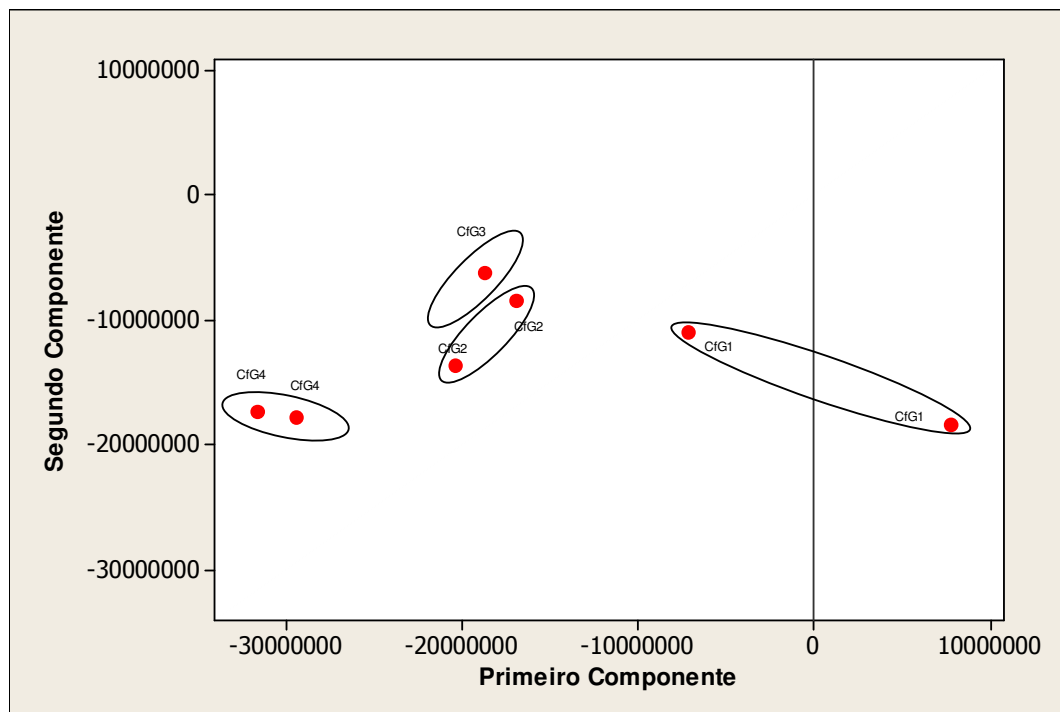


Figura 11 – Gráfico de escores para café torrado em mufla.

Amostras de café (Cf) nos graus de torração G1 a G4.

As variáveis que tiveram maior influência nos componentes principais são apresentadas na Figura 12 (gráfico de “loadings”). O composto com o tempo de retenção 3,98 minutos foi o maior responsável pela caracterização das amostras de café com grau de torração escura. Os compostos com tempos de retenção de 8,65, 28,24 e 32,61 minutos caracterizaram as amostras com torração intermediária. E para as amostras de torração branda, os compostos de destaque são os de tempos de retenção de 6,35, 6,92, 8,50, 10,36, 13,02, 18,52, 23,88, 29,86 e 50,00 minutos. As demais variáveis são mostradas no gráfico de “loadings” apresentado no Apêndice A.

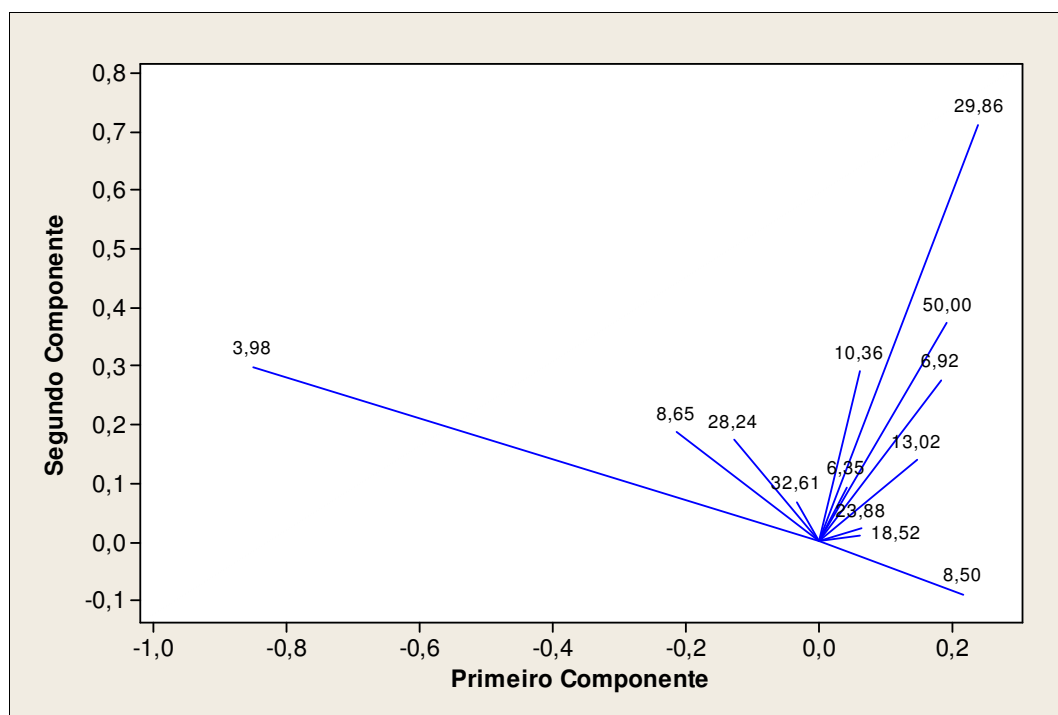


Figura 12 – Gráfico de loadings para café torrado em mufla. Os números na figura são referentes a valores de tempo de retenção.

Por meio da identificação dos compostos (Tabela 10), percebe-se que a piridina é o composto que caracteriza a amostra de café com torração escura em relação às outras amostras torradas. Foi observado um aumento em sua concentração a medida que o grau de torração foi elevado. DE MARIA et al. (1999) constataram este comportamento da piridina, observando que a quantidade deste composto aumenta com o grau de torração. Outro composto que caracterizou o café com torração escura foi o 2-furano metanol, acetato encontrado em grande quantidade no café torrado (BICCHI et al., 1997; DE MARIA et al., 1999; YERETZIAN et al., 2003). O composto 2,6-dimetil-Pirazina foi detectado na fração volátil do café em estudos anteriores (SANZ et al., 2001; YERETZIAN et al., 2003). A cafeína aparece como composto caracterizador das amostras com torração branda, sendo que neste grau de torração foram encontrados os maiores valores de intensidade dos picos cromatográficos para este composto e com o aumento do grau de torração houve redução da concentração do composto. CLARKE e MACRAE (1985) afirmaram que as perdas da cafeína são mínimas durante a torração dos grãos.

Tabela 10 – Compostos identificados para o café torrado

Tempo de retenção (min)	Composto	m/z (% abundância)
3,98	Piridina	79(100), 80(80), 52(50)
6,35	Pirimidina, 2-metil	94(100), 67(40), 95(40)
6,92	3-furaldeído	95(100), 96(30), 67(10)
8,50	2-Furano metanol	81(100), 98(70), 97(60)
8,65	3-furano-metanol	81 (100), 98 (55), 97 (50)
10,24	Pirimidina, 4,5-dimetil	108(100), 107(25), 109(20)
10,36	Pirazina, 2,6-dimetil	108(100), 109(30), 107(20)
13,02	2-furanocarboxaldeido, 5-metil	109(100), 110(50), 53(30)
18,52	3-etil-2,5-dimetilpirazina	135 (100), 136 (45), 107 (20)
23,88	Ácido 2-furanocarboxílico, 3-metil, metil ester	109 (100), 140 (90), 97 (30)
28,24	4-etil-2-metoxi fenol	137 (100), 152 (50), 122 (15)
29,86	4-hidroxi-3-metilacetofenona	150(100), 135(70), 107(45)
32,61	não identificadp	124 (100), 123 (35) 91 (25)
50,00	Cafeína	194(100), 193(45), 55(20)

Selecionando somente as variáveis que se destacam, realizou-se novamente a análise de componentes principais para obtenção de uma melhor resolução no gráfico de dispersão de escores (Figura 13) e novos valores para os componentes principais (Tabela 11).

Tabela 11 - Valores dos componentes principais

	PC1	PC2	PC3	PC4
Autovalor	1,53244E+14	2,96944E+13	1,39689E+13	4,82427E+12
Porcentagem	0,756	0,146	0,069	0,024
Acumulado	0,756	0,903	0,971	0,995

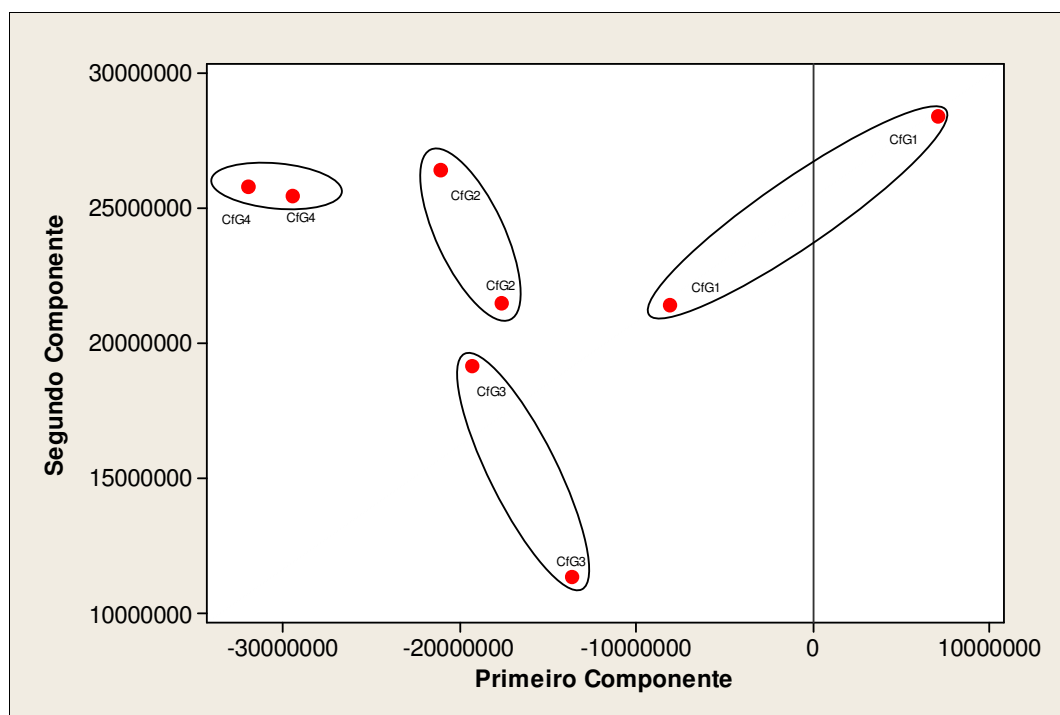


Figura 13 - Gráfico de escores para café torrado em mufla.
Amostras de café (Cf) nos graus de torração G1 a G4.

Por meio da análise de clusters, obteve-se o dendrograma das amostras de café em diferentes graus de torração (Figura 14), no qual se observa o agrupamento da maioria das amostras de forma similar. Entretanto, nota-se que uma das amostras de café com grau de torração suave apresenta 0 % de similaridade com sua duplicata, isto possivelmente devido a variações de temperatura na mufla durante o processo de torração da amostra.

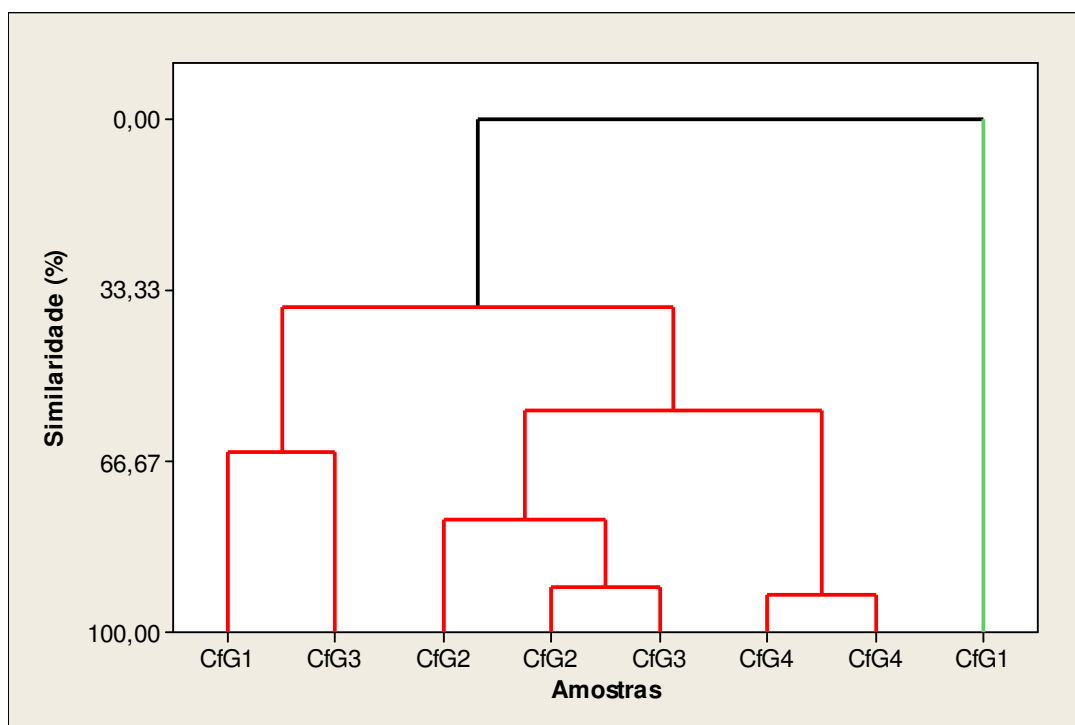


Figura 14 – Dendrograma para as amostras de café torrado.
Amostras de café (Cf) nos graus de torração G1 a G4.

Na Figura 15 são apresentados os cromatogramas com a evolução do grau de torração das amostras de cevada. A análise de componentes principais efetuada para as amostras de cevada apresentou a condensação de informação dos dados originais nos quatro primeiros componentes principais (Tabela 12). No gráfico de escores (Figura 16) para as amostras de cevadas torradas em mufla, observa-se a formação de quatro grupos distintos. As amostras com condições de torração branda (G1) e escura (G4) formaram grupos isolados, enquanto as amostras com torração intermediária (G2 e G3) formaram grupos mais próximos. O primeiro componente teve influência na amostra com grau de torração mais elevado e o segundo componente influenciou as amostras com torração branda e intermediária.

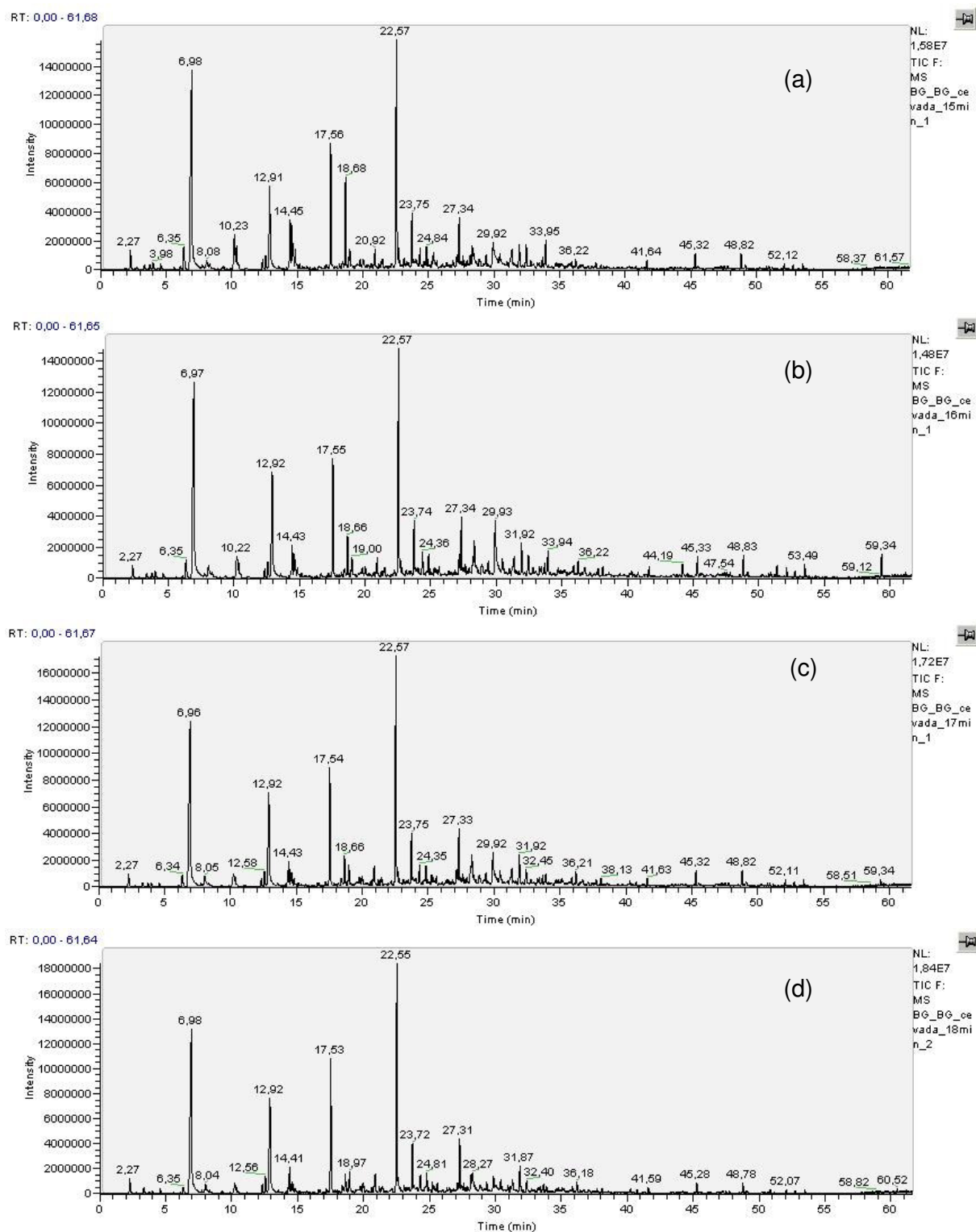
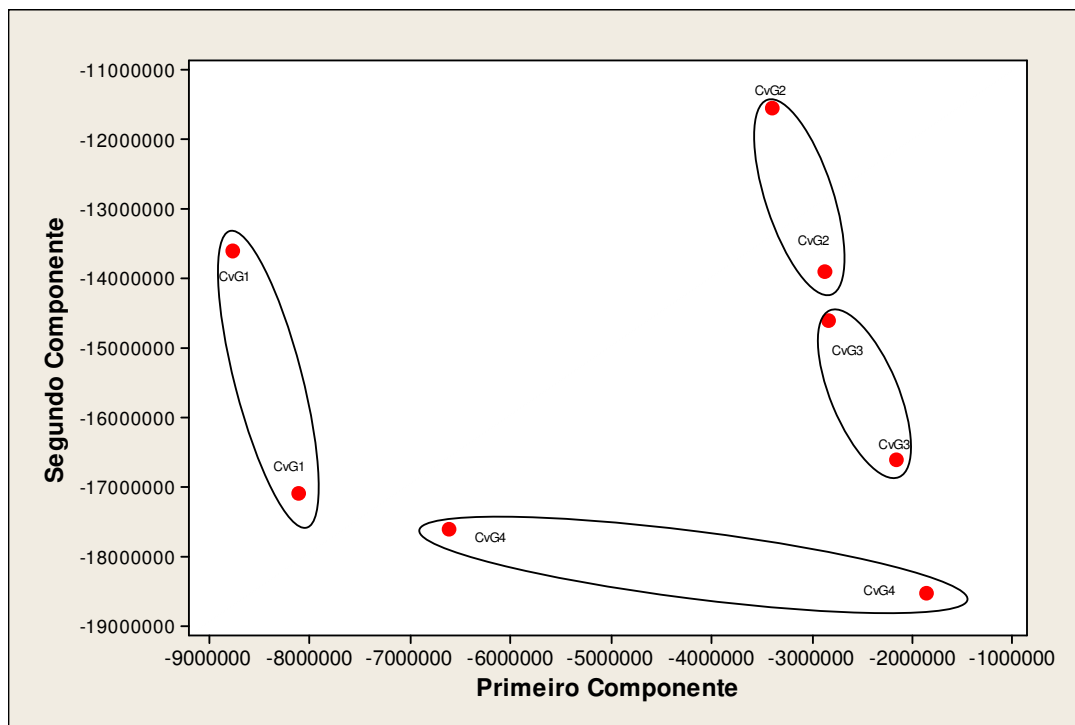


Figura 15 – Cromatogramas da cevada torrada em laboratório. Grau de torração: (a) 15 min, (b) 16 min, (c) 17 min e (d) 18 min.

Tabela 12 - Valores dos componentes principais

	PC1	PC2	PC3	PC4
Autovalor	7,84287E+12	5,71082E+12	1,63344E+12	9,88287E+11
Porcentagem	0,454	0,330	0,094	0,057
Acumulado	0,454	0,784	0,879	0,936

**Figura 16 – Gráfico de escores para cevada torrada em mufla.**

Amostras de cevada (Cv) nos graus de torração G1 a G4.

No gráfico de “loadings” (Figura 17) são apresentadas as variáveis que tiveram maior influência nos componentes principais. Para a amostra com torração mais clara, nota-se que os compostos responsáveis por sua caracterização são os que foram retidos nos tempos 6,35, 6,92, 10,26, 10,36, 14,44, 14,55, 18,52, 19,01, 25,43 e 33,94 minutos. As amostras com torração intermediária foram caracterizadas pelos compostos nos tempos 28,33, 29,86, 45,35 e 59,38 minutos. E a amostra com torração escura teve influência dos compostos nos tempos 12,95, 17,54, 22,53, 27,33 e 31,88 minutos.

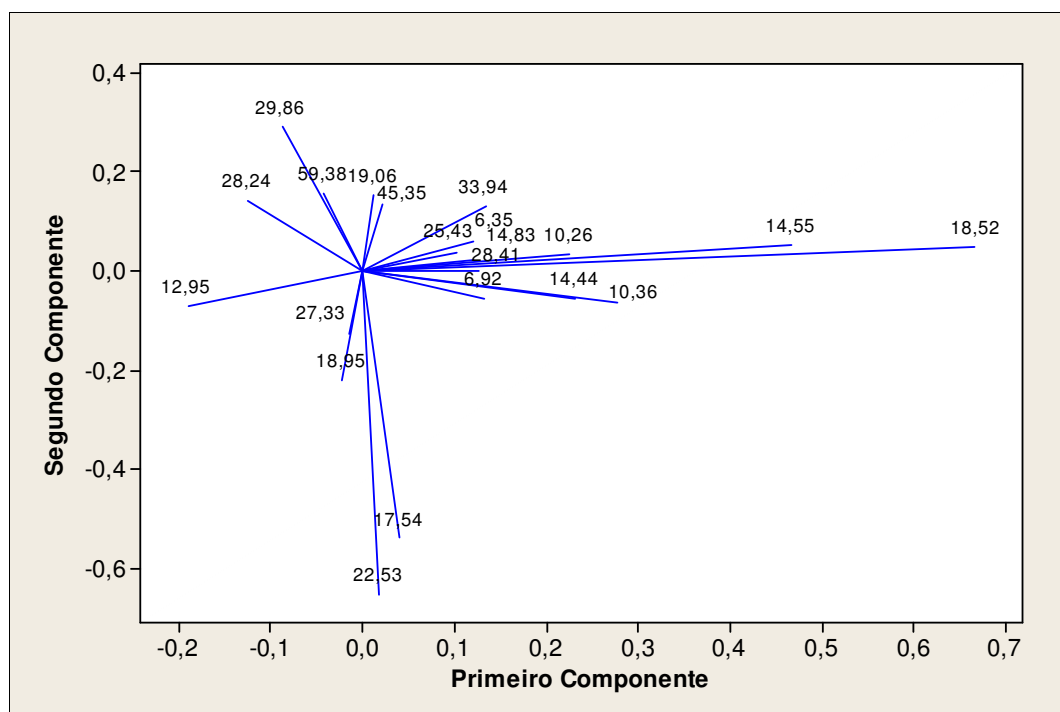


Figura 17 – Gráfico de “loadings” para cevada torrada em mufla. Os números na figura são referentes a valores de tempo de retenção.

Identificando os compostos da cevada (Tabela 13), observa-se a presença de compostos da classe das pirazinas, em especial as etil-metil-pirazinas. De Maria et al. (1999) constataram que estes compostos apresentam diferentes aromas de acordo com a posição do grupo substituinte ligado ao anel da pirazina. A 2-etil-6-metil-pirazina foi identificada como tendo o aroma de material torrado, sendo também notado que este composto não é de relevância ao aroma do café (DE MARIA et al., 1999). Este composto foi identificado na fração volátil da cevada maltada torrada (BEAL et al., 1994). O composto 4-etil-2-metoxi-fenol foi identificado previamente em café (ROCHA et al., 2003).

Tabela 13 – Compostos identificados para a cevada torrada

Tempo de retenção (min)	Composto	m/z (% abundância)
6,35	Pirimidina, 2-metil	94(100), 67(40), 93(20)
6,92	3-furaldeído	95(100), 96(30), 67(10)
10,26	Pirimidina, 4,5-dimetil	108(100), 107(20), 109(15)
10,36	Etil pirazina	107(100), 108(20), 80(15)
12,95	2-furanocarboxaldeído, 5-metil	109(100), 110(50), 53(30)
14,44	Furan, 2-pentil	81(100), 53(40), 138(20)
14,55	Pirazina, 2-etil-6-metil	121(100), 122(30), 66(5)
17,54	Benzene, butil-	91(100), 92(60), 134(30)
18,52	Pirazina, 3-etil-2,5-metil	135(100), 136(50), 107(20)
19,01	Furano, 2,2'-metilenobis	91(100), 148(55), 120(30)
22,53	Benzene, pentil-	91(100), 92(55), 148(30)
25,43	não identificado	135 (100), 108 (40), 69 (15)
27,33	Benzene, hexil-	91(100), 92(55), 162(20)
28,33	Fenol, 4-etil-2-metoxi	137(100), 152(45), 122(15)
29,86	não identificado	81 (100), 150 (40), 135 (30)
31,88	Benzene, heptil-	91(100), 92(60), 176(20)
33,94	não identificado	81 (100), 175 (30), 53 (30)
45,35	não identificado	57 (100), 71 (70), 85 (45)
59,38	não identificado	129 (100), 111 (95), 83 (40)

Realizando a análise de PCA somente com as variáveis de destaque obtém-se novos valores para os componentes principais (Tabela 14) e um novo gráfico de dispersão de escores (Figura 18).

Tabela 14 - Valores dos componentes principais

	PC1	PC2	PC3	PC4
Autovalor	7,34747E+12	4,96276E+12	1,31705E+12	7,42865E+11
Porcentagem	0,491	0,332	0,088	0,050
Acumulado	0,491	0,823	0,911	0,961

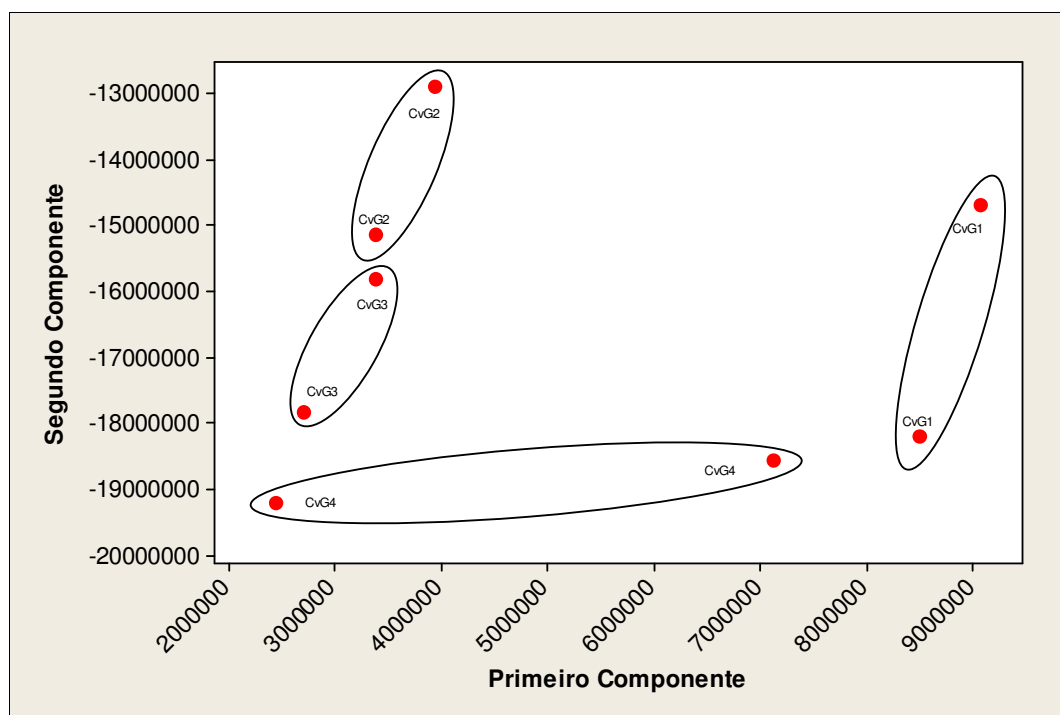


Figura 18 - Gráfico de escores para cevada torrada em mufla.

Amostras de cevada (Cv) nos graus de torração G1 a G4.

No dendrograma da Figura 19, observa-se a formação de dois grupos, um que consiste da amostra com torração branda e a outra consistindo das amostras com torração intermediária e escura. No grupo de amostras com torração branda, com 0 % de similaridade com o grupo de amostras com torração intermediária e escura está incluído uma amostra com torração escura, que pode ser devido a variações de temperatura do equipamento de torração.

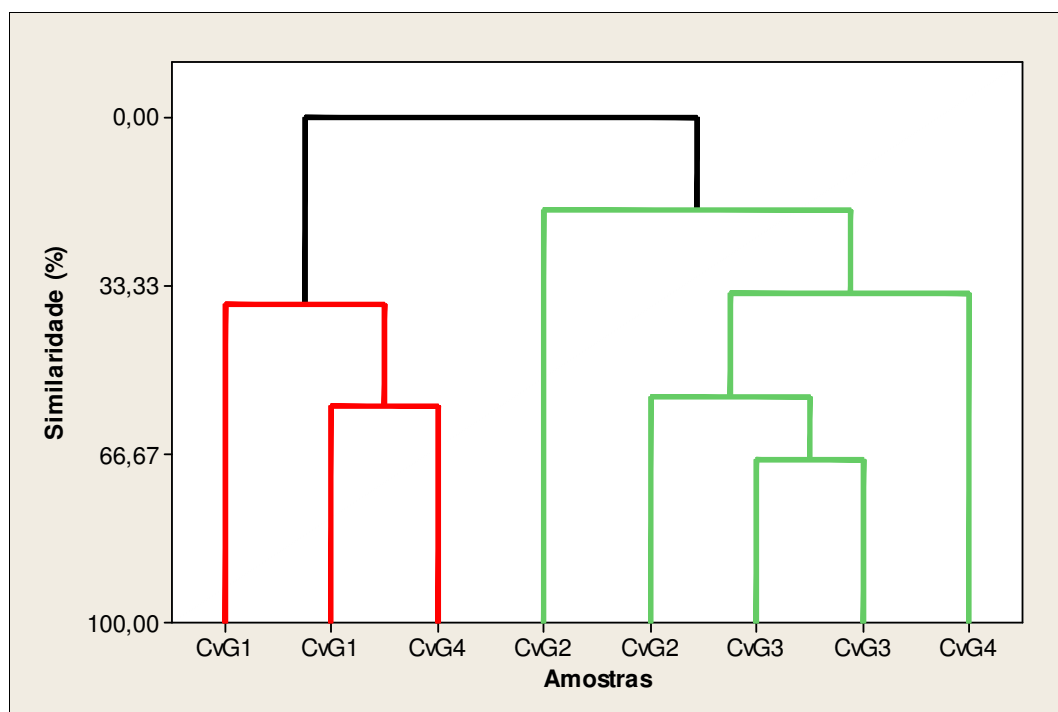


Figura 19 – Dendrograma para as amostras de cevada torrada.
Amostras de cevada (Cv) nos graus de torração G1 a G4.

4.4 Diferenciação de café e cevada torrados em mufla

Realizando a análise de componentes principais para amostras de café e cevada, foi obtida a maior condensação de informação dos dados originais nos dois primeiros componentes (Tabela 15). No gráfico de escores (Figura 20) para as amostras de café e cevada torrados em mufla, observa-se a formação de dois grupos; o grupo do lado direito ($PC1 > 0$) corresponde às amostras de café e do lado esquerdo ($PC1 < 0$), às amostras de cevada. O primeiro componente foi o principal responsável pela separação das amostras café e cevada. E nota-se que o segundo componente foi o maior responsável pela diferenciação entre as amostras, ou seja, pelo grau de torração. As amostras de café ficaram bem dispersas ao longo do eixo do segundo componente enquanto que as amostras de cevada ficaram mais concentradas no mesmo quadrante.

Tabela 15 – Valores dos componentes principais

	PC1	PC2	PC3
Autovalor	4,39246E+14	5,76572E+13	9,17748E+12
Porcentagem	0,847	0,111	0,018
Acumulado	0,847	0,958	0,976

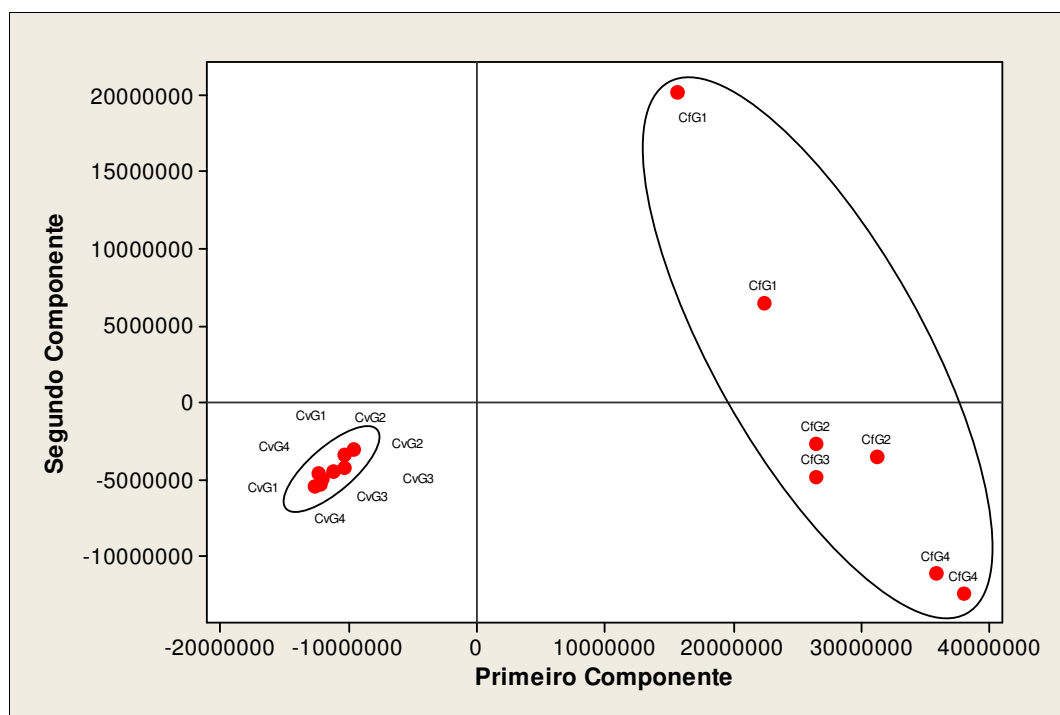


Figura 20 – Gráfico de escores para café e cevada torrados em mufla.
Amostras de café (Cf) e cevada (Cv) nos graus de torração G1 a G4.

No gráfico de “loadings” (Figura 21), são apresentadas as variáveis que tiveram maior influência nos componentes principais. O composto com o tempo de retenção de 3,98 minutos foi o maior responsável pela diferenciação das amostras de café com grau de torração elevado, podendo ser destacados também os compostos com tempos 8,65 e 28,24 minutos para as amostras com grau de torração intermediário. Estes compostos, em conjunto com os compostos de tempos 6,35, 8,50, 10,36, 13,02, 14,75, 23,88, 29,86 e 50,00 minutos, também caracterizaram as amostras de café diferenciando-as das amostras de cevada. Os compostos que caracterizaram a cevada foram os de tempos 6,92, 12,95, 17,54, 22,53 e 27,33 minutos. Foi realizada a identificação dos compostos para o café (Tabela 16) e para a cevada (Tabela 17).

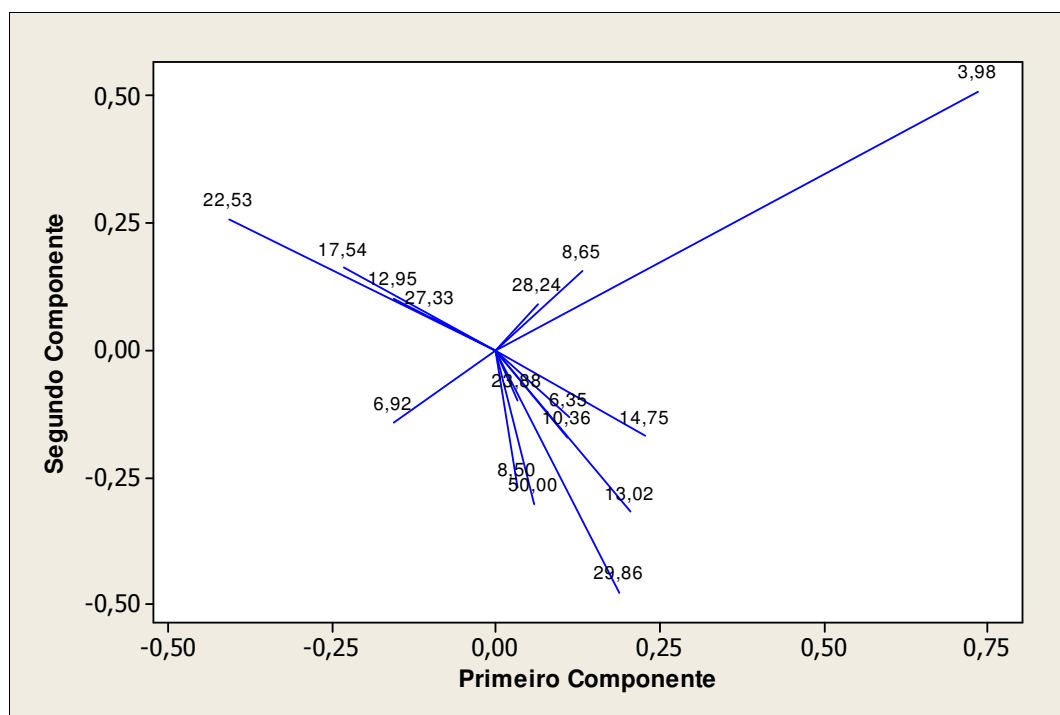


Figura 21 – Gráfico de loadings para café e cevada torrados em mufla. Os números na figura são referentes a valores de tempo de retenção.

Tabela 16 – Compostos identificados para o café torrado

Tempo de retenção (min)	Composto	m/z (abundância)
3,98	Piridina	79(100), 80(80), 52(50)
6,35	Pirimidina, 2-metil	94(100), 67(40), 95(40)
8,50	3-Furano metanol	81(100), 98(55), 53(30)
8,65	3-furano-metanol	81 (100), 98 (55), 97 (50)
10,36	Pirazina, 2,6-dimetil	108(100), 109(30), 107(20)
13,02	2-furanocarboxaldeido, 5-metil	109(100), 110(50), 53(30)
14,75	2-furano metanol, acetato	98(100), 81(80), 53(40)
23,88	Ácido 2-furanocarboxílico, 3-metil, metil ester	109 (100), 140 (90), 97 (30)
28,24	4-etil-2-metoxi fenol	137 (100), 152 (50), 122 (15)
29,86	4-hidroxi-3-metilacetofenona	150(100), 135(70), 107(45)
50,00	caféina	194(100), 193(45), 55(20)

Tabela 17 – Compostos identificados para a cevada torrada

Tempo de retenção (min)	Composto	m/z (abundância)
6,92	3-furaldeído	95(100), 96(30), 67(10)
12,95	2-furanocarboxaldeído, 5-metil	109(100), 110(50), 53(30)
17,54	Benzene, butil-	91(100), 92(60), 134(30)
22,53	Benzene, pentil-	91(100), 92(55), 148(30)
27,33	Benzene, hexil-	91(100), 92(55), 162(20)

Pela identificação dos compostos, percebe-se que a piridina é o maior responsável pela diferença entre os cafés com diferentes graus de torração e entre o café e a cevada, estando ela presente em maior quantidade nos cafés com maior grau de torração (De Maria et al., 1999). Os compostos 4-hidroxi-3-metilacetofenona, 2-furano metanol acetato e 5-metil-2-furanocarboxaldeído- caracterizaram cafés com torração mais suave. Os compostos que caracterizaram a cevada torrada foram 3-furaldeído, butil-benzeno, pentil-benzeno e hexil-benzeno, sendo que estes compostos influenciaram de forma mínima a diferenciação pelo grau de torração da cevada. O composto 3-furaldeído foi também encontrado no café, no entanto, apresentando valores de intensidade dos picos menores do que na cevada.

Realizando a análise de PCA novamente somente com as variáveis de destaque, obteve-se novos valores para os componentes principais (Tabela 18) e um novo gráfico de escores foi gerado (Figura 22).

Tabela 18 – Valores dos componentes principais

	PC1	PC2	PC3	PC4
Autovalor	3,99746E+14	5,16619E+13	9,69599E+12	6,59188E+12
Porcentagem	0,847	0,109	0,021	0,014
Acumulado	0,847	0,957	0,977	0,991

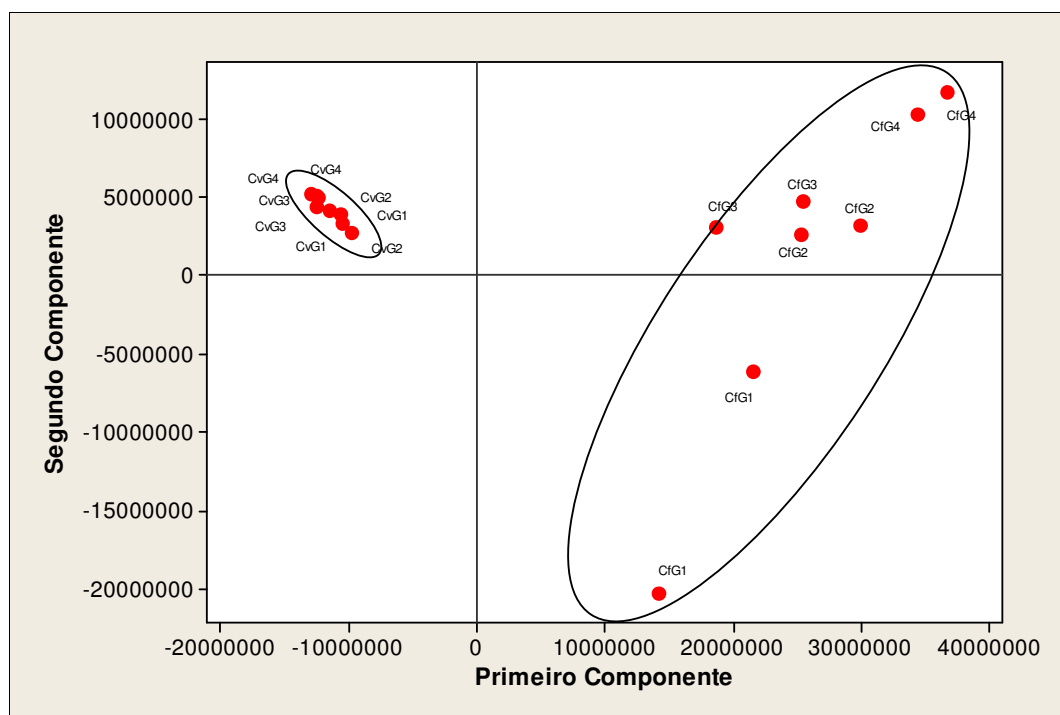


Figura 22 - Gráfico de escores para café e cevada torrados em mufla.
Amostras de café (Cf) e cevada (Cv) nos graus de torração G1 a G4.

No dendrograma de café e cevada torrados (Figura 23), as amostras similares são agrupadas em chaves com porcentagem elevada enquanto amostras diferentes são conectadas pela chave com nível de similaridade de 0%. Nota-se que a cevada e o café constituíram grupamentos distintos sem nenhuma similaridade entre eles, em quaisquer graus de torração. Portanto, fica demonstrada a viabilidade de diferenciação entre café torrado e cevada torrada pelos perfis de compostos voláteis.

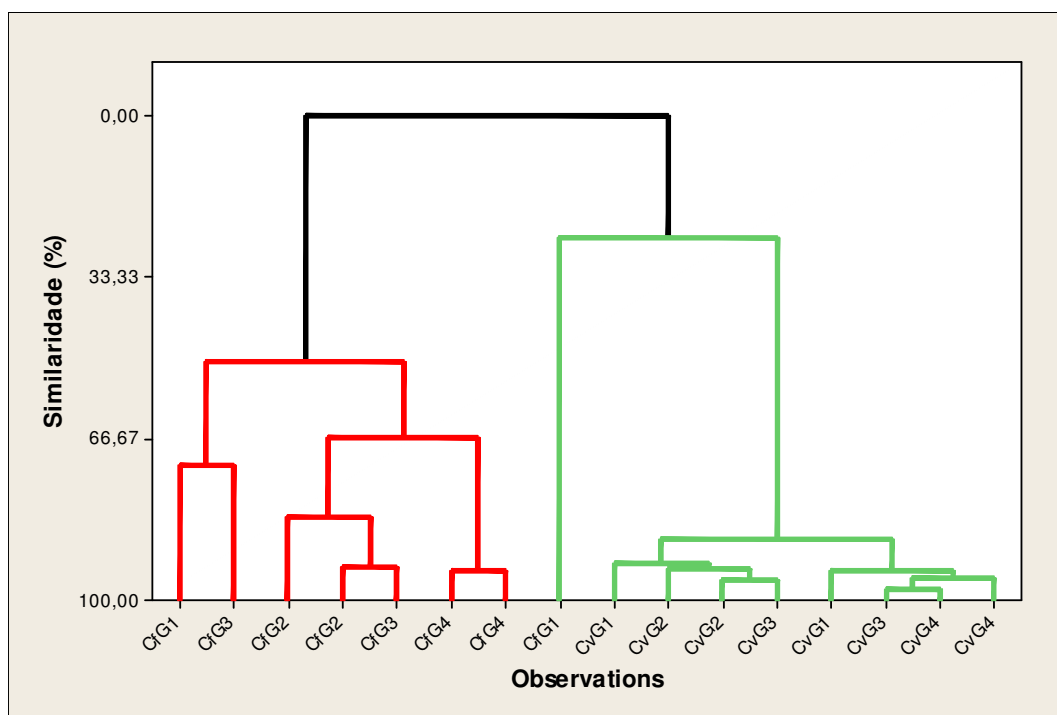


Figura 23 – Dendrograma para o café e cevada torrados.
Amostras de café (Cf) e cevada (Cv) nos graus de torração G1 a G4.

4.5 Caracterização de misturas de café e cevada

A análise de componentes principais foi realizada com cinco misturas de café e cevada, com quantidades de 1 %, 10 %, 20 %, 50 % e 80 % de cevada em café, e comparadas com café e cevada puros. Nos gráfico de escores das misturas (Figura 24 a 28), nota-se que à medida que ocorre o aumento de cevada na mistura o grupo referente a estas amostras distancia-se do grupo de café e aproxima-se do grupo da cevada. Observou-se também, que torrações mais elevadas influem significativamente para a detecção de adulterações, fato comprovado pela distinção clara da mistura com 1% de cevada, com grau mais elevado de torração do café puro. A distinção absoluta entre misturas de cevada torrada com café torrado com relação ao café torrado puro, para todos os graus de torração, pode ser observada somente para mistura de 80 % de cevada em café.

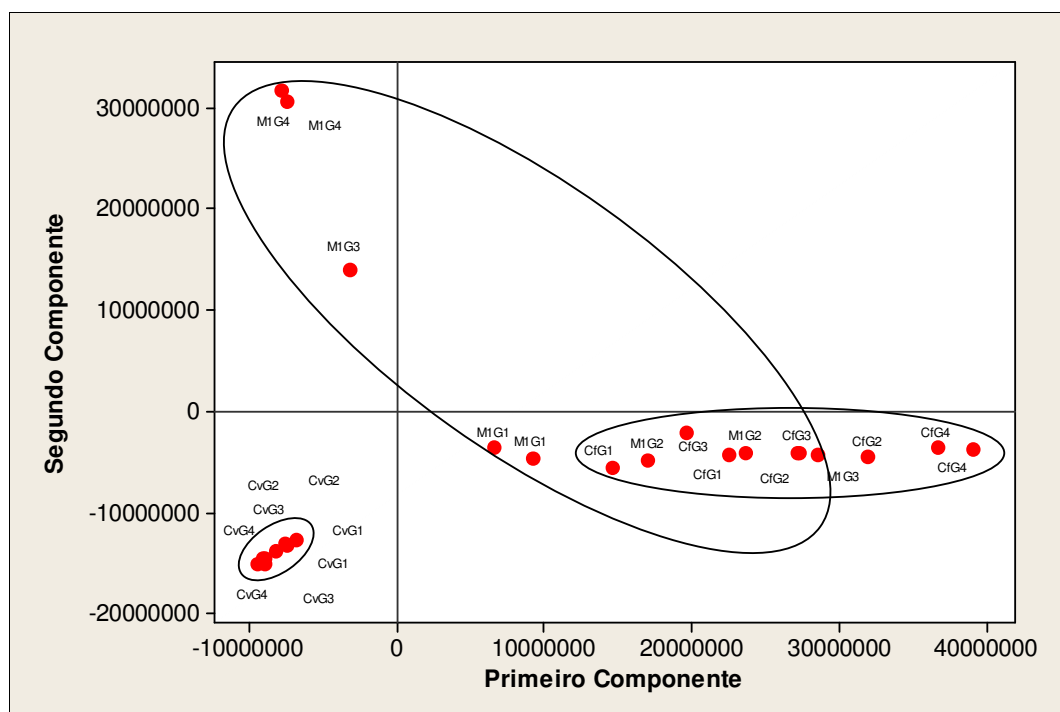


Figura 24 – Gráfico de escores para mistura café e cevada 1%.
Amostras de café (Cf), cevada (Cv) e mistura (M1) para os graus de torração G1 a G4.

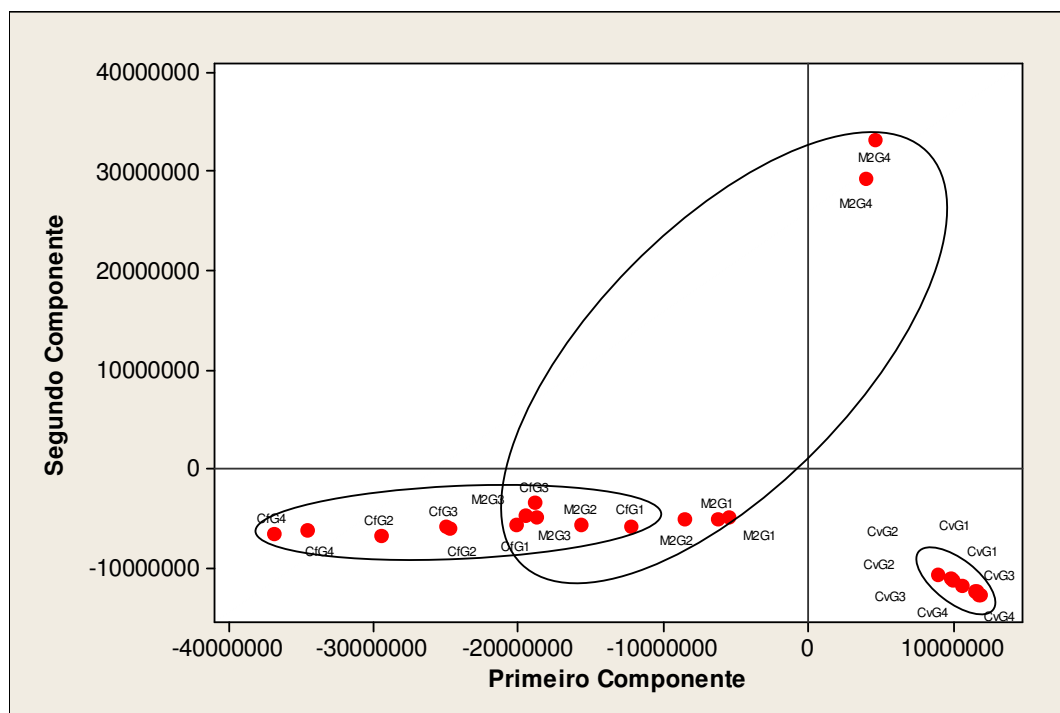


Figura 25 – Gráfico de escores para mistura café e cevada 10%.
Amostras de café (Cf), cevada (Cv) e mistura (M2) para os graus de torração G1 a G4.

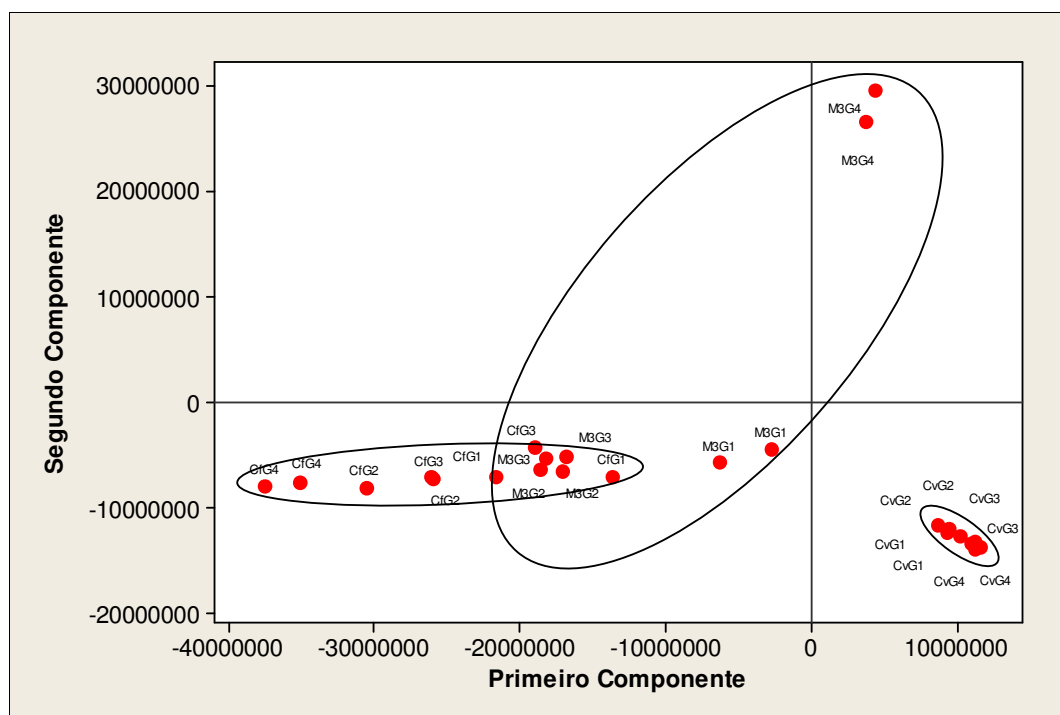


Figura 26 – Gráfico de escores para mistura café e cevada 20%.
Amostras de café (Cf), cevada (Cv) e mistura (M3) para os graus de torração G1 a G4.

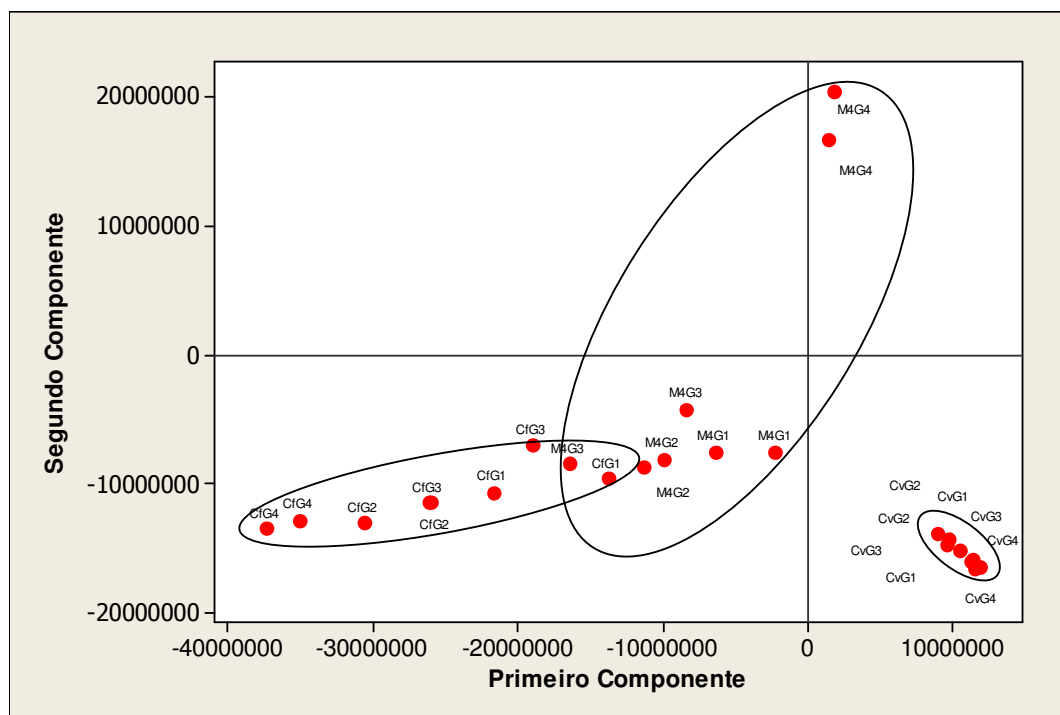


Figura 27 – Gráfico de escores para mistura café e cevada 50%.
Amostras de café (Cf), cevada (Cv) e mistura (M4) para os graus de torração G1 a G4.

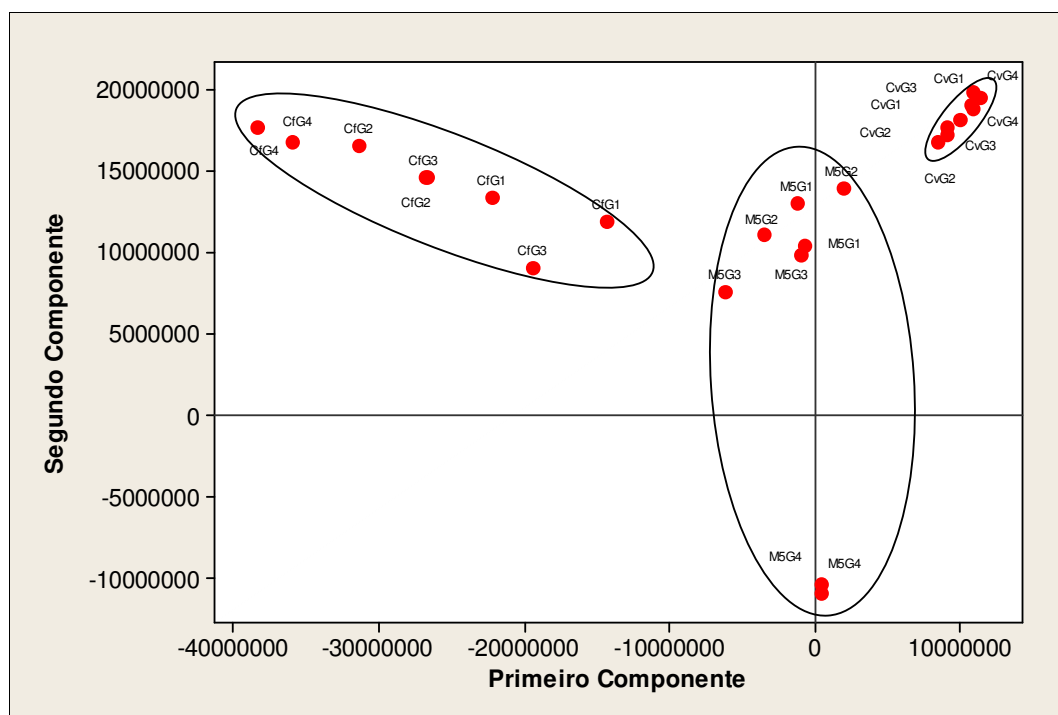


Figura 28 – Gráfico de escores para mistura café e cevada 80%.
Amostras de café (Cf), cevada (Cv) e mistura (M5) para os graus de torração G1 a G4.

Nos gráficos de loadings (Figura 29 a 33), apresentam-se as variáveis responsáveis pela diferenciação das misturas. Nota-se que o principal composto é o com tempo de retenção de 3,77 minutos, seguido pelo composto de 14,34 minutos. Entretanto, à medida que se aumenta a concentração de cevada, outros compostos passam a ter destaque na mistura (TR= 6,47, 14,34, 22,03, 27,76, 29,22, 29,41 minutos) .

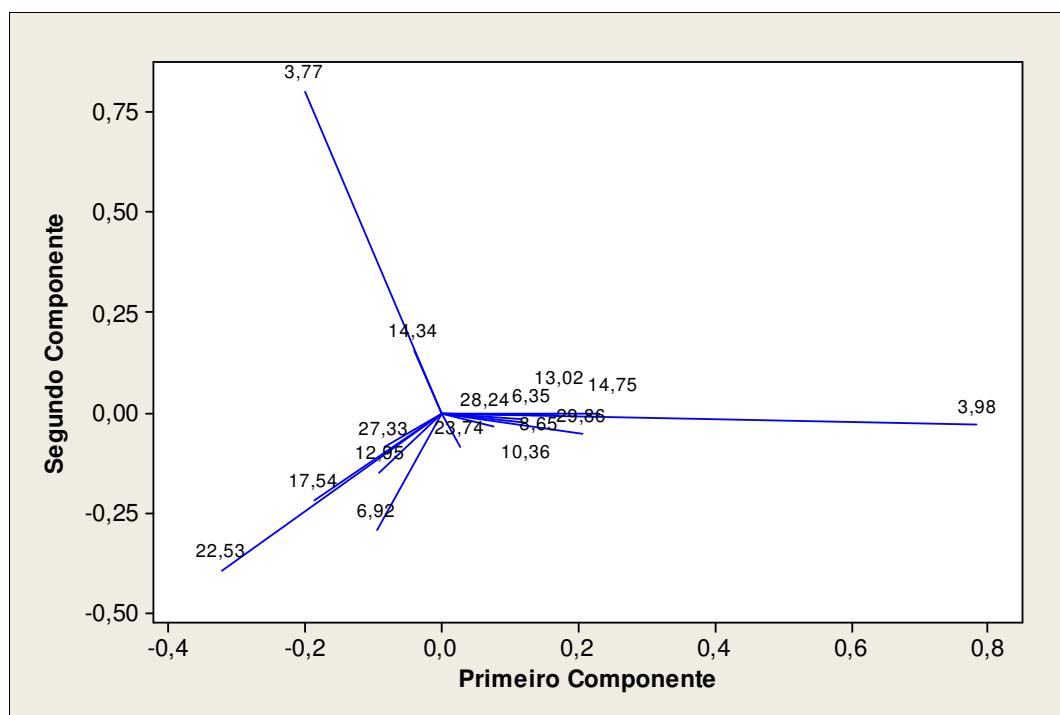


Figura 29 – Gráfico de loadings para mistura de 1%. Os números na figura são referentes a valores de tempo de retenção.

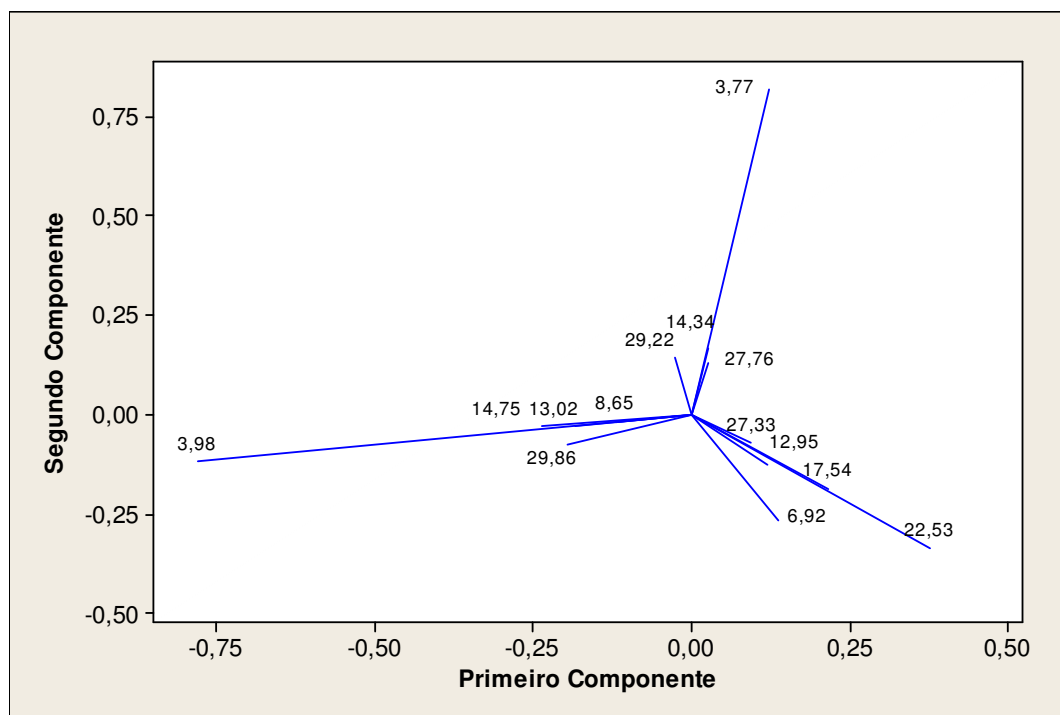


Figura 30 – Gráfico de loadings para mistura de 10%. Os números na figura são referentes a valores de tempo de retenção.

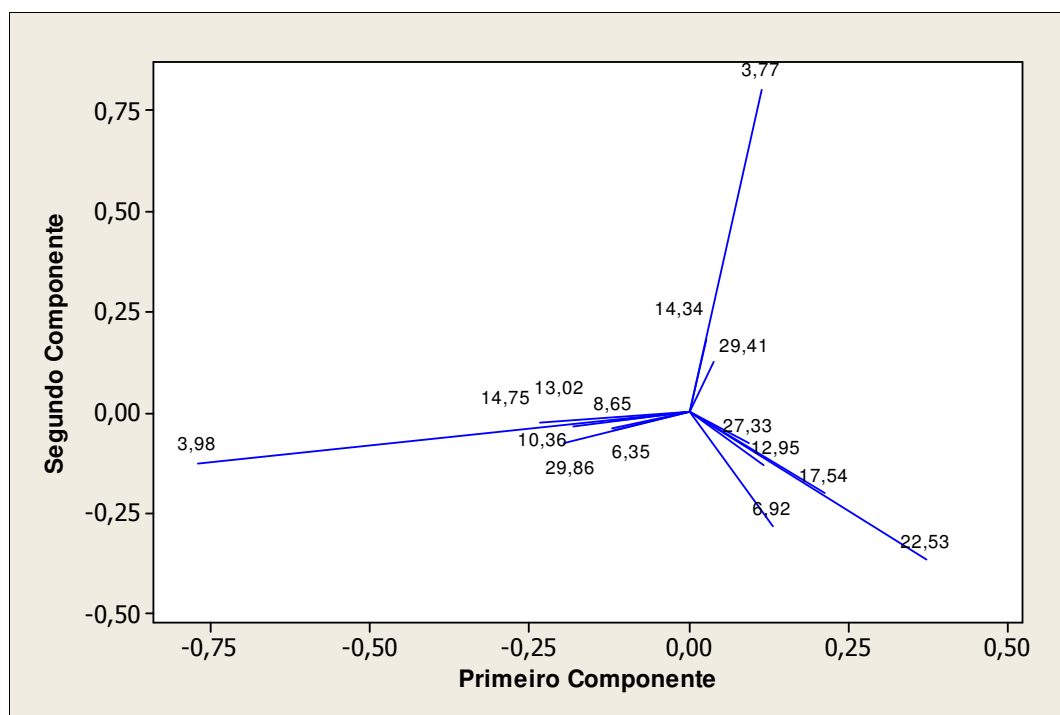


Figura 31 – Gráfico de loadings para mistura de 20%. Os números na figura são referentes a valores de tempo de retenção.

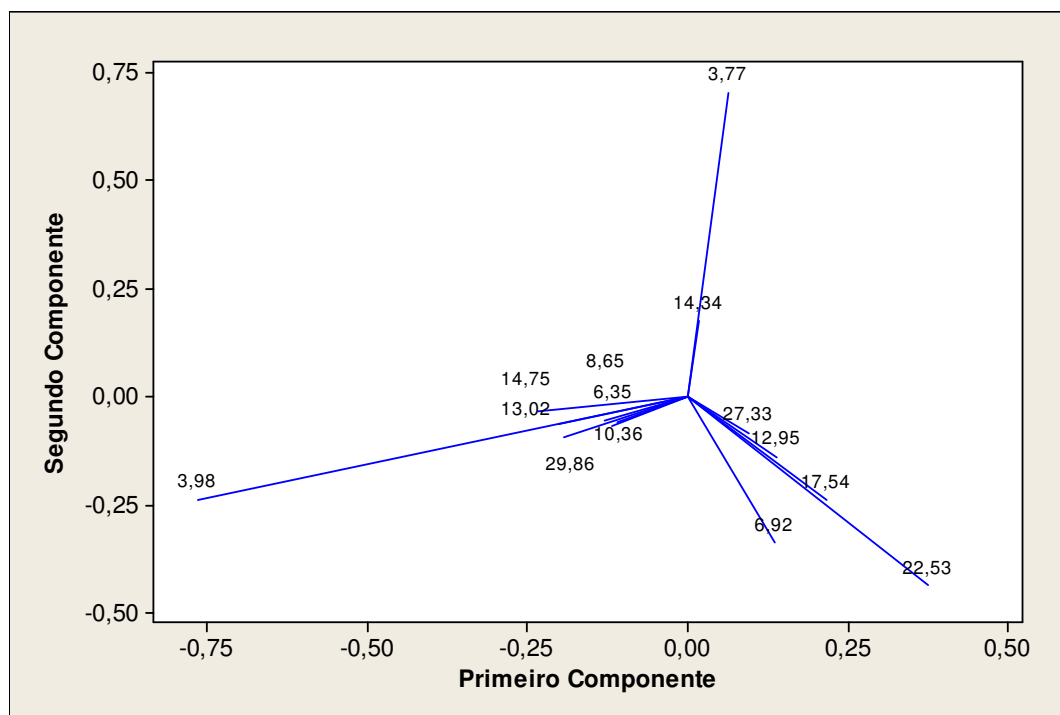


Figura 32 – Gráfico de loadings para mistura de 50%. Os números na figura são referentes a valores de tempo de retenção.

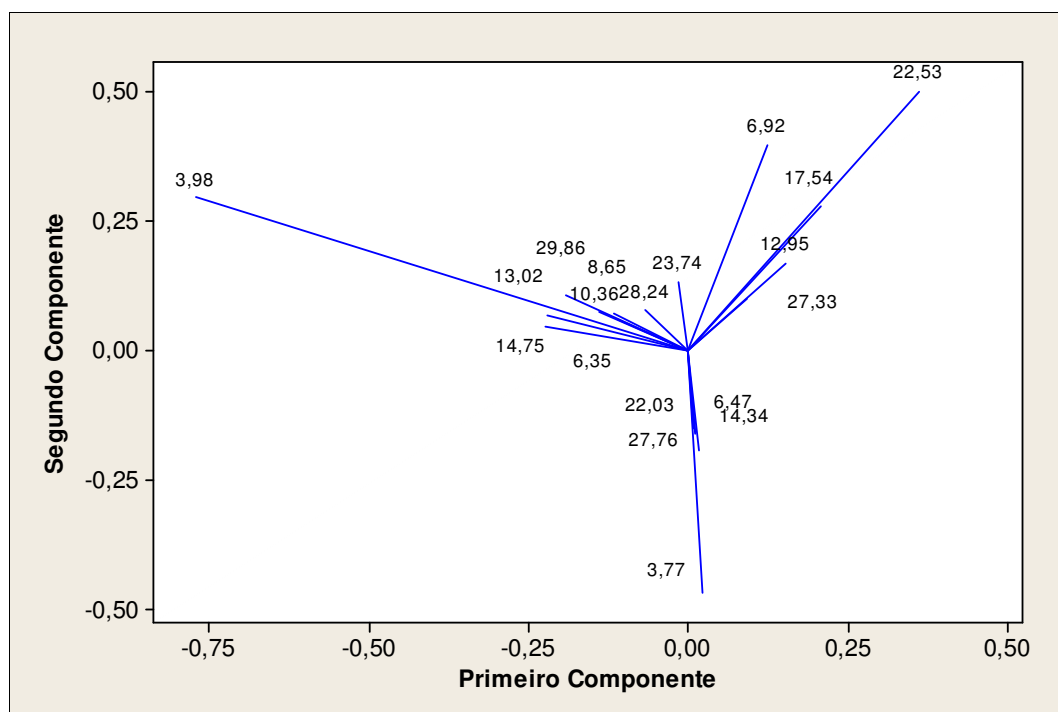


Figura 33 – Gráfico de loadings para mistura de 80%. Os números na figura são referentes a valores de tempo de retenção.

O composto de tempo de retenção de 3,77 foi identificado como biciclo[2.2.2]oct-5-em-2-ol e o de 14,34 minutos como 2-furanometanol, acetato. Na Tabela 19 são listados os demais compostos caracterizadores das misturas.

Tabela 19 – Compostos identificados para as misturas

Tempo de retenção (min)	Composto	m/z (abundância)
3,77	biciclo[2.2.2]oct-5-em-2-o	80 (100), 52 (30), 130 (20)
6,47	Furfural	95 (100), 96 (30), 97 (10)
14,34	2-furanometanol, acetato	98 (100), 81 (85), 53 (45)
22,03	4-piridinamina, N,N,2,6-tetrametil	149 (100), 150 (45), 133 (35)
27,76	4-etil-2-metoxi fenol	137 (100), 152 (50), 122 (15)
29,22	Furano, 2,2'-[oxibis(metileno)]bis-	81 (100), 82 (50), 53 (35)
29,41	2-metoxi-4-vinilfenol	150 (100), 135 (70), 107 (50)

Nos dendrogramas das misturas 1 %, 10 % e 20 % (Figuras 34 a 38, respectivamente), houve formação de dois grupos de amostras similares, café com misturas de grau de torração intermediário e cevada com graus de torração elevados. Nos gráficos das misturas 50 % e 80 % de cevada em café (Figuras 35 e 36,

respectivamente), todas as amostras de misturas agruparam-se com as amostras de cevada, demonstrando que com estas proporções de mistura, pode-se detectar facilmente a presença de cevada em misturas com café. Observa-se também que as amostras de misturas de cevada em café, em qualquer concentração, no grau de torração mais elevado apresentou 0 % de similaridade com as amostras de café no grau de torração mais elevado. Podendo ser destacadas as amostras com mistura de 1 % de cevada em café no grau de torração escuro, no qual foi possível a separação das mesmas das amostras de café puro com o mesmo grau de torração.

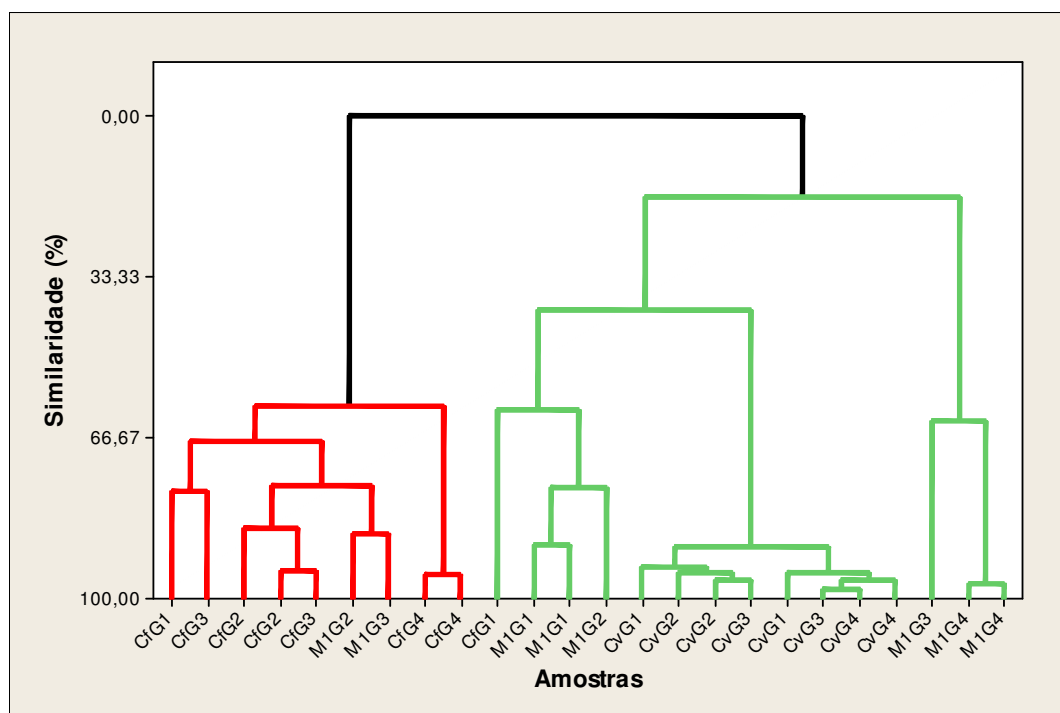


Figura 34 – Dendrograma mistura 1%.

Amostras de café (Cf), cevada (Cv) e mistura (M1) para os graus de torração G1 a G4.

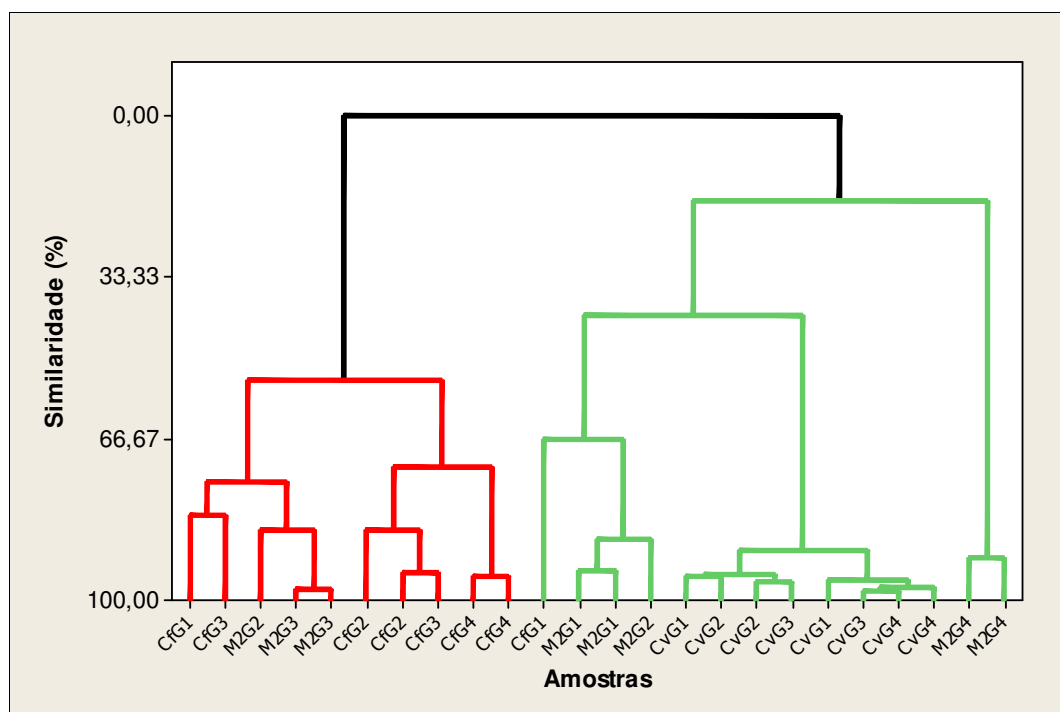


Figura 35 – Dendrograma mistura 10%.

Amostras de café (Cf), cevada (Cv) e mistura (M2) para os graus de torração G1 a G4.

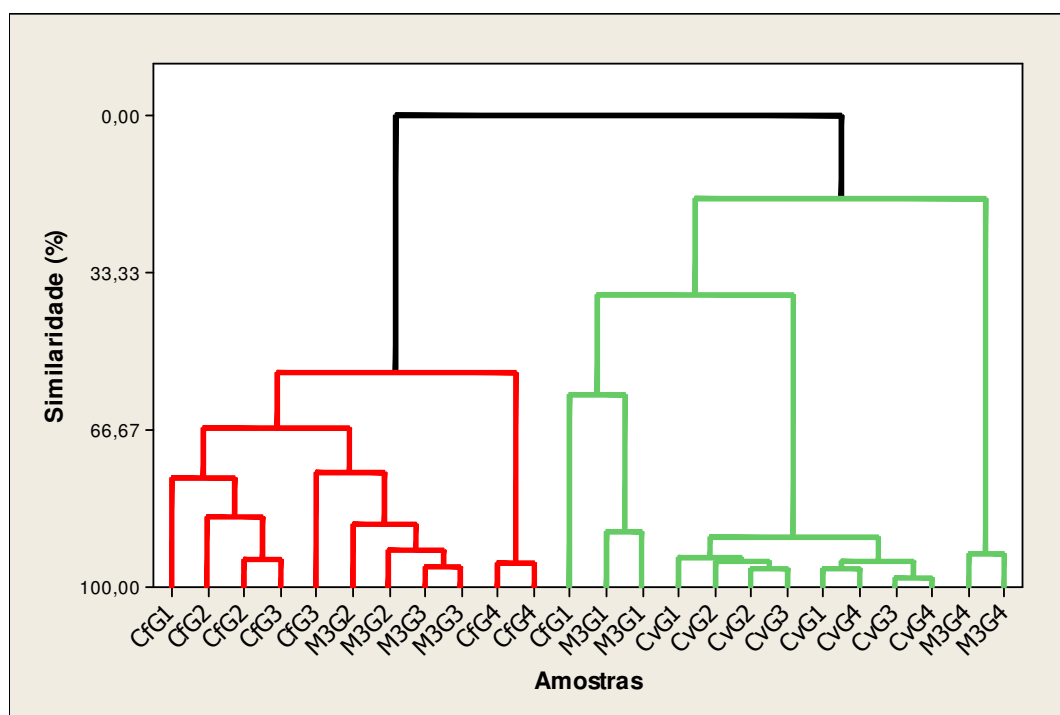


Figura 36 – Dendrograma mistura 20%.

Amostras de café (Cf), cevada (Cv) e mistura (M3) para os graus de torração G1 a G4.

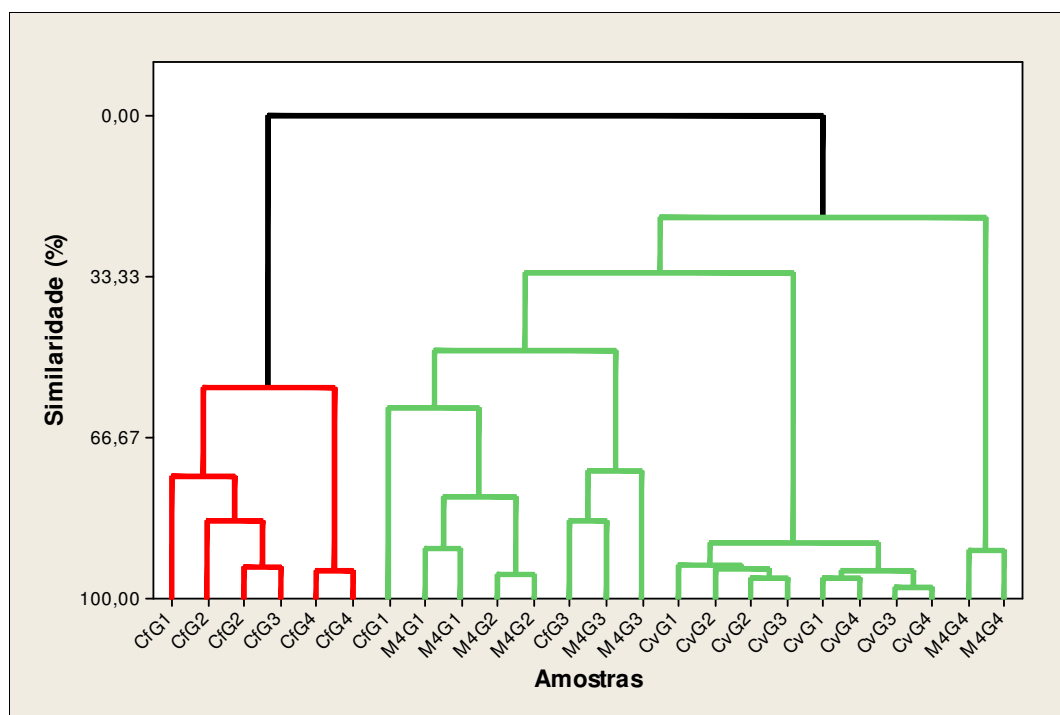


Figura 37 – Dendrograma mistura 50%.

Amostras de café (Cf), cevada (Cv) e mistura (M4) para os graus de torração G1 a G4.

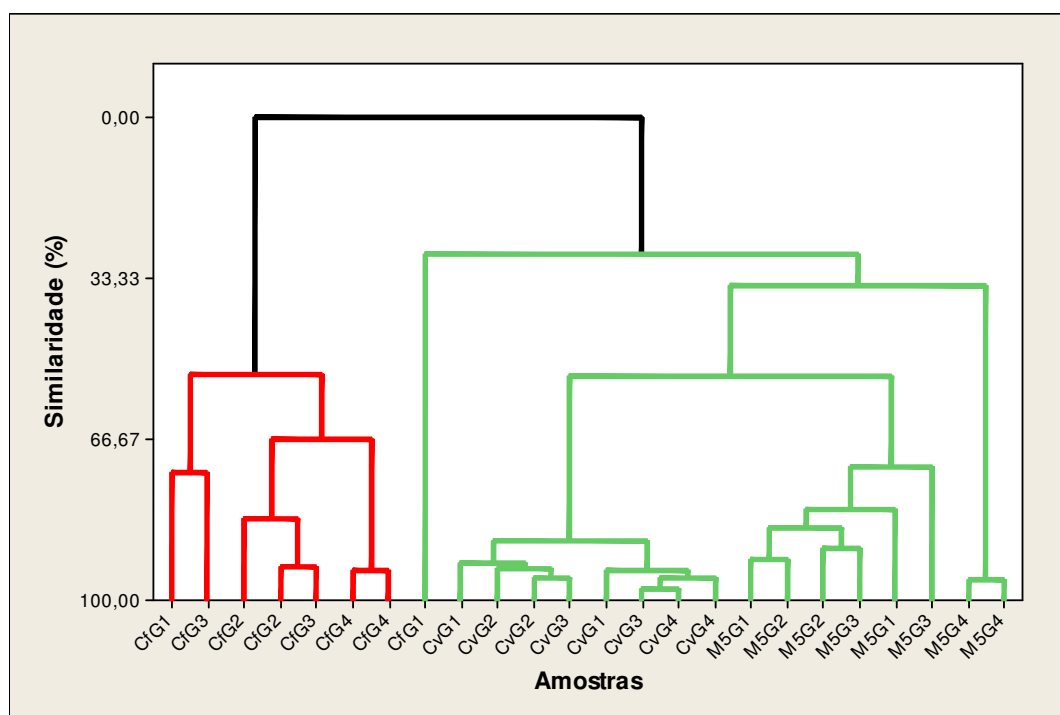


Figura 38 – Dendrograma mistura 80%.

Amostras de café (Cf), cevada (Cv) e mistura (M5) para os graus de torração G1 a G4.

4.6 Comparação do café torrado em mufla e café comercial

Na análise estatística de comparação do café torrado em laboratório e diversas amostras de cafés comerciais, houve separação dos dois grupos de café (Figura 39). Esta diferenciação pode ser causada devido ao processamento de torração das amostras, que não alcançaram a temperatura de torração utilizadas na indústria. Os cafés comerciais se dividiam em cafés com selo de qualidade ABIC e cafés sem selo de qualidade. Entretanto, algumas amostras de ambas as categorias poderiam estar contaminadas (amostras obtidas no SindiCafé/MG).

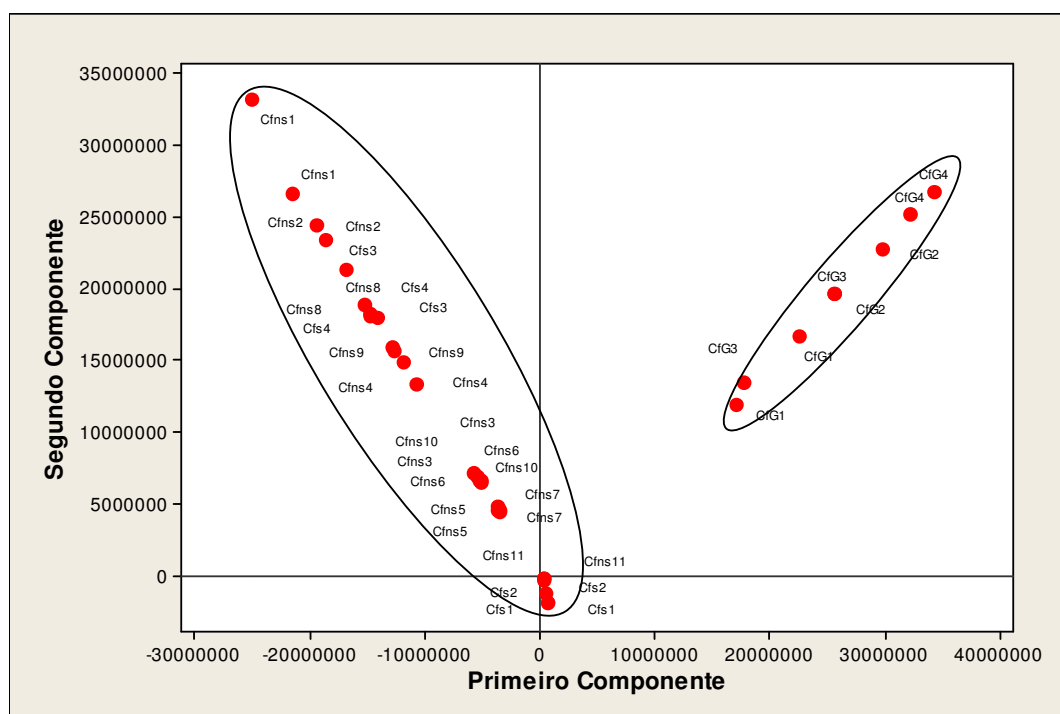
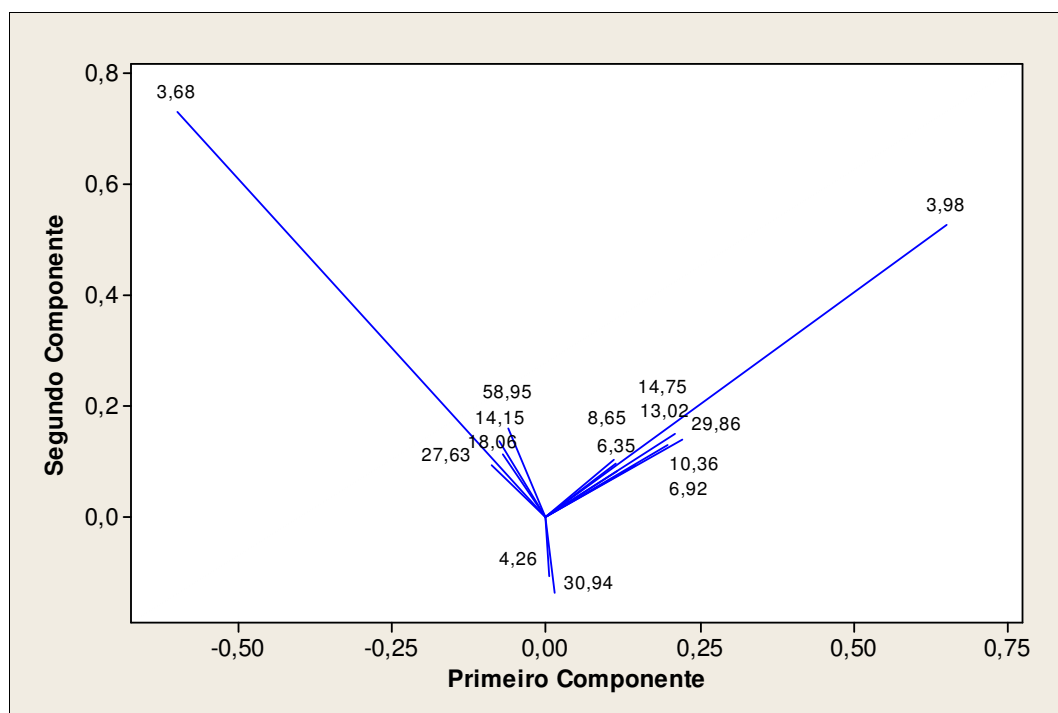


Figura 39 – Gráfico de escores para amostras de café torrado e café comercial.
Amostras de café (Cf) para os graus de torração G1 a G4, café comercial sem selo (Cfns) e com selo (Cfs) ABIC.

Observa-se que os compostos responsáveis por esta diferenciação foram, principalmente, o de tempo de retenção 3,68 minutos, para a maioria das amostras de café comercial sem selo de qualidade, e o de 3,98 minutos para as amostras de café torrado em laboratório (Figura 40). Na Tabela 20 são apresentados os demais compostos caracterizadores dos cafés comerciais.

Tabela 20 – Compostos caracterizadores do café torrado e do café comercial

Tempo de retenção (min)	Composto	m/z (abundância)
3,68	não identificado	80 (100), 79 (95), 52 (50)
3,98	Piridina	79(100), 80(80), 52(50)
14,15	2-furanometanol, acetato	98 (100), 81 (85), 53 (45)
18,06	2,6-dietil pirazina	135 (100), 136 (50), 107 (25)
27,63	não identificado	77 (100), 79 (75), 65 (60)
30,94	2-metoxi-4-vinilfenol	150 (100), 135 (60), 107 (40)
58,95	não identificado	207 (100), 358 (30), 222 (15)

**Figura 40 – Gráfico de loadings para amostras de café torrado e café comercial.** Os números na figura são referentes a valores de tempo de retenção.

No dendrograma da Figura 41, houve três agrupamentos, o primeiro consiste de amostras de café torrado em laboratório, e o segundo e o terceiro consistem de amostras de café comercial com e sem selo de qualidade.

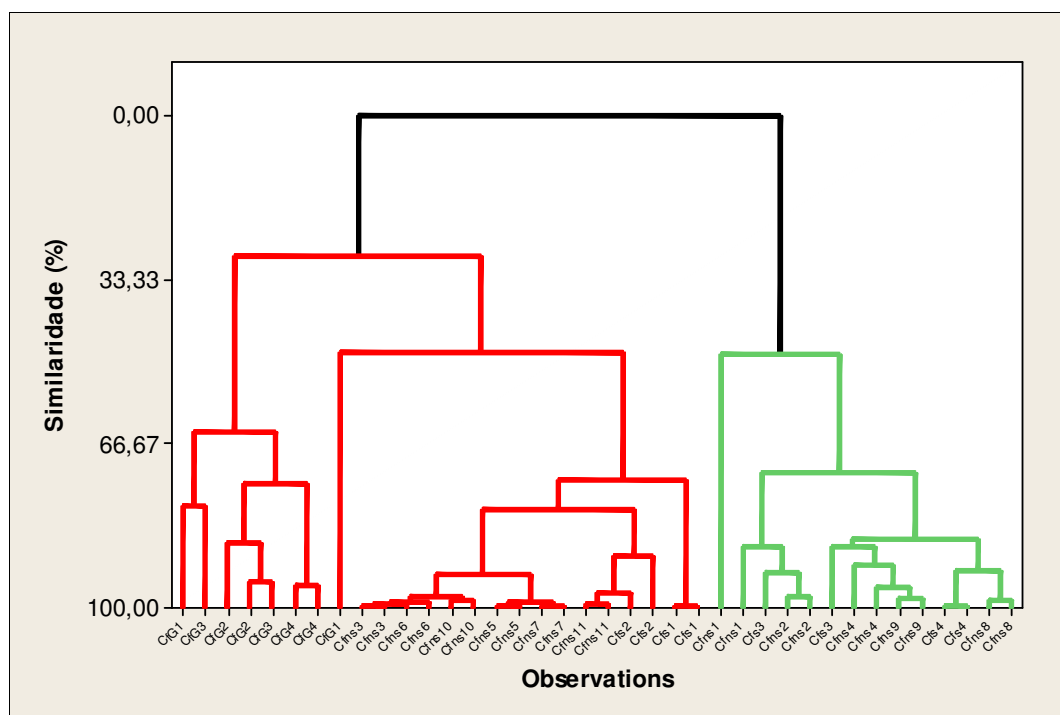


Figura 41 – Dendrograma para amostras de café torrado e café comercial.
Amostras de café (Cf) para os graus de torração G1 a G4, café comercial sem selo (Cfns) e com selo (Cfs) ABIC.

Os cafés comerciais com selo e sem selo não se dividiram em grupamentos distintos, não apresentando a presença predominante dos com selo em um agrupamento específico.

4.7 Cevada torrada em mufla e cevada comercial

Realizando-se a análise comparativa, por meio do PCA, da cevada torrada em laboratório e a cevada comercial, obteve-se separação dos grupos de amostras (Figura 42). Esta separação possivelmente se deu devido a temperatura do processo de torração das amostras de cevada no laboratório não ter sido equivalente às utilizadas nas indústrias para a cevada comercial.

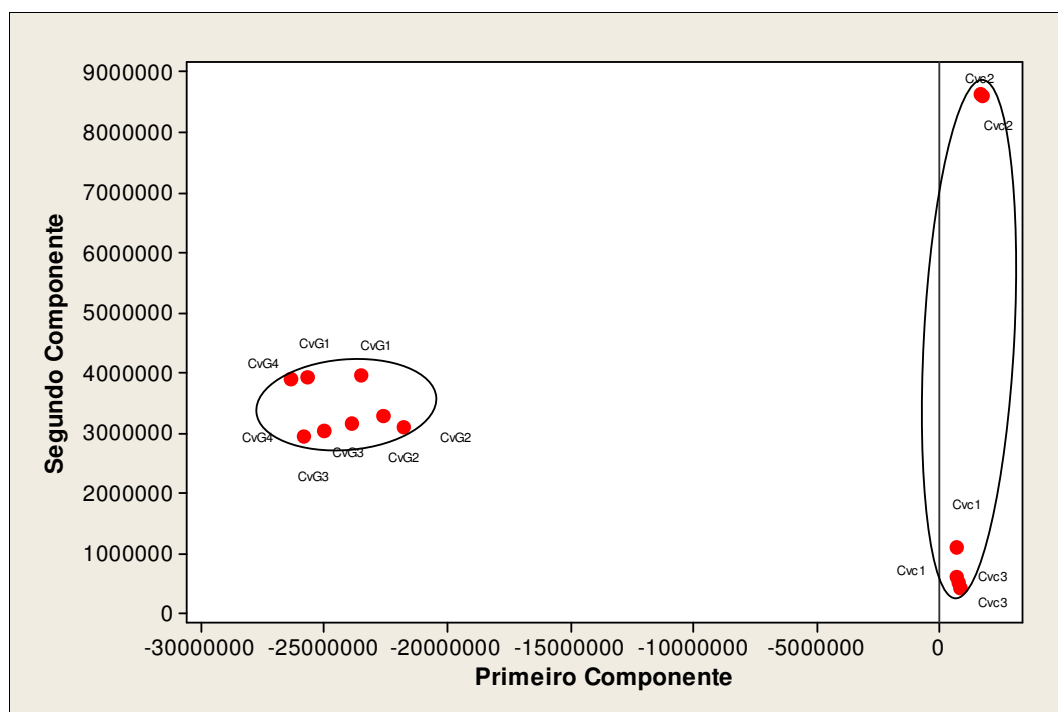


Figura 42 – Gráfico de escores para cevada torrada e cevada comercial.
Amostras de cevada (Cv) para os graus de torração G1 a G4 e cevada comercial (Cvc).

Os compostos 3-furaldeído, 5-metil-2-furanocarboxaldeído, butil-benzene, pentil-benzene, caracterizam a cevada comercial (Figura 43). A cevada comercial foi caracterizada pelos compostos apresentados na Tabela 21.

Tabela 21 - Compostos identificados para a cevada comercial

Tempo de retenção (min)	Composto	m/z (abundância)
7,42	3-furaldeído	95 (100), 96 (30), 97 (20)
13,82	2-furanocarboxaldeído, 5-metil	109 (100), 110 (60), 53 (35)
15,18	2-pentil furano	81 (100), 53 (40), 138 (25)
18,52	Benzene, butil-	91 (100), 92 (50), 65 (15)
19,72	2,6-dietil pirazina	135 (100), 136 (50), 107 (20)
21,85	não identificado	117 (100), 115 (70), 132 (30)
22,43	Fosfato trietil	99 (100), 155 (60), 127 (55)
23,48	Benzene, pentil-	91 (100), 92 (50), 148 (30)
28,24	não identificado	91 (100), 146 (95), 92 (55)
29,32	4-etil-2-metoxi fenol	137 (100), 152 (50), 122 (15)
30,94	2-metoxi-4-vinilfenol	150 (100), 135 (60), 107 (40)

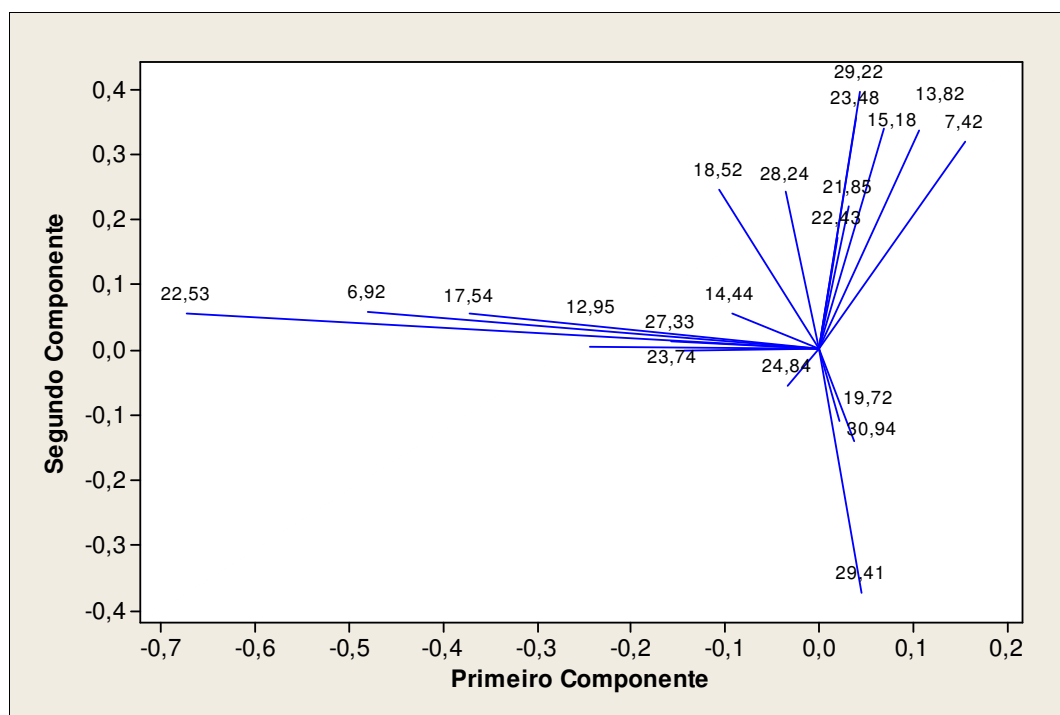


Figura 43 - Gráfico de loadings para cevada torrada e cevada comercial. Os números na figura são referentes a valores de tempo de retenção.

No dendrograma das amostras de cevada (Figura 44), foi possível observar a formação de dois grupamentos distintos, um para a cevada torrada em laboratório e outro para a cevada comercial. Nota-se que esta diferenciação possivelmente é devido a diferença na temperatura de torração durante o processamento dos produtos.

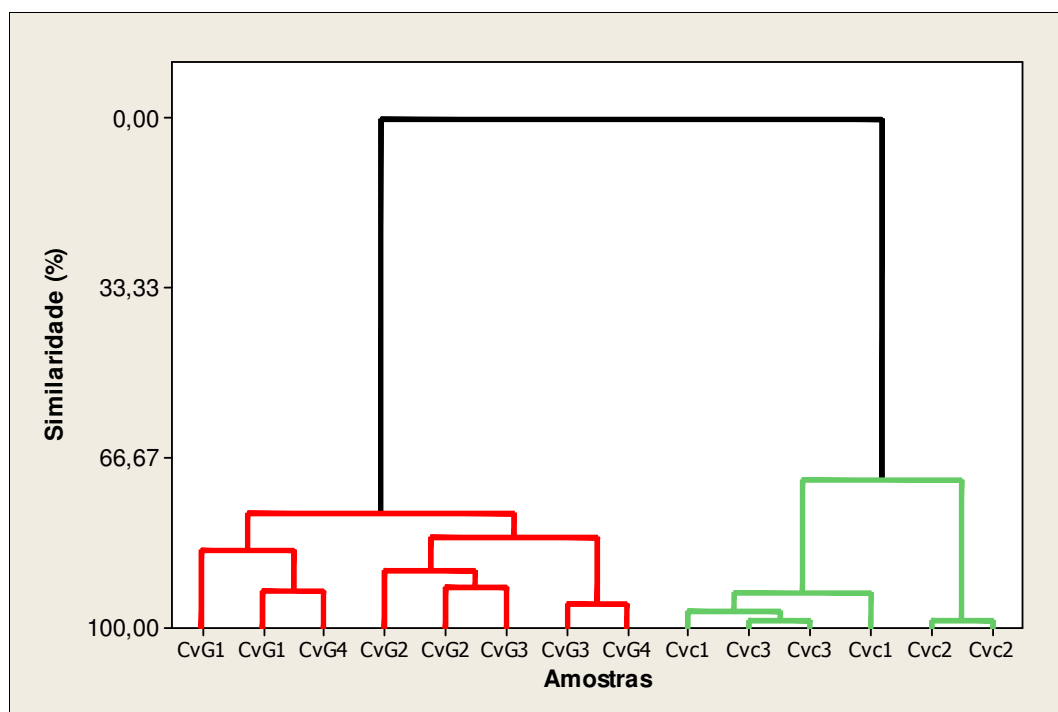


Figura 44 – Dendrograma para cevada torrada e cevada comercial.
Amostras de cevada (Cv) para os graus de torração G1 a G4 e cevada comercial (Cvc).

4.8 Misturas, cevada e cafés com e sem selo de qualidade Abic

A análise comparativa de amostras de cevada e misturas de cevada com café com café comerciais, com e sem selo da ABIC, tem por objetivo a detecção de possíveis amostras adulteradas com cevada. Observando a Figura 45, pode-se perceber que as amostras de café comercial com selo da ABIC se localizam entre as outras amostras analisadas (misturas e cevada), formando um grupo distinto. No entanto, não foi possível identificar a presença de alterações nas amostras comerciais devido a diferença da temperatura de torração entre as amostras. AGRESTI (2006) constatou que diferentes temperaturas de torração contribuem para a diferenciação do café e observou que a os defeitos do café podem ser diferenciados do café sadio através dos compostos voláteis produzidos pela aplicação da análise de componentes principais.

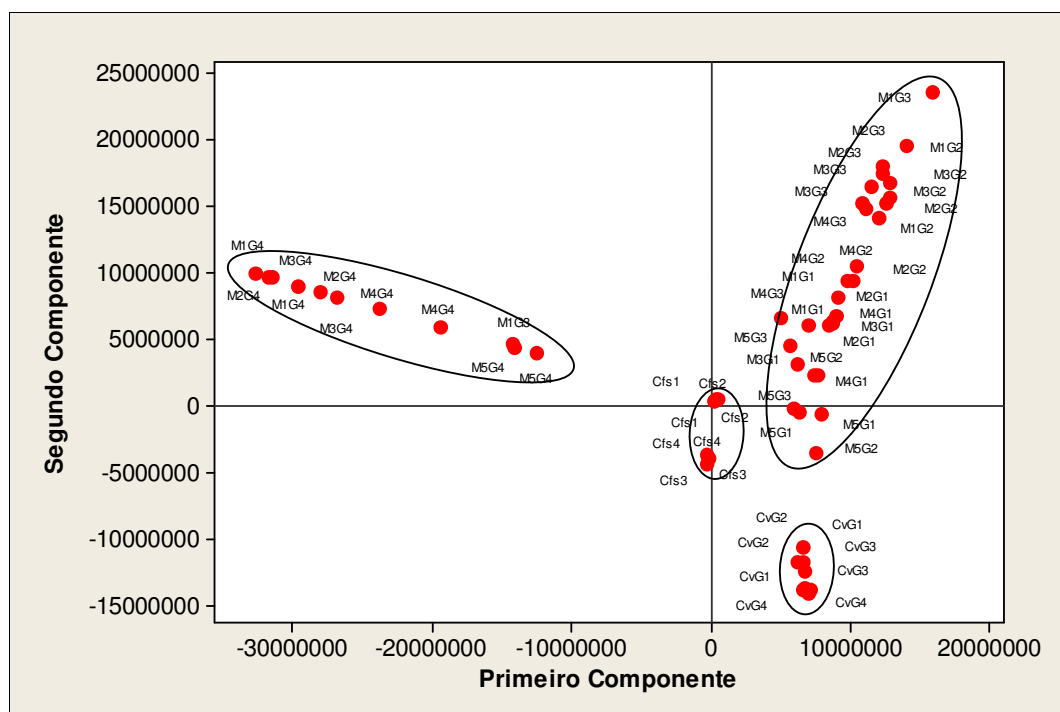


Figura 45 – Gráfico de escores para amostra de café comercial com selo Abic, cevada e misturas. Amostras de cevada (Cv) e misturas (M1 a M5) para os graus de torração G1 a G4 e café comercial com selo da Abic (Cfs).

Na análise das amostras de café comercial sem selo de qualidade ABIC (Figura 46), também não foi possível caracterizar adulterações dos produtos por cevada. Mesmo com as amostras de café comercial, formando um grupo bem delimitado e fora do domínio da cevada e misturas, devido a possíveis diferenças na temperatura de torração das amostras e presença de defeitos.

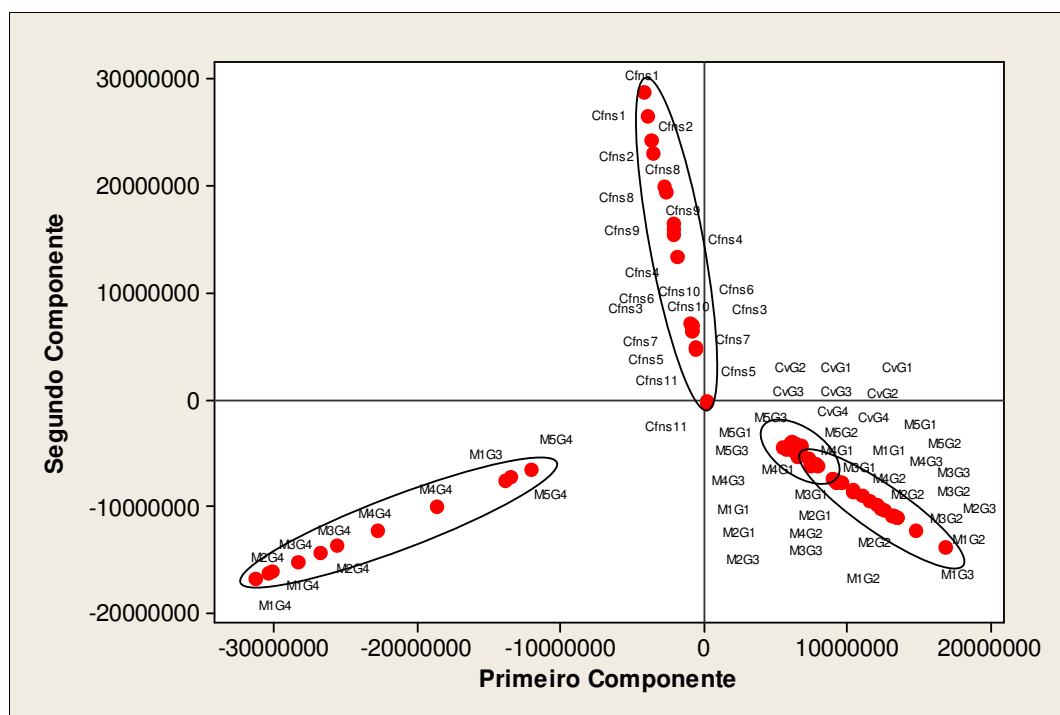


Figura 46 – Gráfico de escores para amostra de café comercial sem selo Abic, cevada e misturas. Amostras de cevada (Cv) e misturas (M1 a M5) para os graus de torração G1 a G4 e café comercial sem selo da ABIC (Cfns).

Nos dendrogramas das amostras de cevada torrada em laboratório, misturas de cevada em café e café comercial com e sem selo da ABIC, ocorreram diversos agrupamentos de amostras (Figuras 47 e 48, respectivamente). A cevada formou um grupamento com as amostras de misturas de grau de torração suave e intermediário. As amostras de mistura com grau de torração escura formaram um grupamento distinto de todas as outras amostras. O café comercial com selo da ABIC formou um grupamento com um pouco de similaridade as amostras de mistura com grau de torração intermediário. O café comercial sem selo da ABIC, formou dois grupamentos, um com um pouco de similaridade com as amostras de misturas com grau de torração suave e outro com um pouco de similaridade com as amostras com grau de torração intermediário.

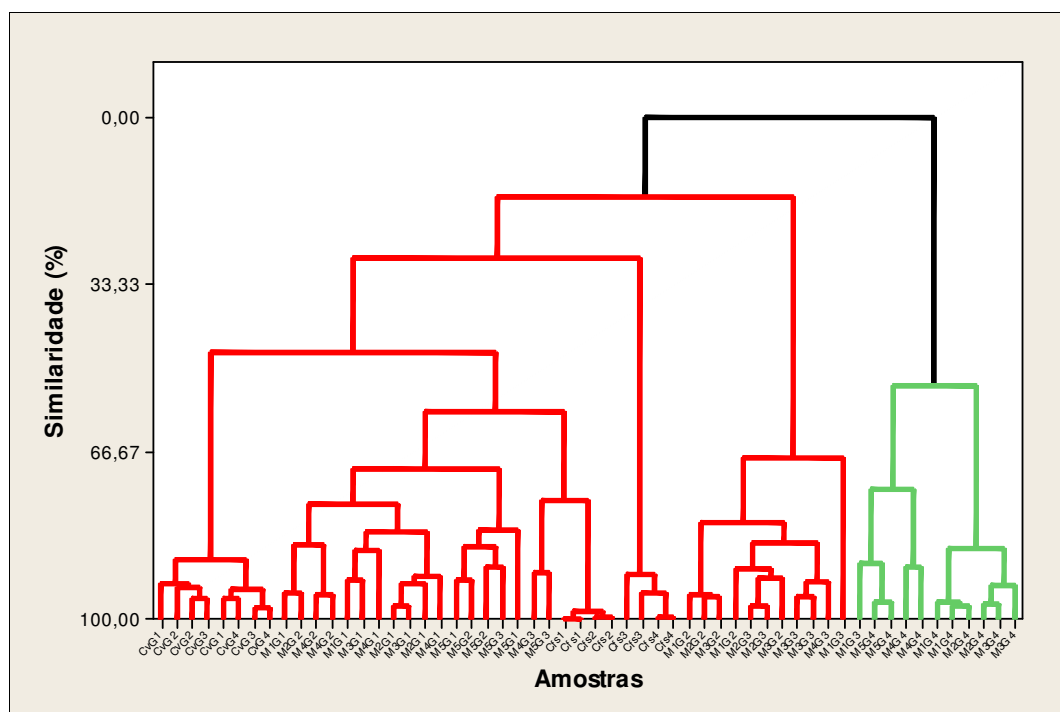


Figura 47 – Dendrograma para amostra de café comercial com selo Abic, cevada e misturas. Amostras de cevada (Cv) e misturas (M1 a M5) para os graus de torração G1 a G4 e café comercial com selo da ABIC (Cfs).

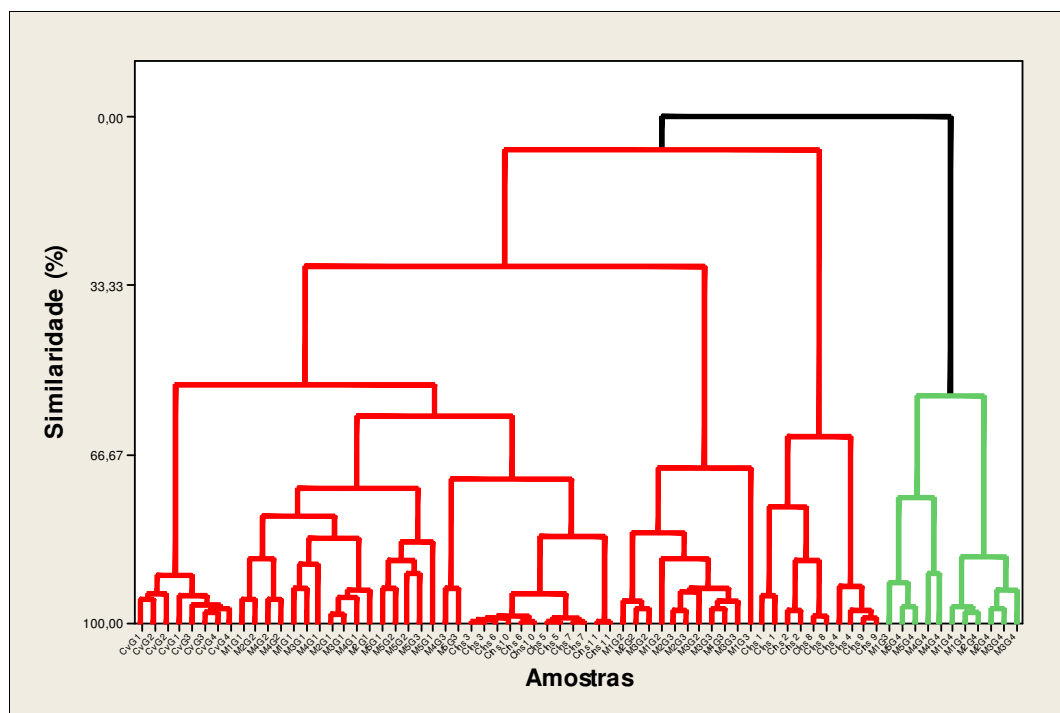


Figura 48 – Dendrograma para amostra de café comercial sem selo Abic, cevada e misturas. Amostras de cevada (Cv) e misturas (M1 a M5) para os graus de torração G1 a G4 e café comercial sem selo da ABIC (Cfns).

5 CONCLUSÃO E SUGESTÕES

A metodologia proposta pelo presente trabalho foi adequada para detecção de adulterações em café por cevada e caracterização de amostras de café e cevada torradas em laboratório e comerciais, por meio de cromatografia a gás acoplada a espectrometria de massas e técnicas quimiométricas. A utilização de fibras de microextração em fase sólida (SPME) foi necessária para a concentração dos compostos voláteis presentes no “headspace” das amostras analisadas.

As técnicas quimiométricas de análise de componentes principais e de agrupamentos (clusters) permitiram a comparação de múltiplas variáveis de diversas amostras simultaneamente.

Da análise de componentes principais das amostras de café, foi possível caracterizá-las pelo grau de torração, sendo a piridina, o composto de maior destaque para as amostras com grau de torração elevado, pelo aumento de sua quantidade durante a torração. Da mesma maneira, foi possível caracterizar as amostras de cevada pelo grau de torração escura através dos compostos 5-metil-2-furanocarboxaldeído, , butil-benzeno, pentil-benzeno, hexil-benzeno e heptol-benzeno.

Por meio da metodologia proposta, foi possível identificar adulterações de misturas de cevada em café, em concentrações tão baixas quanto 1 % para amostras com grau de torração elevado. Amostras com maiores concentrações de cevada apresentaram diferenças significativas o que as distanciou das amostras de café puro, facilitando a identificação da adulteração.

Quanto às amostras comerciais de café, há indícios de não alteração das amostras de café com selo de qualidade ABIC por cevada. No entanto, não foi possível a identificação de adulterações por cevada nas amostras de café sem selo de qualidade ABIC. Foi possível notar diferença entre as amostras torradas em laboratório e as amostras comerciais de café e de cevada, o que pode ser diretamente atribuído à diferença na temperatura do processo de torração e à presença de defeitos do café.

A seguir estão listadas sugestões para trabalhos futuros:

- avaliar o efeito da temperatura de torração.
- detecção de adulterações em café torrado e moído para outros contaminantes como soja, milho e cascas.
- confirmação dos compostos marcadores para a cevada e determinar marcadores para outros contaminantes.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRESTI, P. D. C. M. Diferenciação de cafés sadio e defeituoso pelo perfil cromatográfico de compostos voláteis. Belo Horizonte: Faculdade de Farmácia da UFMG. 2006. (Dissertação, Mestrado em Ciência de Alimentos).

AMBONI, R.D.M.C; DE FRANCISCO, A; TEIXEIRA, E. Utilização de microscopia eletrônica de varredura para detecção de fraudes em café torrado e moído. Ciência e tecnologia de alimentos. vol. 19, n. 3, 1999.

ANDERSON, K. A.; SMITH, B. W. Chemical profiling to differentiate geographic growing origins of coffee. American Chemical Society, 2001.

ARAÚJO, J. M. A. Química de alimentos: teoria e pratica. Viçosa: UFV, Imp. univ., 1995.

ARIYAMA, K.; AOYAMA, Y.; MOCHIZUKI, A.; HOMURA, Y.; KADOKURA, M.; YASUI, A. Determination of the geographic origin of onions between three main production areas in Japan and other countries by mineral composition. J. Agric. Food Chem., 55, 347-354, 2007.

ASSAD, E.D; SANO, E.E; CUNHA, S.A.R. Detecção de fraudes em café torrado e moído por análise de imagem: Caso do milho. In: Simpósio de Pesquisas dos Cafés do Brasil, 1, 2000, Poços de Caldas, MG. Resumos Expandidos. Poços de Caldas, MG: [s.n.], vol. 1, p. 699-701, 2000.

BARBOSA, J. A.; SALVADOR, N.; da SILVA, F. M. Desempenho operacional de derrçadores mecânicos portáteis, em diferentes condições de lavouras cafeeiras. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.9, n.1, p.129-132, 2005.

BEAL, A. D.; MOTTRAM, D. S. Compounds contributing to the characteristic aroma of malted barley. J. Agric. Food Chem., 42, 2880-2884, 1994.

BELLIDO-MILLA, D.; MORENO-PEREZ, J. M.; HERNÁNDEZ-ARTIGA, M. P. Differentiation and classification of beers with flame atomic spectrometry and molecular absorption spectrometry and sample preparation assisted by microwaves. Spectrochimica Acta Part B, 55, 855-864, 2000.

BICCHI, C.P.; PANERO, O.M.; PELLEGRINO, G.M.; VANNI, A.C.. Characterization of roasted coffee and coffee beverages by solid phase microextraction-gas chromatography and principal component analysis. J. Agric. Food Chem., 45, 4680-4686, 1997.

BICCHI, C.; IORI, C.; RUBIOLO, P.; SANDRA, P. Headspace sorptive extraction (HSSE), stir bar sorptive extraction (SBSE), and solid phase microextraction (SPME) applied to the analysis of roasted arabica coffee and coffee brew. J. Agric. Food Chem., 50, 449-459, 2002.

CLARKE, R.J; MACRAE, R. Coffee: v. 1. Chemistry. Elsevier Applied Science, 1985.

COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L; BONATO, P. S. Introdução a métodos cromatográficos. 5.ed. rev. e ampliada. Campinas: UNICAMP, 1993.

- COLLINS, E. Steam volatile components of roasted barley. *J. Agric. Food. Chem.*, v. 19, n. 3, 1971.
- CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento). Disponível em: <http://www.abic.com.br/arquivos/abic_prevconab_Isafra0607_28ago06.pdf>. Acesso em Janeiro e Fevereiro de 2007.
- COSTA, R. S.; SANTOS, S. R. B.; ALMEIDA, L. F.; NASCIMENTO, E. C. L.; PONTES, M. J. C.; LIMA, R. A. C.; SIMÕES, S. S.; ARAÚJO, M. C. U. A novel strategy to verification of adulteration in alcoholic beverages based on Schlieren effect measurements and chemometric techniques. *Microchemical Journal*, 78, 27-33, 2004.
- COSTA FREITAS, A. M.; MOSCA, A. I. Coffee geographic origin – an aid to coffee differentiation. *Food Research International*, 32, 565-573, 1999.
- CRAMER, A-C. J.; MATTINSON, D. S.; FELLMAN, J. K.; BAIK, B-K. Analysis of volatile compounds from various types of barley cultivars. *Journal of agricultural and food chemistry*, 53, nº19, pp. 7526-7531, 2005.
- CSERHÁTI, T.; FORGÁCS, E. Chemometrics in chromatography. *Encyclopedia of Chromatography*, 2003.
- DE MARIA, C.A.B; TRUGO, L.C; MOREIRA, R.F.A. Componentes voláteis do café torrado. Parte I: Compostos Heterocíclicos. *Química Nova*, 22 (2), 1999.
- DE MARIA, C.A.B; Trugo, L.C; MOREIRA, R.F.A. Componentes voláteis do café torrado. Parte II: Compostos Alifáticos, Alicíclicos e Aromáticos. *Química Nova*, 23 (2), 2000.
- DUTRA, E. R.; OLIVEIRA, L.S.; FRANÇA, A. S.; FERRAZ, V. P.; AFONSO, R. J. C. F. A preliminary study on the feasibility of using the composition of coffee roasting exhaust gás for the determination of the degree of roast. *Journal of Food Engineeiring* 47, 241-246, 2001.
- GIACOMO, F. D.; SIGNORE, A. D.; GIACCIO, M. Determining the Geographic Origin of Potatoes Using Mineral and Trace Element Content. *American Chemical Society*, 2006.
- GODINHO, A; OLIVEIRA, L.S; FERRAZ, V.P;FRANÇA, A.S. Detecção e Quantificação de Impurezas em café Torrado e Moído. *Revista Brasileira de Armazenamento*, v. Especial Café, n. 7, p. 50-55, 2003.
- HAIR, Jr., J.F., ANDERSON, R.E., TATHAM, R.L., BLACK, W.C. Análise multivariada de dados. Trad. Adonai Schlup Sant'Anna e Anselmo Chaves Neto. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- HERBERT, C. G.; JOHNSTONE, R. A. W. Mass spectrometry basics. *CRC Press*, 2003.
- KITSON, F. G.; LARSEN, B. S.; MCEWEN, C. N. Gas chromatography and mass spectrometry: a practical guide. *Academic Press*, 1996.
- LOPEZ, F.C. Determinação do sedimento, cascas e paus no café torrado e moído. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, vol. 34, p. 29-34, 1974.

LOPEZ, F.C.. Determinação quantitativa das principais substâncias utilizadas para fraudar o café torrado e moído. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, vol. 43, n. 1/2, p. 3-8, 1983.

MAKRIS, D. P.; KALLITHRAKA, S.; MAMALOS, A. Differentiation of young red wines based on cultivar and geographical origin with application of chemometrics of principal polyphenolic constituents. *Talanta*, 70, 1143-1152, 2006.

MARINI, F.; BUCCI, R.; MAGRÌ, A. L.; MAGRÌ, A.D. Authentication of Italian CDO wines by class-modeling techniques. *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*, 84, 164-171, 2006.

MARTÍN, M. J.; PABLOS, F.; GONZÁLEZ, A. G. Application of pattern recognition to the discrimination of roasted coffees. *Analytica Chimica Acta*, 320, 191-197, 1996.

MARTÍN, M. J.; PABLOS, F.; GONZÁLEZ, A. G. Characterization of arabica and robusta roasted coffee varieties and mixture resolution according to their metal content. *Food Chemistry*, 66, 365-370, 1999.

MATHIEU, F.; MALOSSE, C.; FRÉROT, B. Identification of the volatile components released by fresh coffee berries at different stages of ripeness. *J. Agric. Food. Chem.*, 46, 1106-1110, 1998.

MATOS, L. C.; CUNHA, S. C.; AMARAL, J. S.; PEREIRA, J. A.; ANDRADE, P. B.; SEABRA, R. M.; OLIVEIRA, B. P. P. Chemometric characterization of threevarietalolive oils (Cvs. Cobrançosa, Madural and Verdeal Transmontana) extracted from olives with different maturation indeces. *Food Chemistry* 102, 406-414, 2007.

MAYER, F.; GROSCH, W.. Aroma simulation on the basis of the odourant composition of roasted coffee headspace. *Flavour Frag. J.*, 16, 180-190, 2001.

MENEZES JR, J.B.F. Fraudes do café. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, v. 12, n. único, p. 111-114, 1952.

MONDELLO, L.; COSTA, R.; TRANCHIDA, P.Q.; DUGO, P.; PRESTI, M.L.; FESTA, S.; FAZIO, A.; DUGO, G.. Reliable characterization of coffee bean aroma profiles by automated headspace solid phase microextraction-gas chromatography-mass spectrometry with the support of a dual-filter mass spectra library. *J. Sep. Sci.* 28, 1101-1109, 2005.

OLIVEIRA, F. S.; TEIXEIRA, L. S. G.; ARAÚJO, M. C. U.; KORN, M. Screening analysis to detect adulterations in Brazilian gasoline samples using distillation curves. *Fuel*, 83, 917-923, 2004.

OLLIVIER, D.; ARTAUD, J.; PINATEL, C.; DURBEC, J-P.; GUÉRÉRE, M. Differentiation of French virgin olive oil RDOs by sensory characteristics, fatty acid and triacylglycerol compositions and chemometrics. *Food Chemistry*, 97, 382-393, 2006.

PAWLISZYN, J. Applications of solid phase microextraction. Royal Society of Chemistry Cambridge, UK, 1999.

PONTES, M. J. C.; SANTOS, S. R. B.; ARAÚJO, M. C. U.; ALMEIDA, L. F.; LIMA, R. A. C.; GAIÃO, E. N.; SOUTO, U. T. C. P. Classification of distilled alcoholic beverages and verification of adulteration by near infrared spectrometry. *Food Research International* 39, 182-189, 2006.

REID, L. M.; WOODCOCK, T.; O'DONNELL, C. P.; KELLY, D.; DOWNEY, G. Differentiation of apple juice samples on the basis of heat treatment and variety using chemometric analysis of MIR and NIR data. *Food Research International*, 38, 1109-1115, 2005.

ROCHA, S.; MAEZTU, L.; BARROS, A.; CID, C.; COIMBRA, M. A. Screening and distinction of coffee brews based on headspace solid phase microextraction/gás chromatography/principal component analysis. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 84, 43-51, 2003.

SAENGER, M.; HARTGE, E.-U.; WERTHER, J.; OGADA, T.; SIAGI, Z. Combustion of coffee husks. *Renewable energy*, 23, 103-121, 2001.

SANZ, C.; ANSORENA, D.; BELLO, J.; CID, C. Optimizing headspace temperature and time sampling for identification of volatile compounds in ground roasted arabica coffee. *J. Agric. Food. Chem.*, 49, 1364-1369, 2001.

SANZ, C.; MAEZTU, L.; ZAPELENA, M. J.; BELLO, J.; CID, C. Profiles of volatile compounds and sensory analysis of three blends of coffee: influence of different proportions of Arabica and Robusta and influence of roasting coffee with sugar. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 82, 840-847, 2002.

SCOTT, R. P. W. Gas chromatography-Mass spectrometry systems. *Encyclopedia of Chromatography*, 2002.

SIKORSKA, E.; GÓRECKI, T.; KHMELINSKII, I. V.; SIKORSKI, M.; DE KEUKELEIRE, D. Monitoring beer during storage by fluorescence spectroscopy. *Food Chemistry*, 96, 632-639, 2006.

SINGHAL, R. S.; KULKARNI, P. R.; REGE, D. V. Handbook of indices of food quality and authenticity. Cambridge, England: Woodhead Publishing, 1997.

STOFFELSMA, J.; SIPMA, G.; KETTENES, D. K.; PYPKER, J. New volatile components of roasted coffee. *J. Agric. Food. Chem*, 16, 1000-1004, 1968.

TOCI, A.; FARAH, A.; TRUGO, L. C. Effect of decaffeination using dichloromethane on the chemical composition of arabica and robusta raw and roasted coffees. *Quím. Nova.*, São Paulo, v. 29, n. 5, 2006.

VIANI, R.; MÜGGLER-CHAVAN, F.; REYMOND, D.; EGLI, R.H.. Sur la composition de l'arôme de café [1]. *Helvetica Chimica Acta*, 48 (7), 1809-1815, 1965.

YERETZIAN, C.; JORDAN, A.; LINDINGER, W.. Analysing the headspace of coffee by proton-transfer-reaction mass-spectrometry. *International Journal of Mass Spectrometry*. 223-224, 115-139, 2003.

WILLETT, J.; KEALEY, D. Gas chromatography. Chichester: J. Wiley, 1987.

ZAMBONIN, C. G.; BALEST, L.; DE BENEDETTO, G. E.; PALMISANO, F. Solid-phase microextraction-gas chromatography mass spectrometry and multivariate analysis for the characterization of roasted coffees. *Talanta* 66, 261-265. Elsevier, 2005.

Apêndice A – Gráficos de loadings com as variáveis originais

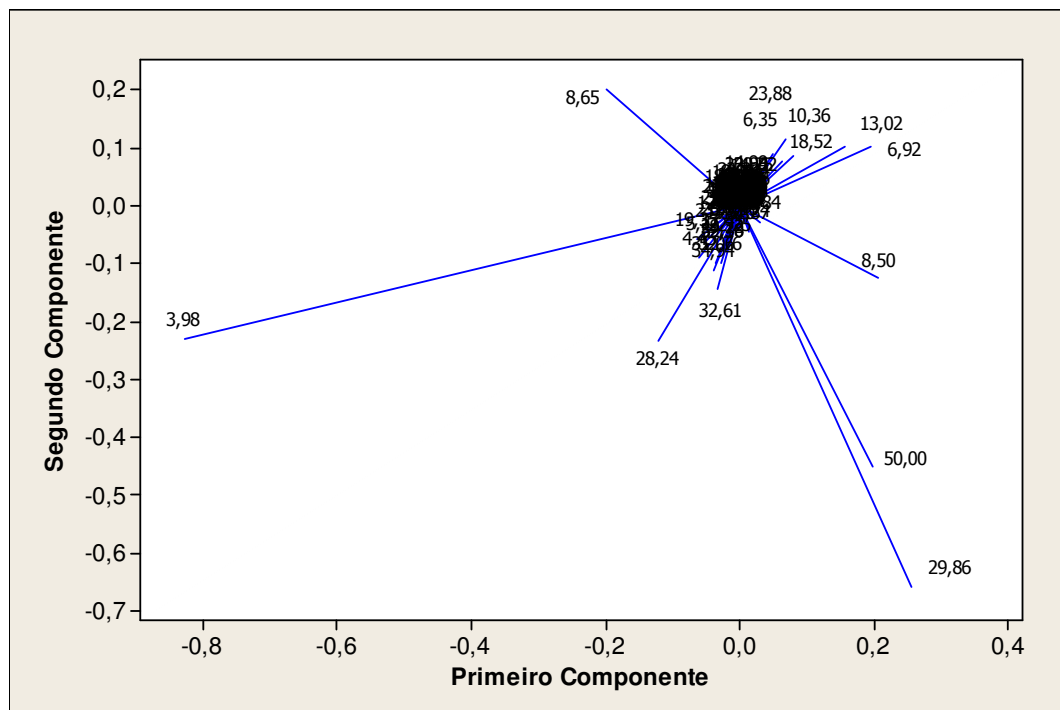


Figura 1 - Gráfico de Loadings para o café torrado em mufla.

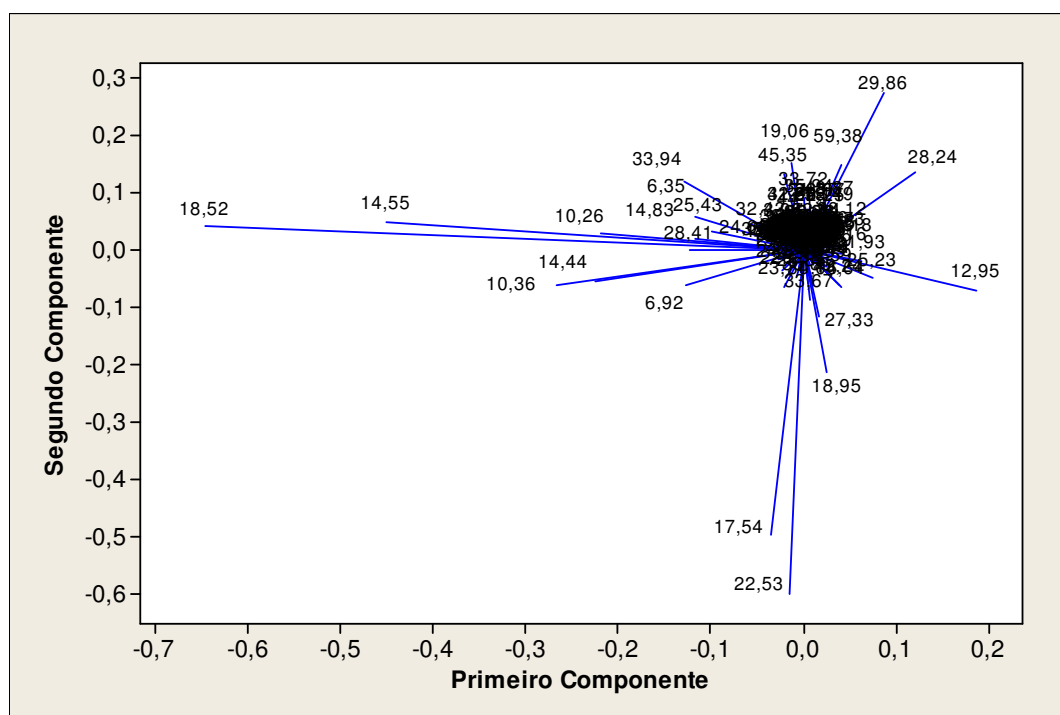


Figura 2 - Gráfico de Loadings para a cevada torrada em mufla.

Apêndice A – Gráficos de loadings com as variáveis originais

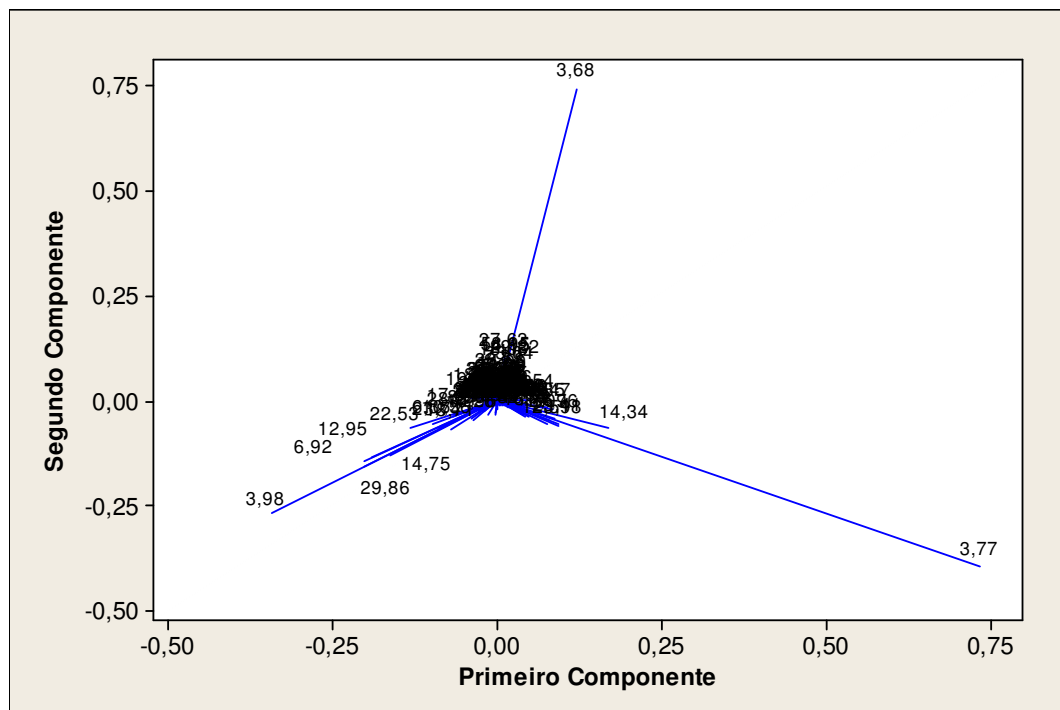


Figura 14 - Gráfico de Loadings para as amostras de café comercial sem selo Abic, misturas e cevada.

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística

	1,63	1,74	1,90	2,13	2,25	2,60	2,76	2,81	2,96	3,13	3,35	3,46
CfG1	0	0	132314	0	1280546	0	378132	0	0	143313	208708	0
CfG1	0	0	0	0	1300773	0	373099	0	0	192895	246879	0
CfG2	0	0	146214	0	1821601	0	349999	0	0	211264	264583	0
CfG2	0	0	127893,7	0	1524843	0	281977,1	0	0	171898,4	246060,7	0
CfG3	0	104997,2	105625,9	0	1245089	0	209443,4	0	0	0	178258,4	0
CfG3	0	0	127489,1	0	1453459	0	252348,8	0	0	177552,6	230256,5	0
CfG4	0	179220,3	138963,8	0	2156081	0	218244,2	0	0	0	339387,5	0
CfG4	0	181102,4	0	0	1827987	0	174674,7	0	0	0	268459,1	0
CvG1	0	0	105894,9	0	1329822	0	183921,5	0	0	0	339322	0
CvG1	0	0	0	0	1031395	0	111867,8	0	0	0	317140,2	0
CvG2	0	0	0	0	831438,8	0	83190,78	0	0	0	284495,8	0
CvG2	0	0	0	0	962178,3	0	78855,72	0	0	0	318415,3	0
CvG3	0	0	0	0	974498,5	0	90687,36	0	0	0	329353,1	0
CvG3	0	0	0	0	1159788	0	109580,4	0	0	0	440706,7	0
CvG4	0	0	0	0	1069545	0	125207,3	0	0	0	358152,6	0
CvG4	0	0	0	0	1171451	0	116060,1	0	0	0	450665	0
M1G1	0	0	134494,8	116936,1	1639686	0	542701,1	0	0	138863,9	277759,2	0
M1G1	0	0	86808,19	0	1156959	0	348154,4	0	0	89711,74	190932,5	0
M1G2	0	0	0	0	1163183	0	250608,3	0	0	146784,7	217096	0
M1G2	0	0	0	0	922338,6	0	177102,6	0	0	129530,3	157077,4	0
M1G3	0	0	129287,4	0	1794985	0	283358,6	0	0	170400,5	326783,7	0
M1G3	72912,07	0	0	933482,6	0	173037,8	0	0	103491	147691,5	0	0
M1G4	0	127050	0	2242476	0	268260,7	0	0	137396,9	410754,3	0	0
M1G4	134338,6	151330,3	0	2534141	0	236127,1	0	0	0	369853,7	0	0
M2G1	0	0	0	0	998455,2	0	374798,2	0	0	183657,5	198506,3	0
M2G1	0	0	81751,71	0	892486,1	0	326489,3	0	0	153922,4	153468	0
M2G2	0	0	0	0	1015183	0	180799,2	0	0	154050	194440	0
M2G2	0	0	108474,4	0	1287821	0	429880,6	0	0	150370,5	225463,4	0
M2G3	0	0	0	0	1366465	0	169376,3	0	0	94511,82	246317,5	0
M2G3	0	0	0	0	1257232	0	153694,1	0	0	199133,7	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	3,53	3,68	3,77	3,98	4,08	4,17	4,26	4,35	4,45	4,61	4,72	4,85	4,93
CfG1	0	0	779634	20043020	0	0	0	0	686091	0	0	247776	0
CfG1	0	0	672492	7240217	0	0	0	0	571335	0	0	245431	0
CfG2	0	0	682247	30556773	0	0	0	0	1836164	109188	0	497909	0
CfG2	0	0	672961	25433148	0	0	0	0	1385005	0	0	585398,9	0
CfG3	0	0	404659,1	20247523	0	0	0	0	1442070	431899,8	0	0	0
CfG3	0	0	630121,7	26415128	0	0	0	0	984172	0	0	525526,5	0
CfG4	0	0	631927,8	40668033	0	0	0	0	2610004	165193,9	0	415692,6	0
CfG4	0	0	608412,8	38097419	0	0	0	0	2997521	114903,8	0	407591,5	0
CvG1	0	0	329503,6	519479	0	0	0	90752,66	0	385323,4	0	0	0
CvG1	0	0	299811,5	417047,4	0	0	0	0	0	381043,6	0	0	0
CvG2	0	0	310173,2	460420,8	0	0	0	0	0	299208,5	0	0	0
CvG2	0	0	287961,7	465102	0	0	0	0	0	341948,2	0	0	0
CvG3	0	0	252534,4	271227,7	0	0	0	0	0	296417,7	0	0	0
CvG3	0	0	216557,6	253865,5	0	0	0	0	0	404032,9	0	0	0
CvG4	0	0	278900,4	270521,6	0	0	0	0	0	372963,8	0	0	0
CvG4	0	0	167457,6	232347,2	0	0	0	0	0	384009	0	0	0
M1G1	0	0	546389,4	7384831	0	0	0	0	479074,1	0	189520,1	0	0
M1G1	0	0	420410,3	5665595	0	0	0	0	337771,2	0	179726,6	0	0
M1G2	0	0	531655,1	15905910	0	0	0	0	512213,8	0	0	285783,5	0
M1G2	0	0	537388,3	24484717	0	0	0	0	925272,2	0	0	478043	0
M1G3	0	0	527634,8	31369177	0	0	0	0	1162161	121036,3	0	508561	0
M1G3	344035,4	0	17477402	0	0	740335,8	0	0	0	477273	657008,2	0	0
M1G4	563235,3	0	36672163	0	0	2131578	0	217163,9	0	474843,8	0	1389644	0
M1G4	519093,3	0	38228093	0	0	2508884	0	186138,5	0	375371,3	0	1675598	0
M2G1	0	0	445669,1	6150419	0	0	0	0	372411,7	0	218360,4	0	0
M2G1	0	0	435861,8	4837619	0	0	0	0	317439,6	0	225905	0	0
M2G2	0	0	428676,9	17725050	0	0	0	0	859927,2	0	0	473192,8	0
M2G2	0	0	585788,1	9014594	0	0	0	0	465536,7	0	0	225086,4	0
M2G3	0	0	444802,1	23222005	0	0	0	0	1089996	93688,91	0	340578,5	0
M2G3	0	0	436456,7	22148975	0	0	0	0	961941,1	0	285684,7	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	5,11	5,42	5,60	5,78	5,87	5,94	6,09	6,35	6,47	6,62	6,83	6,92	7,28
CfG1	437418	0	0	0	0	0	219343	7641507	0	0	0	8947379	0
CfG1	327645	0	0	111129	0	0	162066	6206565	0	0	0	11491615	0
CfG2	1608596	338210	0	0	0	0	240924	6392242	0	0	0	7271050	0
CfG2	1242973	428928,9	0	104351,2	0	0	230156,2	6157830	0	0	0	7452853	0
CfG3	1144807	283919,7	0	0	0	0	197656,9	3672964	0	0	0	2097843	0
CfG3	798783,3	370054	0	120505,8	0	0	226749,5	5850281	0	0	0	7495894	0
CfG4	2071265	260546	0	0	0	0	319408,6	4758203	0	0	0	3780841	0
CfG4	2407053	234781,8	0	0	0	0	284424,4	4757923	0	0	0	3783444	0
CvG1	0	0	177189,8	0	0	0	233191,6	1574347	0	0	0	13375950	0
CvG1	0	0	128338,7	0	0	0	211139,5	1404058	0	0	0	12067466	0
CvG2	0	0	97910,24	0	0	0	169987,3	1144823	0	0	0	12259302	0
CvG2	0	0	84915,22	0	0	0	168930,3	1037824	0	0	0	10784646	0
CvG3	0	0	81521,25	0	0	0	124818,4	844589,8	0	0	0	12007849	0
CvG3	0	0	100392,7	0	0	0	124564,2	673315,9	0	0	0	12027146	0
CvG4	0	0	149269,5	0	0	0	187952,4	1225547	0	0	0	12706938	0
CvG4	0	0	115828,4	0	0	0	107469,7	518543,8	0	0	0	12800938	0
M1G1	244888,9	0	0	96895,94	0	0	214198,4	4952059	0	0	0	6404325	0
M1G1	181378,4	0	0	0	0	0	144798,6	4297961	0	0	0	4924131	0
M1G2	330127,8	162583,2	0	0	0	0	173219,2	5115758	0	0	0	6408922	0
M1G2	864255,6	378018	0	0	0	0	211334,3	5119221	0	0	0	4540402	0
M1G3	929867,8	325631,3	0	0	0	0	274728	4857703	0	0	0	4574931	0
M1G3	346391,2	0	135350,5	2856248	0	0	0	3558184	0	0	0	0	0
M1G4	249624,5	120193,4	0	355396,1	0	0	4477548	0	4075470	0	0	125110	0
M1G4	183343	121616,3	0	364905,6	0	0	3715766	0	2600345	0	0	161848,4	0
M2G1	218305,8	0	0	0	0	0	147222,2	4084507	0	0	0	8308443	0
M2G1	190947,2	108258	0	0	0	0	106739,1	3787608	0	0	0	8367330	0
M2G2	820356,4	370604,4	0	0	0	0	161844,8	3821590	0	0	0	6233058	0
M2G2	294195,8	118616,6	0	104624,3	0	0	193941,5	5577372	0	0	0	7384460	0
M2G3	802898,6	168553,7	0	0	0	0	225467,6	3229011	0	0	0	3702508	0
M2G3	614942,6	119165,7	0	0	0	0	204307,9	3455666	0	0	0	3949726	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	7,42	7,67	7,76	7,83	7,92	8,06	8,16	8,34	8,50	8,65	8,73	8,86	8,97
CfG1	0	0	222990	0	0	0	0	0	7088754	128136	0	0	0
CfG1	0	0	227200	0	0	0	0	0	6526529	0	0	0	0
CfG2	130249,8	0	401781	0	0	0	0	0	0	7130112	0	0	0
CfG2	115154,8	0	334826,8	0	0	0	0	0	0	7234543	0	0	0
CfG3	0	0	206204,2	0	0	0	0	0	4531697	0	0	0	0
CfG3	0	0	329235,6	0	0	0	0	0	0	7072370	0	0	0
CfG4	149543,3	0	674545,6	0	0	0	0	0	0	6383635	0	0	0
CfG4	150524,5	0	596923,7	0	0	0	0	0	0	6211030	0	0	0
CvG1	0	0	251410	0	0	491437,7	0	262609,8	0	0	0	0	0
CvG1	0	0	240090	0	0	393596,7	0	248704,9	0	0	0	0	0
CvG2	0	0	184391,1	0	0	694660,4	0	224738,6	0	0	0	0	0
CvG2	0	0	188846,4	0	0	692612,4	0	211941,2	0	0	0	0	0
CvG3	0	0	169021,3	0	0	696029,8	0	196661,5	0	0	0	0	0
CvG3	0	0	187605,9	0	0	502996,6	0	233776,2	0	0	0	0	0
CvG4	0	0	241298,6	0	0	536217,3	0	222269,8	0	0	0	0	0
CvG4	0	0	178189,6	0	0	623328,1	0	235331,1	0	0	0	0	0
M1G1	0	0	238763	0	0	0	0	0	4149243	0	0	0	0
M1G1	0	0	146738,7	0	0	0	0	3891011	0	0	0	0	0
M1G2	0	0	166289,9	0	0	0	0	0	0	4978503	0	0	0
M1G2	0	0	278221,6	0	0	0	0	0	0	5435609	0	0	0
M1G3	101044	0	432548,2	0	0	0	0	0	0	5539043	0	0	0
M1G3	201168,3	0	0	0	0	4051958	0	0	0	0	0	0	0
M1G4	727360,8	0	0	0	0	0	5757696	0	0	0	0	223466,6	0
M1G4	820764,6	0	0	0	0	0	5144344	0	0	0	0	243779,4	0
M2G1	0	0	159488,1	0	0	0	0	4049772	0	0	0	0	0
M2G1	0	0	106768,5	0	0	0	0	4125636	0	0	0	0	0
M2G2	0	0	201596,7	0	0	0	0	0	5290616	115976	0	0	0
M2G2	0	0	188160,6	0	0	0	0	0	4892762	0	0	0	0
M2G3	0	0	358093	0	0	0	0	0	4351692	0	0	0	0
M2G3	0	0	303081,4	0	0	0	0	0	4071841	0	0	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	9,10	9,25	9,37	9,42	9,54	9,65	9,75	9,85	9,97	10,03	10,26	10,36	10,44
CfG1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7275132	0
CfG1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6976918	0
CfG2	0	0	137092,3	0	0	0	0	0	0	0	0	5985974	0
CfG2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6144451	0
CfG3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3559202	0	0
CfG3	0	0	113766	0	0	0	0	0	0	0	0	5703100	0
CfG4	0	0	196558,3	0	0	162728,9	0	0	0	0	0	4304981	0
CfG4	0	0	166587,2	0	0	159957	0	0	0	0	0	4071485	0
CvG1	0	0	222144,3	0	0	0	0	87804,36	0	0	2392752	1589233	0
CvG1	0	0	192779,2	0	0	0	0	81287,91	0	0	2078878	1467056	0
CvG2	0	0	117786,2	0	0	0	0	0	0	0	1332848	0	0
CvG2	0	120293,8	123941,7	0	0	72980,97	0	0	0	0	1171260	0	0
CvG3	0	123906,8	98786,92	0	0	0	0	0	0	0	907842,6	0	0
CvG3	0	164792,7	121734,3	0	0	0	0	78826,57	0	0	836850,8	0	0
CvG4	0	316670,4	168776,2	0	0	0	0	86993,87	0	0	1896258	1372836	0
CvG4	0	158648,8	0	0	0	0	0	90398,28	0	0	777250,9	0	0
M1G1	0	110946,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5345852	4090834
M1G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4458155	0	0
M1G2	0	113556,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5150178	0
M1G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4625782	0
M1G3	0	149209	0	0	0	0	0	100860,4	0	0	0	4576588	0
M1G3	0	0	0	0	0	2638699	0	0	0	751582,6	0	0	0
M1G4	0	122503,2	0	0	0	0	0	3946131	0	0	914844,1	0	0
M1G4	0	140578,8	0	0	0	127316,3	0	3219301	0	0	884364,1	0	0
M2G1	0	86813,64	0	0	0	0	0	0	0	0	4543617	0	3315035
M2G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3886783	0	2401372
M2G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4126405	0
M2G2	0	136123,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5821307	0
M2G3	0	132596,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3196070	0
M2G3	0	113648,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3624893	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	10,56	10,65	10,79	10,92	11,06	11,14	11,26	11,45	11,59	11,75	11,95	12,10	12,24
CfG1	0	832998	0	0	0	455794	0	0	127637	0	0	0	0
CfG1	0	648122	0	0	0	461939	0	0	134433	0	0	127030	0
CfG2	0	1441697	0	0	0	463091,5	0	0	150005,2	0	0	148303,8	0
CfG2	0	1246236	0	0	0	465127,5	237843,4	0	141078,3	0	0	141193	0
CfG3	0	0	0	0	215589,7	0	0	0	102477,6	0	0	0	0
CfG3	0	819999,9	0	0	0	430761,6	246011,8	0	155563,2	0	0	151061,3	0
CfG4	0	998496,6	0	0	0	446147,3	305220,2	0	206259	0	0	0	0
CfG4	0	1323098	0	0	0	424407,5	291195,4	0	188707,4	0	0	0	0
CvG1	0	0	0	0	109940,3	104566,5	0	0	0	0	0	0	0
CvG1	0	0	0	0	98671,56	105744,1	0	0	0	0	0	0	0
CvG2	0	0	0	0	92939,43	83628,37	0	0	0	0	0	0	0
CvG2	0	0	0	0	90980,05	82074,57	0	0	0	0	0	0	0
CvG3	0	0	0	0	81503,06	0	0	0	0	0	0	0	0
CvG3	0	0	0	0	72598,71	79128,05	0	0	0	0	0	0	0
CvG4	0	0	0	0	96926,15	97695,39	0	0	0	0	0	0	0
CvG4	0	0	0	0	0	73611,3	0	0	0	0	0	0	0
M1G1	574704	0	0	0	381918,8	0	0	0	160066,7	0	0	0	0
M1G1	414070	0	0	0	281874,4	0	0	0	93140,17	0	0	0	0
M1G2	0	783518,8	0	0	0	368206,6	199404,4	0	120328,4	0	0	106269,2	0
M1G2	0	1058055	0	0	0	345644,3	200424,3	0	0	0	0	104619,6	0
M1G3	0	1284902	0	0	0	402643,7	252645,5	0	152557	0	89720,57	109042,1	0
M1G3	208581,7	113649	0	0	0	0	0	0	72859,48	525716,3	200360,3	0	0
M1G4	0	466509,5	312674,8	0	0	237145,7	0	0	183515,7	0	1739403	0	0
M1G4	0	394761,8	298410	0	0	211880,8	0	0	174632	0	2014489	411743,8	0
M2G1	461421,6	0	0	0	313686,7	0	0	0	99675,87	0	0	87950,77	0
M2G1	412892,2	0	0	0	235961,7	0	0	0	0	0	0	86556,77	0
M2G2	0	758253,4	0	0	334428,7	0	170070	0	95234,02	0	0	125523,7	0
M2G2	0	679192	0	0	371917,4	0	182362,3	0	126254,3	0	0	97344,47	0
M2G3	0	766516,5	0	0	310594,3	0	220610,9	0	140157,9	0	0	0	0
M2G3	0	0	0	0	306393,4	0	225593,4	0	138368,4	0	0	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	12,36	12,59	12,80	12,95	13,02	13,15	13,36	13,45	13,56	13,65	13,75	13,82	13,95	14,09
CfG1	449207	361811	0	0	10636847	0	0	0	0	0	0	0	130323	0
CfG1	358666	421905	0	0	12442327	0	0	0	136358	0	0	0	133635	0
CfG2	907774,8	355593,5	0	0	8938449	0	0	0	182018	0	0	156539,1	0	0
CfG2	773494,1	356389,3	0	0	9656405	0	0	0	191802,4	0	0	124658	194272,7	0
CfG3	431614,1	203097,1	227484,3	0	6390260	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CfG3	885349,4	399089,2	0	0	9398076	0	0	0	212261,5	0	0	120968,8	205328,7	0
CfG4	1489652	406165,3	0	0	6739441	0	0	0	252181	0	0	245850,6	0	0
CfG4	1469561	373060,1	0	0	6016539	0	0	0	233200,2	0	0	228878,7	0	0
CvG1	671721,1	909462,1	0	5657264	0	0	0	0	145484,6	0	0	0	0	0
CvG1	763972,3	1013758	0	5068955	0	0	0	0	148475,2	0	0	0	0	0
CvG2	588733,8	984452,9	0	6666516	0	0	0	0	180545,8	0	0	0	0	0
CvG2	653150,2	965616,3	0	5267729	0	0	0	0	165363,3	0	0	0	0	0
CvG3	584819,4	1114884	0	6901160	0	0	0	0	179918,4	0	0	0	0	0
CvG3	764316,7	1226105	0	6604701	0	0	0	0	175839,4	0	0	0	0	0
CvG4	758298,2	1139416	0	6438647	0	0	0	0	180477,8	0	0	0	0	0
CvG4	785814,6	1296787	0	7408071	0	0	0	0	177728	0	0	0	0	0
M1G1	349296,4	444584,2	0	8873577	0	0	0	0	134968	0	0	0	121656,3	0
M1G1	252204,7	297345,5	0	8051084	0	0	0	0	88462,37	0	0	0	94169,79	0
M1G2	582281,6	353766	0	7530496	0	0	0	0	159572,4	0	0	0	137167,1	0
M1G2	790734,1	247724,7	0	5898723	0	0	0	0	141274,5	0	0	0	149085,4	0
M1G3	1163626	0	0	6219584	0	0	0	0	185817	0	0	103674	183396	0
M1G3	4201008	0	0	97179,18	0	132919,5	0	0	0	0	0	290105,4	0	0
M1G4	0	6070801	0	0	0	273265,7	184306,4	0	161494,4	0	0	0	538041,1	0
M1G4	0	4312733	0	0	0	250987,9	223503,4	0	120177,6	0	0	468801,5	478043,8	0
M2G1	244040,9	353794,3	0	8747862	0	0	0	0	118685,9	0	0	0	132709	0
M2G1	195575,4	258102,6	0	7549887	0	0	0	0	0	0	0	0	98034,75	0
M2G2	594953,7	286576,7	0	7640046	0	0	0	0	211586,1	0	0	127866,8	0	0
M2G2	374041,3	419619,9	0	8823728	0	0	0	0	122470,1	0	0	0	140484,2	0
M2G3	1038508	316217,8	0	5307470	0	0	0	0	185318,1	0	0	108180,3	103320,6	0
M2G3	986189,9	325596,7	0	5390996	0	0	0	0	195800,4	0	0	0	107675	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	14,15	14,25	14,34	14,44	14,55	14,64	14,75	14,83	14,96	14,99	15,05	15,18	15,31	15,44
CfG1	0	0	0	850900	0	0	9478182	0	0	3187326	136803	375446	0	914872
CfG1	0	0	0	733362	0	0	9825382	0	0	3070205	134641	467975	0	944468
CfG2	0	0	0	647845,6	0	0	9400404	0	0	3155833	114103,2	420734,6	0	736116,1
CfG2	0	0	0	602315,3	0	0	9210843	0	0	3178229	129202,5	416891,7	0	764525,8
CfG3	0	0	0	440831,5	0	0	7020378	0	0	1846141	0	229991,9	0	430535,4
CfG3	0	0	0	757195,7	0	0	10035773	0	0	3315022	162521,9	492382,9	0	736705,8
CfG4	0	0	0	624549,9	0	0	9543010	0	0	2915586	0	483960,5	0	590523,5
CfG4	0	0	0	598085,8	0	0	8383869	0	0	2462633	119652,6	431085,2	0	544230,9
CvG1	130732,1	0	0	3293932	3037559	0	0	1185823	0	0	0	279906,1	0	130475,1
CvG1	136690,7	0	0	3466425	2952170	0	0	1032642	0	0	0	280342,5	0	147797,9
CvG2	109605	0	0	2089297	1569701	0	0	639301,8	0	0	0	240200,3	0	113788,9
CvG2	121385,3	0	0	2045665	0	0	0	509020,6	0	0	0	221060,9	0	106155,4
CvG3	128089,2	0	0	1834685	1228291	0	0	523507,5	0	0	0	206655,4	0	112718,4
CvG3	155605,9	0	0	2042134	0	0	0	348234,5	0	0	0	174788	0	103935,7
CvG4	153288,9	0	0	2946213	2727249	0	0	967597,5	0	0	0	289424,2	0	130258,6
CvG4	170036,7	0	0	2089408	0	827298,6	0	293355,7	0	0	0	191630,6	0	97295,36
M1G1	0	0	0	762611,3	0	0	9616636	0	0	3193675	136249,9	460139,9	0	904668,6
M1G1	0	0	0	545635,8	0	0	7698693	0	2477647	0	101479,4	297410,8	0	665221,2
M1G2	0	0	0	602481,2	0	0	7543151	0	3043499	0	141350,9	374508,6	0	722406,5
M1G2	0	0	0	394029,5	0	0	6684182	0	2545165	0	121364,4	237723,4	0	576097,3
M1G3	0	0	0	550851	0	0	7423257	0	2593232	0	131665,9	382114,6	0	615122,3
M1G3	4771786	0	1748098	99927,51	204979,7	0	446295,9	0	0	0	0	1016365	94213,01	202911,1
M1G4	0	0	8013756	0	2711881	154954,7	464106,7	0	884482,2	0	0	0	1547292	220716,7
M1G4	0	0	7320479	0	2116020	144685,4	402525	0	628103,6	0	0	0	1299196	197834
M2G1	0	0	0	682813,6	0	0	7552613	0	2358670	0	85177,59	322525,8	0	707490,4
M2G1	0	0	0	675138,6	0	0	5655276	0	1964833	0	84913,95	209522,1	0	458656,5
M2G2	0	0	0	504216	0	0	6992034	0	2480898	0	0	307321,8	0	502820,4
M2G2	0	0	0	859921,6	0	0	9299968	0	3628806	0	122976,1	401578,3	0	874141,7
M2G3	0	0	0	501663,3	0	0	6781188	0	1967503	0	121597,1	330158,7	0	408884,7
M2G3	0	0	0	443796,2	0	0	7372219	0	2074819	0	131999,4	365321,8	0	539962,2

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	15,55	15,67	15,76	15,91	15,99	16,13	16,23	16,32	16,50	16,63	16,74	16,84	16,94	17,04
CfG1	647608	0	1599828	0	0	256620	0	462027	0	614856	0	0	263072	0
CfG1	736798	0	1553384	0	0	418743	0	486322	0	733388	0	0	401656	0
CfG2	522746,4	0	1916496	0	0	452261,3	0	545241,6	0	657629,6	0	0	307768,6	0
CfG2	506198	0	1829693	0	0	403049,5	0	534978,6	0	708194,5	0	0	297963,6	0
CfG3	335143,8	0	748238,8	0	0	159601,2	0	161590,4	0	424699	0	0	187343,2	0
CfG3	466532,2	0	1771782	0	0	445437,2	0	580780,1	0	804578,6	0	0	350078,1	0
CfG4	335354,7	0	1566788	209253	0	348785,4	0	519830,3	0	810448,4	0	0	342020,3	0
CfG4	321687,2	0	1506826	192315,4	0	332876,8	0	494666,9	0	712931,5	0	0	313285,1	0
CvG1	89188,6	0	187921,3	100150,4	0	0	84973,43	132839,5	0	237927,1	0	0	0	0
CvG1	104568,4	0	199900	127902,8	0	0	81080,78	151488,7	0	253977,8	0	0	0	0
CvG2	0	0	147812,7	85852,21	0	0	0	132238,6	0	272463,2	0	0	0	0
CvG2	0	0	172865,7	93908,33	0	73839,01	0	133388,9	0	254257,2	0	0	0	0
CvG3	0	0	140626,4	102644,2	0	0	0	116504,7	0	254327,1	0	0	0	0
CvG3	0	0	127493,7	125722,5	0	89495,01	0	101258,6	0	0	260770	0	0	0
CvG4	89603,21	0	173931	122093,4	0	95642,33	0	152418,3	0	275894,7	0	0	0	0
CvG4	0	0	138433,7	124669,6	0	105581,5	0	102716,3	0	254550,5	268999,4	0	0	0
M1G1	645050,7	0	1171944	0	0	382467,2	0	380942,6	0	609221,9	0	0	270784,8	0
M1G1	491489,4	0	896001,7	114833	0	229143,6	0	241837	0	476582,5	0	0	210208	0
M1G2	482911,6	0	1504940	135493	0	370789,5	0	444495,3	0	614744,6	0	312748,6	0	0
M1G2	385587,9	0	1445258	118577,5	0	0	0	405802,6	0	491188	0	188629	0	0
M1G3	334795,2	0	1358237	121377	0	330716,7	0	464646,6	0	709170,8	0	0	209715,9	0
M1G3	0	273248,2	0	0	408006,7	0	167616,1	151675,5	0	213416,4	0	0	136579,8	0
M1G4	0	0	397633,7	575811,9	0	847964,7	0	0	337002,9	0	436203,8	0	327506,1	0
M1G4	0	0	260397,2	419285,1	0	722221,8	0	0	350073,1	420788,3	410030,9	0	346312,1	0
M2G1	546172,4	899516,6	0	93308,86	0	352615,2	0	322763	0	458977,7	0	208791	199234,5	0
M2G1	0	804392,3	0	0	0	266070,3	0	219867,6	0	370636,6	0	145246,9	0	0
M2G2	0	0	1346275	0	0	313103,3	0	386318	0	562820,5	0	260775,6	0	0
M2G2	603901,9	0	1396315	155214,5	0	392681,2	0	433196,5	0	612659	0	299563,8	0	0
M2G3	0	0	1082083	123115,7	0	283595,8	0	353081,8	0	569941,7	0	0	248024,7	0
M2G3	0	0	1108815	122811,1	0	298186,3	0	366227,7	0	585617,2	0	0	259814,3	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	17,15	17,24	17,35	17,54	17,65	17,74	17,83	17,96	18,06	18,18	18,24	18,37	18,52	18,64
CfG1	0	277290	0	0	0	0	260368	0	0	506468	0	1641738	5728498	0
CfG1	0	317972	0	173595	0	0	0	275196	0	596214	0	1744297	4967169	0
CfG2	0	324538,7	0	195840,4	0	0	315199,6	0	0	476420,8	0	2305371	4814877	0
CfG2	0	335592	0	219393	0	0	290962,7	307060,1	0	0	0	2371595	4303224	0
CfG3	0	239920,9	0	105598,9	0	0	194827,1	0	0	274984,2	0	805185,9	3744844	0
CfG3	0	389680,9	0	243851,9	0	0	0	396708,3	0	469641,3	0	2426077	4136945	0
CfG4	0	421346	218223,1	320488,4	0	0	388849,7	0	0	416428,9	0	2415284	2646614	0
CfG4	0	383140,4	205867,6	272978,7	0	0	366154,4	0	0	405986,4	0	2280462	3092270	0
CvG1	0	282909,6	0	8599044	0	0	169894,9	180491,5	0	341459,4	0	424381,3	6204470	0
CvG1	0	300496,1	0	10582520	0	0	214229,4	202163,1	0	305491	0	419635,9	5516947	0
CvG2	0	253582,4	0	7641661	0	0	150075	136964,5	0	286682,8	0	468809,4	2593041	0
CvG2	0	294924,3	0	8634907	0	0	168034,6	150429,2	0	239323,7	0	503556,3	2756662	0
CvG3	0	278992,1	0	8779584	0	0	198965	159398,5	0	250282,2	0	523504	2225718	0
CvG3	0	299675,6	0	10394345	0	0	212420,1	179117,3	0	160373,2	0	548670	1710092	0
CvG4	0	282264,7	0	10687749	0	0	187603,4	191986,3	0	371836,6	0	539034,3	4744019	0
CvG4	0	330480	0	10705156	0	0	225850,2	193511	0	174423	0	588381,7	1460510	0
M1G1	0	359949,8	0	171913,1	0	0	314783,1	0	0	481182,1	0	1683316	0	0
M1G1	0	239680	0	98709,28	0	0	211804,2	0	0	394076,4	0	1169119	0	0
M1G2	0	295904,5	0	162481,6	0	0	256669,7	0	0	585196,3	0	1797071	0	0
M1G2	0	252366,8	0	153235,5	0	0	0	213806,2	0	454519,9	0	1706718	0	0
M1G3	0	347891	184071,2	259692,5	0	0	313001,5	261413,1	0	504745,1	0	2089776	0	0
M1G3	0	0	178756,2	239104,5	0	0	1188325	1708736	0	0	0	1325597	0	0
M1G4	532786,5	0	414192,4	0	0	0	485962,3	2328279	0	2579466	0	0	2925865	0
M1G4	554092,5	0	374253,3	0	0	0	329218	1791404	0	2008851	0	0	2555609	0
M2G1	0	277516,5	275066,5	225740,2	0	0	217758,2	0	0	403794	0	1097129	0	0
M2G1	0	167376,2	171543,5	199703,7	0	0	0	144699,8	0	0	0	822274,2	0	0
M2G2	0	311480,4	182076,3	0	0	0	0	349470,3	0	525929,6	0	1565419	0	0
M2G2	0	0	339213,8	204108	0	0	273932,5	0	0	477606,5	0	1689815	0	0
M2G3	0	326780,4	194036,9	275962,3	0	0	291814,9	0	0	0	0	1196573	0	0
M2G3	0	358765,8	187816,5	268822,9	0	0	320953,7	0	0	465749,6	0	1302335	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	18,71	18,95	19,06	19,26	19,35	19,45	19,54	19,65	19,72	19,84	19,95	20,03	20,14	20,25
CfG1	0	0	1711060	581739	0	0	413600	0	0	756167	377038	0	294810	0
CfG1	0	0	2038723	0	863728	0	0	0	0	547152	347981	0	224450	0
CfG2	0	0	2130790	0	2030901	0	0	262394,1	0	837626,8	582415,5	0	0	307168
CfG2	0	0	2108092	0	1695279	0	0	253397,9	0	806507,5	768303,9	0	253626,7	0
CfG3	0	0	1461751	516454,9	0	0	324432,5	0	0	657930,2	0	0	0	161675,8
CfG3	0	0	2893948	0	1870427	0	262435,1	0	0	856840,9	845649,2	0	0	274187,2
CfG4	0	0	2819014	0	3028703	0	214496,4	216735,9	0	1207628	617690,8	0	0	331049,5
CfG4	0	0	2455709	0	2627371	0	195846,9	0	0	1046707	510212,9	0	0	279354,1
CvG1	0	0	1294598	241555,5	161389,3	232232,6	239128,3	0	0	570809,3	558970,3	0	0	0
CvG1	0	0	1485590	244159,2	0	0	250862,7	0	0	613476,2	666271,2	0	0	0
CvG2	0	0	1222421	110290,4	0	0	0	219622,8	0	551608,4	553093,2	0	0	0
CvG2	0	0	1311855	0	0	343748,9	0	246574,7	0	616692,9	608302,2	0	0	0
CvG3	0	0	1483361	0	0	0	0	248569,3	0	579599,7	606572,7	0	0	0
CvG3	0	0	1524323	132990,2	0	207188,9	0	0	0	499764,8	740454,5	0	0	0
CvG4	0	1578622	0	223085,5	0	288209,3	0	260809,2	0	571027	681797,9	0	0	0
CvG4	0	1674573	0	143467,7	0	204248,3	0	221060,4	0	415191	730728,3	0	0	0
M1G1	5648659	0	2317514	614933,3	0	656236,2	318309	0	0	509769,6	375541,8	0	199113,2	0
M1G1	4237726	0	1659380	537733,9	0	350743,8	320308,5	0	0	426157	244932,7	0	162023	0
M1G2	4339847	0	1866452	0	1644866	0	0	201877,3	0	641399,4	497009,8	0	227114,6	0
M1G2	3852612	0	1533113	0	1467512	0	0	181293,9	0	732098,3	482074,7	0	243653,5	0
M1G3	3158862	0	2351767	0	2255041	0	211428	0	0	844785,1	688446,3	0	259032	0
M1G3	1081824	132263	432918,3	0	461246,8	0	188247	0	0	467564,6	968501,2	0	0	0
M1G4	0	3194155	0	287258	1235750	0	848593,9	0	0	364295,3	977156,1	0	1139418	0
M1G4	0	2356048	0	0	1135231	0	545914,4	0	0	334514,6	668520,9	0	745640,3	0
M2G1	4296954	0	1506413	448985,2	413105,9	0	233866	0	0	324691,9	225009,2	0	154295,1	0
M2G1	2954957	862076,1	0	259626,1	322182,1	0	0	0	0	279463,8	128222,5	0	108396,6	0
M2G2	3220919	0	1849806	0	1559091	0	0	200283,4	0	539781	618611,2	0	0	164451,7
M2G2	5167081	0	1777082	0	739513,7	0	338443	0	0	504247,6	0	0	198894,7	0
M2G3	1950053	0	2014305	0	1714500	0	0	0	0	673476,3	425900,2	0	0	224454,2
M2G3	3172802	0	1988452	0	1711996	0	0	0	0	661342,8	434893,3	0	0	237470,4

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	20,36	20,43	20,52	20,62	20,77	20,88	21,00	21,16	21,23	21,36	21,49	21,63	21,76	21,85
CfG1	903409	0	0	2194467	0	0	0	0	200729	0	1021618	133085	0	178053
CfG1	925515	0	0	2052370	0	0	0	0	287031	0	1050504	0	0	242477
CfG2	1037723	0	0	1996445	0	0	0	0	360846,7	0	1600488	305505,6	0	274629
CfG2	989174,6	0	0	2000661	0	0	0	0	427331,1	0	1423842	191117,2	0	197952,4
CfG3	389493,3	0	0	941003,5	0	0	0	0	237811,9	0	594830,8	0	0	141317,1
CfG3	956068	0	0	1728536	0	0	0	0	471066,4	0	1494943	233506,7	0	214352,1
CfG4	918783,1	0	0	1162164	0	129727,1	0	0	653561,7	0	1928504	436108,1	0	284232,9
CfG4	824673,7	0	0	1211308	0	0	0	0	619039,2	0	1904871	429551,8	0	284405,1
CvG1	203541,1	184348,3	0	316237,5	0	1332803	0	0	262459,1	0	612822	103835,1	0	0
CvG1	220469,5	168079,8	0	327382,1	0	1576877	0	0	300044,2	0	667714,1	130027,6	0	0
CvG2	198148,6	0	0	287777,5	0	1216758	0	0	310767	0	520665,9	99683,48	0	0
CvG2	221298,2	139020,8	0	309574	0	1387309	0	0	355032,7	0	590638,6	114469,3	0	0
CvG3	193379,9	123036,7	0	356078,4	0	1445344	0	0	433793,1	0	549682,8	104107,9	0	0
CvG3	203273,3	131711,2	0	407068,7	0	1537649	0	0	466739	0	448178,3	101812,4	0	0
CvG4	246615,4	0	0	336889,6	0	1585687	0	0	388863,6	0	642790,9	122725	0	0
CvG4	166927,9	117585,9	0	415738,7	0	1440913	0	0	498203,9	0	439574,9	107204	0	0
M1G1	0	703747,5	0	1494255	0	0	0	0	356122,4	0	994646,1	0	0	156882,3
M1G1	0	569335,2	0	1240770	0	0	0	0	250390,4	0	717593,3	0	0	142288,3
M1G2	0	801337,6	0	1688478	0	0	0	0	476685,8	0	1306528	0	278663,8	196177,5
M1G2	0	727127,3	0	1620541	0	0	0	0	346107,7	0	1204949	0	211644,2	146441,4
M1G3	0	747334,8	0	1274108	0	0	159479,5	0	594995,5	0	1392129	0	252478,4	157699,9
M1G3	0	0	305959,6	0	698335,3	0	131375	0	91782,43	90342,15	0	441692,8	0	514293,3
M1G4	0	0	250625,2	0	875065,4	0	1899517	0	429408,9	254661,2	249929,6	0	0	1020837
M1G4	0	0	105502,9	0	344324,1	0	1661612	0	423143,6	263169,6	255815,6	0	0	992833,1
M2G1	0	578956,4	0	1295891	0	0	0	0	234012,1	0	731071,1	86406,2	144603,6	0
M2G1	0	518276,3	1257911	0	0	0	0	0	156501,3	0	550060,9	176164,9	0	0
M2G2	0	743906,4	0	1482226	0	0	137622,7	0	481503,7	0	1028110	0	216725,5	139835,4
M2G2	0	731508,6	0	1606328	0	0	0	0	333916,2	0	899845,1	0	0	190006
M2G3	565508,6	0	0	763090,8	0	0	0	0	307159,5	0	1252206	322182,1	184254,9	0
M2G3	594755,6	0	0	981298	0	0	0	0	331805,6	0	1493751	299348,5	191608,9	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	21,99	22,03	22,17	22,25	22,32	22,43	22,53	22,67	22,76	22,84	22,98	23,04	23,18	23,33
CfG1	0	0	0	463275	0	0	1156945	549593	0	0	0	1126520	0	356680
CfG1	0	130313	0	666636	0	0	1164154	618762	0	387928	0	0	683120	431603
CfG2	0	137954,1	0	689233	0	0	1081228	565077,9	0	315345,1	0	0	541719,5	617449,4
CfG2	0	124979,8	0	659912,6	0	0	942244,8	570323,6	0	0	0	575162,2	0	508526,4
CfG3	0	111954,9	0	615865,3	0	0	925633	378161,3	0	145345,5	0	926121,7	0	390873,7
CfG3	0	156691,5	0	0	598813,6	0	983345,9	553740,9	0	0	0	0	483155,6	556267,4
CfG4	0	238838	0	1147038	0	695632,7	763962,4	0	0	307041,5	0	0	645233	684811,7
CfG4	0	206542,6	0	1225707	0	0	838999,7	469379,5	0	347850	0	0	532743	636895,3
CvG1	118971,5	0	0	278627,1	0	0	15570464	0	0	0	0	108166,4	576681,8	369857,9
CvG1	132337,8	0	308192,3	0	0	0	18635103	0	0	0	0	94983,38	373721,8	390349,1
CvG2	136054,5	0	0	378841,5	0	0	14559044	0	0	0	0	0	319468,8	272513,4
CvG2	144275,5	0	0	319364,2	0	0	16655742	0	0	0	0	0	341383,1	351413,9
CvG3	141077,3	0	0	296880,7	0	0	17027544	0	0	0	0	0	339560,5	303372,8
CvG3	0	0	0	263975,7	0	0	18008869	0	0	82812,39	0	0	363947,6	297206,5
CvG4	129047,3	0	285361	0	0	0	18662869	0	0	93283	0	0	375793,7	354713,8
CvG4	123356,1	0	247246,9	0	0	0	18251630	0	0	81020,83	0	0	533419,1	298881,7
M1G1	0	102474,6	0	331867,9	0	0	1314365	572653,8	0	253264,9	0	0	342137,6	462797,8
M1G1	0	121104,8	0	293543,2	0	0	1016874	434074,2	0	96181,32	0	0	254223,6	320003,5
M1G2	0	100785	0	0	0	0	1074600	558347,5	0	233913,2	0	0	357858	391770,1
M1G2	0	95408,74	0	0	600141,3	0	971817,5	485001,6	0	0	0	0	293324,6	331488,9
M1G3	0	146309,7	0	0	769951,3	0	855522,4	480584,8	0	0	0	0	395599,6	473478,1
M1G3	0	326722,6	0	0	0	0	389023,7	295308,5	0	137653,2	0	1905613	0	693886,9
M1G4	0	834021	0	321462,3	133391,5	0	0	1180800	0	767770,7	0	348735,6	5285289	0
M1G4	0	704622,5	0	294315,3	237419,2	0	0	862388,3	0	673844,3	0	321412	4047177	0
M2G1	0	0	0	306104,8	0	0	1080563	457123,8	0	238166,9	0	0	274184,6	341492,5
M2G1	0	0	0	352453,3	0	0	778802,6	404627,2	0	200661,8	0	0	199454,3	221618,6
M2G2	0	0	0	0	671079,5	0	750455,6	433584,3	0	155935,6	0	0	507051,5	430333,1
M2G2	0	91460,09	0	0	340039	0	1297531	657524,6	0	367806,7	0	0	286834	348068,7
M2G3	0	153052,9	0	679063,6	0	0	557170,9	328761,5	0	222500,8	0	0	389813,9	440230,6
M2G3	0	158621,8	0	633046	0	0	840803,5	0	0	274028,8	0	0	396080,6	464177,3

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	23,48	23,58	23,66	23,74	23,88	23,93	24,07	24,17	24,23	24,38	24,50	24,66	24,74	24,84
CfG1	267851	0	0	2937218	2077148	0	987638	0	490086	409940	0	314099	0	0
CfG1	287025	0	0	3796857	2778408	0	1092420	0	526538	0	369789	295569	0	0
CfG2	331203,2	0	0	3825565	2296506	0	1487925	0	684098,1	503730,6	0	347570,5	0	0
CfG2	271246,4	0	0	3823456	2264724	0	1273563	0	678259,8	514513,3	0	324143,6	0	0
CfG3	256831,6	0	0	2721297	851502,3	0	266565,5	0	0	343604,6	0	256602,2	0	308994,9
CfG3	292074,5	0	0	4329948	2238850	0	1204709	0	458981,5	0	393533,1	319665,8	0	0
CfG4	350889,2	0	0	4911624	0	0	1592224	0	245633,1	165418,7	393193,1	488934,2	0	0
CfG4	344114,3	0	0	4548841	0	0	1595033	0	476542,6	439903,2	0	482286,1	0	0
CvG1	305816	0	0	3696681	0	0	426293,3	0	0	1274250	0	404945,3	0	1398119
CvG1	353123,1	0	0	3847353	0	0	402331,7	0	0	1422741	107628,9	351566	0	1715758
CvG2	309112,8	0	0	3519046	0	0	398580,9	0	0	1433489	139013	259783,4	0	1397792
CvG2	291326,3	0	0	3510515	0	0	407132,1	0	0	1578952	178067,3	0	0	1341468
CvG3	324498,7	0	0	3769892	0	0	378718,3	0	0	1392222	158131,4	0	0	1414008
CvG3	331870	0	0	3828205	0	0	313877,2	0	0	1456888	146219,1	0	0	1396180
CvG4	308607	0	0	4093208	0	0	434670,4	0	0	1314978	121304,5	386492	0	1580881
CvG4	316929,2	0	0	3811411	0	0	288907,2	0	0	1250318	138198,4	0	0	1521641
M1G1	304436,6	0	0	3926429	2324607	0	888425,3	0	418843,6	0	331247,2	266901,8	0	0
M1G1	223051,9	0	0	3015873	1773503	0	633411,1	0	519084,2	0	293302,9	210900,2	0	0
M1G2	250622,3	0	0	3578241	1958157	0	1030857	0	384601,8	0	387322,5	285548	0	0
M1G2	206519,7	0	0	2593097	1605026	0	1054284	0	256385,4	159091,6	477438,9	292026,5	0	0
M1G3	265454,8	0	0	3856612	0	0	0	1186805	296100,4	0	355357,4	397645,1	0	0
M1G3	363532,7	0	0	245652,9	165262,4	0	0	0	327930,1	0	0	0	0	378463,4
M1G4	0	1545531	0	289805,7	496895	0	0	522647,2	0	378489,7	633274,7	0	0	0
M1G4	0	1381010	0	380540,8	277390,1	0	0	540117,7	0	0	491601,8	0	0	0
M2G1	235919,8	0	0	2621811	1883262	0	694946,7	0	237355,2	0	247791,3	196990,5	0	0
M2G1	179337,4	0	0	1803936	1420799	0	665520	0	203086,3	0	310410,5	184514,8	0	0
M2G2	220161	0	0	3129269	1931948	0	0	1012125	570050,4	0	448646,2	0	0	260335
M2G2	245152	0	0	3385850	2123248	0	853939,2	0	483677,3	0	410953,6	274073,9	0	0
M2G3	215054,2	0	0	3414504	0	0	1067909	0	401709	0	259218,7	319100,9	0	247884,2
M2G3	248155,1	0	0	3515690	0	0	1130825	0	323341,2	0	383361	340624,8	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	24,95	25,00	25,11	25,23	25,43	25,53	25,64	25,77	25,91	26,05	26,14	26,23	26,34	26,52
CfG1	427179	0	0	0	854153	0	229062	173871	349482	0	0	0	158660	0
CfG1	440484	0	0	0	1037822	0	331200	234730	460100	0	0	0	0	0
CfG2	523792,9	0	0	0	985143,1	0	502387,4	322409,4	404293,4	0	0	0	108499,6	0
CfG2	538261,3	0	0	0	831878,3	0	338380,8	250809,2	382297,1	0	0	0	133243,8	0
CfG3	0	0	0	0	1102511	0	271518	142040,5	228603	224728,5	0	0	170532	236956,6
CfG3	464879,5	0	0	105556,4	780596,5	0	399600,6	223387,6	336643,7	0	0	0	0	0
CfG4	448052,4	0	0	0	843657,6	0	604780,3	380414,7	446113,4	374817,2	0	0	170864,3	498371,4
CfG4	476026,7	0	0	0	862351,8	0	572750,9	0	426952,6	365154	0	0	147923,9	473020,2
CvG1	0	0	0	0	1007453	0	548861,5	0	139141,6	249172,8	0	0	316352,7	212060,4
CvG1	0	0	0	481111,5	346873,2	0	661248	0	123006,7	252421,9	0	0	363762,2	238463,4
CvG2	0	0	0	511737,2	0	0	625818,3	102847,8	0	182091,1	0	0	284205,1	246613
CvG2	0	0	0	581269,5	0	0	695454	84141,61	0	190690,6	0	0	289130,8	235465,6
CvG3	0	0	0	720440,6	0	0	684262,2	104537,6	0	212233,8	0	0	353802,2	337247
CvG3	0	0	0	825747,6	0	0	667812,8	102461,8	0	217786,1	0	0	346909,8	287054,1
CvG4	0	0	0	595849,4	0	0	707982,3	0	116540,9	233006,2	0	0	351414,1	250302
CvG4	203986,7	0	0	780954,4	0	0	694262,2	78488,1	0	195404	0	0	365440,7	309381,5
M1G1	425179,4	0	0	94713,16	796824	0	293105,8	194417,3	0	258813,4	0	0	128613,9	114948,2
M1G1	500446,7	0	0	91608,62	642858,7	0	237308,5	134914,2	0	194729	0	0	122645,5	0
M1G2	523337,4	0	0	0	846761,2	0	351770,2	228907,7	305600,2	0	0	0	0	0
M1G2	471344	0	0	0	673498,2	0	325457,8	0	334487,5	0	0	0	0	0
M1G3	462259,9	0	0	0	708569,6	0	407459,6	277827,1	357654	0	0	239107,9	111329,3	336326,9
M1G3	0	221310,9	0	232461,2	0	0	0	0	0	163568,2	0	227170,4	641139,1	0
M1G4	769053,7	0	0	567216,1	423488,9	0	570991,5	192975,4	0	709941,9	0	0	476835,6	0
M1G4	648863,6	0	0	516979,4	373688,4	0	497686,2	176979,4	0	663299,8	0	303440,4	446089	0
M2G1	383284,6	0	0	0	631199	0	191257,2	136550	259560,8	0	0	0	172254	0
M2G1	292143,2	0	0	0	654842,2	0	141118,9	109219	301620,8	0	0	0	217239,7	0
M2G2	446338,8	0	0	93751,83	0	754493,7	389221,8	231847	355958,2	0	0	0	0	0
M2G2	561970,6	0	0	92975,24	850906,9	0	287060,2	178016,2	244585,8	0	0	0	97156,31	0
M2G3	400889,8	0	0	0	580326,7	0	394387,8	0	301968,9	0	0	219763,6	106650,2	383673,5
M2G3	784685,1	0	0	0	594507,3	0	374950,2	262343,6	339323,4	0	0	191716,9	98841,19	376174

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	26,66	26,75	26,91	26,94	27,14	27,24	27,33	27,45	27,56	27,63	27,76	27,84	27,95
CfG1	0	0	394581	0	1025489	0	0	871764	0	0	0	638452	0
CfG1	436207	0	396369	0	1266409	0	0	894787	0	240191	0	1038590	0
CfG2	339672,9	0	426519,8	0	1073621	0	0	1310028	0	0	0	0	584248,7
CfG2	283238,1	0	340838,7	0	1010305	0	0	975034,7	0	257193,5	0	0	569891,3
CfG3	0	0	357697,6	0	843152,9	0	0	1059954	0	0	0	0	446235,3
CfG3	237756,3	0	300758,9	0	877994,4	0	0	761664,7	0	233260,6	0	0	491523,7
CfG4	0	369567,9	455380,9	0	1103231	0	0	1744992	0	0	0	0	742185,2
CfG4	0	377520,3	456701,5	0	1156726	0	0	1863820	0	0	389563,5	0	703338,2
CvG1	0	0	490193,5	0	813787,6	0	3370301	0	0	714390,3	191081,4	0	364090
CvG1	0	0	419906,5	0	723094,8	0	4221682	0	371818,3	743895,6	213562,5	0	399542,2
CvG2	0	201307,2	310000,9	0	1339875	0	3659788	0	0	661986,3	203443,7	0	399923,7
CvG2	0	206848,4	313569,1	0	1050799	0	4026988	0	0	770108,4	229522,2	0	440731,7
CvG3	0	183578,5	331013,1	83078,82	1084596	0	4084636	0	0	748777,3	243199,2	0	430465,8
CvG3	0	154315,3	271582	92134,56	782326,6	0	4069615	0	0	759240,8	242601	0	427968,7
CvG4	0	0	457003,8	0	1074824	0	4645153	0	0	768303,6	223895,2	0	400504,9
CvG4	0	158759,3	229186,8	91054,62	688934,4	0	4139950	0	0	670498,6	262186	0	417476,9
M1G1	0	0	334995	0	900514,2	0	0	576676	0	0	0	573162,8	0
M1G1	0	0	323579,6	0	732125,2	0	0	455846,3	0	98061,3	0	540342,8	0
M1G2	323621,4	0	315281,7	0	1107285	0	0	669594,1	0	0	0	553513,1	0
M1G2	260356,5	0	304035,6	0	1027552	0	0	1183753	0	0	0	408704,4	414349,6
M1G3	0	0	0	321741,5	879058,3	0	0	1008667	0	0	0	0	488579,4
M1G3	0	636974,8	0	0	329632,9	0	317319,8	0	1696499	0	0	0	74279,37
M1G4	1215049	0	0	1444522	0	0	0	861551,3	640998,7	0	0	6353689	0
M1G4	931631,8	0	0	1544317	0	0	450149,1	745612,8	531188,5	0	0	6245575	0
M2G1	262965,5	0	249315,7	0	870580,9	0	0	492364	0	0	0	651294,8	0
M2G1	0	260975,6	0	0	917300,6	0	0	616420,5	0	0	0	671036,9	0
M2G2	292964,8	0	0	317767,8	903812,9	0	0	1010222	0	0	0	526930,2	0
M2G2	234947,7	0	311111,9	0	886639,7	0	0	485154	0	0	0	592398,7	0
M2G3	0	252112,1	305313,3	0	810199,9	0	0	1083668	0	0	0	408050,5	524480,6
M2G3	0	293317	346668,5	0	932811,6	0	0	1094702	0	0	0	518948,2	537150,3

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	28,09	28,24	28,41	28,58	28,73	28,85	28,97	29,06	29,10	29,22	29,41	29,58	29,63
CfG1	623783	1789128	0	411600	0	579314	0	0	0	1241096	0	0	0
CfG1	705278	2256490	0	511366	0	874052	0	0	0	1737722	0	0	112129
CfG2	721935,8	4175940	0	307000,9	0	723884,8	689851,8	0	0	1890884	0	160372,9	0
CfG2	674339,6	2755411	0	270394,2	0	624941,4	0	0	0	1543618	0	113688	0
CfG3	490928,8	2064174	0	0	0	491322,8	419309,4	0	0	1633283	0	130789,5	0
CfG3	608080,8	2757504	0	175564,8	0	479444,7	358059,7	0	0	1542962	0	107240	0
CfG4	630931,9	6701578	0	325123,5	0	759506,2	908200,4	0	0	2511917	0	419912,8	0
CfG4	639316,9	6503191	0	0	0	743468,9	883283,3	0	0	2518657	0	457174,9	0
CvG1	0	1327277	820682	0	0	0	426366,7	0	0	0	798893,3	0	0
CvG1	0	790785,9	942529,1	0	0	351145,6	0	0	0	0	771319,4	0	0
CvG2	0	2087077	0	216196,5	0	0	600741,1	0	0	250912,4	822476,3	0	95815,74
CvG2	0	2596667	0	181506,3	0	0	513452,3	0	0	0	698565	0	108946,6
CvG3	0	2084026	0	194835,2	0	0	594079,9	0	0	0	783318,6	0	103807,5
CvG3	0	1599416	0	187825,1	0	0	475302,1	0	0	0	823195	0	106463,2
CvG4	0	1548519	0	0	0	0	479253,1	0	0	0	797776,4	77187,08	0
CvG4	0	1391057	0	140096,2	0	453080,1	0	0	0	0	777708,7	88734,73	0
M1G1	630190	2023028	0	239361,5	0	516284,4	0	0	0	1287271	0	0	0
M1G1	484474,7	1335708	0	189327,5	0	448991,6	0	0	0	1033200	0	0	0
M1G2	519841,2	2873582	0	157446,7	295870,8	529357,4	532670,4	0	0	1406190	0	0	0
M1G2	476157	2863999	0	110814,5	268425,6	0	577745,6	0	0	1312292	0	0	131625,9
M1G3	468381,9	3824050	0	0	274391	0	548588,3	0	0	0	1544403	0	173164,9
M1G3	0	362857,4	0	1132273	0	0	78252,66	0	0	5798903	0	0	0
M1G4	166969,1	516007,2	943301,1	0	0	2363488	0	0	411599,5	0	8109598	0	0
M1G4	139099,6	0	885671,6	0	0	2106713	0	0	415710	0	5709922	0	0
M2G1	492761,1	1556395	0	270100,9	0	564278,5	0	0	0	980536,6	0	0	117721,6
M2G1	380299,9	1466830	122038,8	270973,8	0	606561,9	0	0	0	948951,2	0	0	102208,3
M2G2	503342,9	3049068	0	157029	279149,9	602954,8	0	0	0	0	1716545	0	107272,8
M2G2	538419,5	1808815	0	0	208086	443344,2	0	0	0	1044871	0	0	0
M2G3	394468,2	3805755	0	0	259518,5	0	623161,7	0	0	1701201	0	0	235045,1
M2G3	470484,3	3866509	0	0	218153,9	0	669973,5	0	0	1676152	0	0	203485,3

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	29,71	29,86	30,06	30,29	30,43	30,54	30,76	30,94	31,06	31,12	31,24	31,31	31,43
CfG1	0	10285909	0	0	0	164958	0	1586309	0	0	1192721	0	0
CfG1	0	20679430	0	0	233102	0	161022	0	1154263	0	1872190	0	0
CfG2	0	12326367	0	0	277849,9	265214,8	0	0	1337819	0	1323178	0	0
CfG2	0	8258142	0	0	227846,8	197256	123746,5	0	1043929	0	1193418	0	0
CfG3	0	4527610	0	0	191621,9	196192,5	0	1184541	0	0	1175018	0	0
CfG3	0	5124014	0	0	199659,3	181836,3	105989	0	915908,2	0	909708,5	0	0
CfG4	0	9277080	0	0	402757,7	372449,2	165700,2	0	2169559	0	1201136	0	0
CfG4	0	9761442	0	0	424322,6	392867,9	155295,7	0	2309001	0	1283208	0	0
CvG1	0	1565559	0	0	675251,4	0	87951,39	326341,9	0	0	0	1174020	0
CvG1	0	837865,3	451937,1	0	773427,7	0	101254,7	0	219816,6	0	0	1108406	0
CvG2	0	3433280	0	0	880904,2	0	107042	411182,3	0	0	0	1189765	0
CvG2	0	2687910	0	0	880338,1	0	99127,87	336695,9	0	0	0	1166295	0
CvG3	0	2286444	0	0	906340,3	0	118542,6	0	255214,7	0	0	1168526	0
CvG3	0	1288416	487773,8	0	828254,6	0	119097,3	0	291678,1	0	0	1014212	0
CvG4	0	2254954	0	0	829484,5	0	122022,8	378077	0	0	0	1181484	0
CvG4	0	1138363	385410,1	0	810427,7	0	97024,58	521516,6	0	0	0	969017,2	141372,8
M1G1	0	8076761	0	0	175330,9	181969,9	0	0	671835,1	0	0	970960,7	0
M1G1	0	6307840	0	0	114661,3	140125,7	0	0	542697,6	0	0	882980,9	0
M1G2	0	11289294	0	0	240062,9	0	0	0	1143448	0	0	1379149	0
M1G2	0	9946124	0	0	200074,1	175399,8	115351,4	0	1091864	0	0	1447943	0
M1G3	0	6264063	0	0	257090,7	209595	0	0	1259566	0	0	1003698	0
M1G3	156896,8	172047,2	0	0	881193,9	814708,2	0	0	0	340847,3	249915,1	0	553074,1
M1G4	0	488760,2	442029,1	154356,7	0	2488376	1331208	0	0	0	0	853468,6	0
M1G4	0	390018,2	388086,6	178114	0	2438321	957438,3	0	0	0	0	772098,4	0
M2G1	0	11866391	0	0	0	182083,5	0	0	631137,5	0	0	1081717	0
M2G1	0	14224354	183137,4	0	152179,7	141974,6	0	0	650142,1	0	0	1317501	0
M2G2	0	11475238	0	0	231772	0	0	0	1194269	0	0	1241672	0
M2G2	0	9761517	0	0	136394,2	147556	0	0	595233,7	0	0	1061651	0
M2G3	0	6403077	0	0	293267,2	269827,3	0	0	1507934	0	0	913499,8	0
M2G3	0	6772780	0	0	275745,6	268022,9	0	0	1511739	0	0	1120516	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	31,70	31,84	31,93	32,10	32,28	32,43	32,61	32,74	32,83	32,96	33,02	33,18	33,34
CfG1	548988	0	613093	684002	0	197432	1773077	0	0	426042	0	0	267294
CfG1	720655	0	776332	1040335	0	208857	2182661	0	0	515818	0	0	389909
CfG2	714181,6	0	592442,5	1021236	0	176708,3	2220034	0	0	406325,8	0	0	266756,5
CfG2	535918,8	0	466980,8	826838,5	0	0	1689500	0	0	303132,4	0	0	253586,3
CfG3	552359,1	0	495352,7	926048,4	0	113227,9	1979908	0	0	470155,9	0	0	267411
CfG3	442909	0	398544,5	772690,2	0	0	1207277	0	0	322437	0	0	209690,2
CfG4	1033711	0	577413,4	1903234	0	270411	3265445	0	0	0	0	0	354272,7
CfG4	1084718	0	561409,8	1880434	0	270604,2	3529859	0	0	0	0	0	366821,2
CvG1	115405,6	0	1556181	171176,8	0	1516378	0	0	436441,5	268424,1	0	0	344995,5
CvG1	120945,5	0	1764901	148473,1	0	1154717	0	0	343193,4	201592,4	0	0	311997,1
CvG2	164094,2	0	2070083	180641,9	0	1224142	0	0	463325,7	239569,9	0	0	560995,2
CvG2	158046,6	0	2096471	172313,1	0	1162951	79832,56	0	374004	209779,7	0	0	453765,1
CvG3	175717,9	0	2216220	189549	0	1097470	0	0	336503,4	211868,8	0	0	440415,5
CvG3	155875,9	0	2155074	185993	0	903632,2	0	0	279462,2	197975,3	0	0	417529,7
CvG4	156038,1	0	2230640	171813,8	0	1261092	0	391231,6	0	233221,8	0	0	361831
CvG4	155829	0	2069512	205029,8	0	870918,5	0	240477,3	0	146035,7	0	0	344091,7
M1G1	0	315672,7	388695,6	573729,2	0	126598,6	0	946353,5	0	349036,8	0	0	217133,8
M1G1	0	232954,8	340848,4	452190,3	0	0	766157,6	0	742025,6	245598,3	0	0	163722,9
M1G2	0	502369,1	527865,6	828090,7	0	153284,3	0	1309644	0	374279,7	0	0	247285,5
M1G2	0	719902,5	500472,5	861253,9	143681,4	143842,2	0	2409218	0	275947,4	0	0	259004,8
M1G3	0	582184,7	381970,9	907002,7	0	130937,4	0	1758849	0	242265,2	0	0	214253,7
M1G3	0	0	1159262	0	145380,2	0	125844,9	0	0	0	0	0	342626,3
M1G4	1905716	0	188340,1	2928378	0	0	0	0	405568,5	0	0	440079,2	0
M1G4	1465895	0	224295,1	2648384	0	0	0	0	279310	0	0	293386,8	0
M2G1	0	338654,4	416538,9	487532,2	0	130051,3	0	899199,1	0	282351,1	0	0	206498,4
M2G1	0	458876	490335,1	627627,5	0	228311,3	0	1395462	0	321598,9	0	0	251439,9
M2G2	0	608762,5	517649,8	950986,4	0	175273,4	0	1994594	0	350723,5	0	0	250240,5
M2G2	0	308806,6	364602,3	617538,9	0	0	0	862291,1	834355,4	273448,1	0	0	183373,7
M2G3	0	749763,8	391981,2	1155756	0	176275,1	0	2071037	0	0	0	0	271580,8
M2G3	0	774852,5	430298,6	1251554	0	162564,2	0	2278730	0	366942,1	0	0	266194,7

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	33,42	33,61	33,67	33,72	33,94	34,11	34,26	34,44	34,59	34,71	34,86	34,94	35,03
CfG1	0	0	371890	0	685502	191129	0	258060	0	292519	0	633869	0
CfG1	0	0	603554	0	931293	279806	339401	246151	0	401460	0	939590	0
CfG2	0	0	327505,3	0	649079,4	0	0	238443,1	0	311993,2	0	1157151	0
CfG2	0	0	273068,9	0	610582,4	0	131734,7	171300,2	0	243468,9	0	781089,6	0
CfG3	0	0	300057,6	0	591123,5	0	206916	202828,2	0	299157,9	0	929195,9	0
CfG3	0	0	246636,8	0	453785,1	0	0	148203,2	0	190264,9	0	634692,1	0
CfG4	0	0	391770,5	0	741513,3	0	237955,8	368718,8	377395	0	0	2314257	0
CfG4	0	0	423408,9	0	676094,3	0	0	369044,1	395334,6	0	0	2435285	0
CvG1	358982,2	0	0	671987,9	1891035	186770,2	79092,39	117317,4	0	377712,2	270357,8	0	311353,9
CvG1	338059,3	0	0	632637,6	1163711	156321,3	0	94304,27	0	315600,9	268632,5	0	239839,9
CvG2	559888,2	0	0	725388,6	1529932	235270,3	108408,6	143341,1	0	474835,1	349963,3	0	0
CvG2	552990,2	0	0	626393,1	1199112	212081,3	91584,69	132078	0	375434,3	361162	0	0
CvG3	517209	0	0	701306,5	830339,3	188856,6	0	155024,2	0	418855,9	374078,3	0	0
CvG3	558021,3	0	0	787830,8	572222,1	176169,9	82283,99	141485,8	0	354608,5	391765,7	0	0
CvG4	377510,5	0	668220	0	1453502	171372,9	0	101248,9	0	371298,8	348262,3	0	0
CvG4	439775,8	0	646971,7	0	452089,1	138620,4	0	138146,2	0	305393,9	414971,3	0	0
M1G1	0	0	284415,2	0	484242,7	0	0	131604,6	0	220148,1	0	0	524164,3
M1G1	0	0	232242,8	0	431837,6	90571	0	99756,74	0	178390,9	0	0	340409,1
M1G2	0	0	326026,1	0	645298	0	157120,8	194350,6	0	289125,7	0	0	926710,7
M1G2	0	0	266464	0	566798,7	154024,4	0	213031,3	0	328786,2	0	0	1069113
M1G3	0	0	289623,4	0	505313,2	0	106808,4	187092,7	0	208202	0	0	1134561
M1G3	0	0	131420,5	0	159760,4	0	640734,5	0	122858	90637,05	0	0	218832,2
M1G4	732598,3	0	0	0	408444,2	365972,9	0	0	2570269	353269	0	193505,1	182458,8
M1G4	494873,3	0	0	0	330680,6	370875,3	0	0	2235908	302263,1	0	159156,2	147982,7
M2G1	0	0	316781	0	520546,7	133150,3	119136,3	120740,7	0	217662,4	0	0	415725
M2G1	0	0	367213,9	0	640661,8	158472,3	165740	152455	0	266292,3	0	0	473708,5
M2G2	0	0	297015,7	0	659087,7	0	0	195470,9	0	273487,1	0	0	949802,5
M2G2	0	0	241926,5	0	500081,8	0	0	119687	0	215584,7	0	0	424359
M2G3	0	0	341216,1	0	557670,3	0	157156,1	246211	0	246884,4	0	0	1606437
M2G3	0	0	348109,5	0	554133,6	0	151538,7	261166,8	0	255698	0	0	1661701

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	35,16	35,30	35,47	35,57	35,72	35,85	35,94	36,05	36,18	36,42	36,49	36,57	36,66
CfG1	0	193053	159485	0	386291	0	133369	0	210039	0	407577	0	299617
CfG1	0	239740	261662	0	582306	0	298700	0	224044	0	661227	0	481201
CfG2	0	183280,1	155728,5	109264,8	391542,6	0	0	0	0	0	424049,8	0	268012,6
CfG2	0	154215,8	125145,4	0	332453,9	0	0	0	108896,2	0	344776,2	0	257844,3
CfG3	0	142499,3	142741,2	0	375176,4	0	121199,5	0	0	0	394972,6	0	308259,6
CfG3	0	112682,2	0	0	296429,1	0	0	0	0	0	245331,8	0	194328,8
CfG4	0	0	201545,3	228865,4	535831,6	0	0	0	184967,2	0	697070,5	0	422677,2
CfG4	0	0	0	230900,5	512539,3	0	0	0	152398,6	0	715878,5	0	409289,4
CvG1	0	0	130959,7	0	243134,2	0	431639,6	116113,4	585686,1	0	0	204170,1	251073,6
CvG1	223081	0	111477,8	0	0	0	407049,2	88270,46	576909,8	0	0	135638,2	0
CvG2	378937,2	336077,8	152053,3	0	0	0	583593,7	0	928497,3	0	0	244525,7	0
CvG2	361258,1	0	119323,2	0	0	0	512178,8	0	894737,9	0	225083,5	0	0
CvG3	433788,1	0	119866,9	0	0	0	524118,6	0	988628,7	0	227958,9	0	0
CvG3	400879,2	0	120143,8	0	0	0	479033,4	0	915333	0	216945,8	0	0
CvG4	311273	0	99824,63	0	0	456497,5	0	100198,6	835898,8	0	179698,1	0	0
CvG4	364074,4	0	122602,3	123815	181982,5	439067,9	0	0	850907,2	0	181481,4	0	0
M1G1	0	149104,5	111533,3	0	259207,5	0	0	0	95393,61	0	260539,6	0	196915
M1G1	0	169654,1	87688,68	0	219201,8	0	0	0	0	0	204077,1	0	162482,4
M1G2	0	229333,4	164287,1	0	359680,5	0	0	0	106390,2	0	388096,1	0	297555,9
M1G2	0	261192,5	171225,6	0	393652,2	0	0	0	118732,8	0	531988,5	0	323102,3
M1G3	0	161157,1	127297,8	0	360709,1	0	0	103557,3	0	0	385101,1	0	246195
M1G3	0	0	0	0	227166,2	0	165185,2	0	0	84461,03	0	0	0
M1G4	0	448810,5	0	0	174568,4	0	621229	0	431536	146989,4	0	0	401724,5
M1G4	0	389041	0	0	117274,2	0	479875,8	0	353725,4	136684,2	0	0	339059,7
M2G1	0	180384,4	106759	0	237222,1	0	0	95663,06	87053,89	0	269882,6	0	211064,5
M2G1	0	177041,2	163777	0	339763,7	0	0	157742,4	131858,9	0	387259,7	0	301360,6
M2G2	0	191615,3	157572,3	0	0	342008,5	0	0	136286,4	0	441395,6	0	0
M2G2	0	242372,4	106769,9	0	235042,2	0	0	0	0	0	232640,8	0	173429,6
M2G3	0	270840,2	157475,9	169013,6	368647	0	0	0	112089,4	510487,8	0	0	299318,9
M2G3	0	299483,8	165712,8	172062,8	421585,6	0	0	0	118881,1	517364	0	0	368431,3

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	36,73	36,88	36,94	37,07	37,13	37,22	37,35	37,45	37,63	37,75	37,85	37,98	38,12
CfG1	0	162665	0	0	227899	0	0	149574	0	146040	0	0	1106143
CfG1	0	227714	0	0	271946	0	0	148475	0	180265	0	0	812544
CfG2	0	131156,1	0	0	203265,8	0	0	0	0	117342,6	0	0	639693,7
CfG2	0	0	0	0	139066,2	0	0	0	0	114379,3	0	0	637474,1
CfG3	0	0	0	0	318092,2	0	0	0	101563,6	172844	0	0	1425959
CfG3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	126432,1	0	0	354542,3
CfG4	0	170846,2	0	0	425826,7	0	0	141435,2	0	131349,9	0	0	762076,6
CfG4	0	152222	0	0	355108,2	0	0	0	0	130945	0	0	691646,2
CvG1	0	0	0	0	137521,1	0	0	150538,6	0	429189,2	0	0	212466,3
CvG1	190476,6	0	0	0	118452,9	0	0	143588	0	344943	0	0	210034,1
CvG2	510627,6	0	0	0	256737,4	0	0	198066,7	241240,8	474459,9	0	0	645318,6
CvG2	361577,7	0	0	0	232827,5	0	0	165090,6	216498,5	409362,6	0	0	536459,5
CvG3	407368,3	0	0	0	271437,8	0	0	179618,8	215059,5	401962	0	0	551257,6
CvG3	388191,9	0	0	0	282728,1	0	0	167319	195197,5	412719,3	0	0	477840,6
CvG4	261413,1	0	0	0	184778,4	0	0	170745,5	173707,8	374731,4	0	0	323347,6
CvG4	228060,6	0	0	0	238382,1	0	0	134950,7	157053,4	339570,2	0	0	308221,7
M1G1	0	0	0	0	184210,5	0	0	0	0	0	0	0	402302,9
M1G1	0	0	0	0	172676,5	0	0	0	0	0	0	0	244778,1
M1G2	0	102864,8	0	0	166179,5	0	0	0	0	99638,24	0	0	252649
M1G2	0	99335,46	0	0	175858	0	0	0	0	92112,49	0	0	349825,6
M1G3	0	0	0	0	151554,6	0	0	0	0	137905	0	0	233501,2
M1G3	0	0	0	0	0	0	80826,17	0	0	101177,1	0	0	0
M1G4	0	0	185956,7	0	0	149096,5	0	0	422485	0	0	0	294937,1
M1G4	0	0	122520,7	0	0	0	0	0	280302,4	0	0	0	221055,2
M2G1	0	86592,74	0	0	103698,8	0	0	0	0	86401,85	0	0	276474
M2G1	0	131745,7	0	0	161002,7	0	0	94130,2	0	122802,3	0	0	268486,9
M2G2	276467,7	0	109374,5	0	167367,7	0	0	0	0	102877,8	0	0	339061,6
M2G2	0	0	0	0	127475,4	0	0	0	0	95073,68	0	0	279154,1
M2G3	0	107179	0	0	268551,5	0	0	0	0	99698,08	0	0	262197,5
M2G3	0	0	121674,1	0	252555,9	0	0	92145,24	0	0	0	0	305144

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	38,28	38,33	38,49	38,60	38,70	38,89	39,07	39,19	39,37	39,50	39,58	39,61	39,73	39,87
CfG1	141181	0	296720	0	0	0	0	0	0	0	193246	0	0	0
CfG1	182512	0	366564	0	0	0	0	0	0	165963	266138	0	110876	179059
CfG2	0	0	0	191956,6	0	0	0	0	0	141554,2	197540,4	0	0	0
CfG2	0	0	0	176135,3	0	0	0	0	0	111991,6	132554,7	0	0	0
CfG3	0	0	0	0	171974	0	0	0	0	141115,7	162131	0	0	0
CfG3	0	0	0	117865,6	116478,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CfG4	0	0	0	283078,5	0	0	0	0	0	332022,1	278144,4	0	0	0
CfG4	0	0	0	308097,2	0	0	0	0	0	320222,5	266612,4	0	0	0
CvG1	0	140786,3	0	192545,1	0	0	79308,43	0	122992,5	0	0	0	78531,91	78502,84
CvG1	0	77740,16	0	127224,4	0	0	0	0	111770	0	0	0	0	0
CvG2	0	90154,59	0	236488,2	0	0	85109,74	0	162825,5	0	0	0	125323,2	0
CvG2	0	118473,2	0	186597,5	0	0	0	0	124208,3	0	0	0	88272,84	0
CvG3	0	85611,74	0	181824,8	0	0	0	0	123624,1	0	0	0	83646,15	0
CvG3	0	77925,87	0	193071,6	0	0	0	0	115497,8	0	0	0	100595,6	0
CvG4	0	158253,3	0	155917,6	0	0	0	0	114742	0	0	0	0	0
CvG4	0	0	0	123215,3	0	0	0	0	109361,3	0	0	0	0	0
M1G1	0	0	0	130355,5	0	0	0	0	0	0	0	104119,4	0	0
M1G1	0	0	0	110369,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M1G2	0	0	0	185775,6	0	0	0	0	0	125837,4	0	174028,1	0	0
M1G2	92007,91	0	0	171871,2	0	0	0	0	0	139660,9	0	180495,4	0	0
M1G3	0	0	0	0	156707,3	0	0	0	0	127601,5	0	121975,3	0	0
M1G3	0	0	0	0	99174,83	0	0	0	0	0	0	0	0	74742,74
M1G4	0	0	0	116862,8	0	356831,9	249794,2	0	0	0	0	0	234532,7	0
M1G4	0	0	0	0	0	305174,8	208051,1	0	0	0	0	0	183292,8	0
M2G1	0	0	0	153330,6	0	0	0	0	0	0	0	87094,11	0	0
M2G1	122788,2	0	0	227436,7	0	0	0	0	0	97556,67	0	121810,2	0	85334,46
M2G2	0	0	0	157169,3	0	0	0	0	0	142321,6	0	128963,7	0	0
M2G2	0	0	0	118329,6	103916,3	0	0	0	0	0	0	95255,91	0	0
M2G3	0	0	0	189303,9	0	0	0	0	0	208254,7	0	159300,5	0	0
M2G3	0	0	0	220805,7	0	0	0	0	0	204998,6	0	163716,6	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	40,05	40,25	40,35	40,56	40,66	40,85	41,07	41,25	41,35	41,49	41,59	41,68	41,93	42,04
CfG1	0	0	0	302674	0	0	0	141163	0	0	139474	0	0	0
CfG1	0	168615	0	423198	0	0	0	0	0	0	221251	0	0	0
CfG2	0	111573,9	0	193637,1	0	0	0	0	0	0	109796,1	0	0	0
CfG2	0	0	0	125792,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CfG3	0	0	0	124792,3	0	0	0	0	0	0	139273,5	0	0	0
CfG3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CfG4	0	245478,1	0	205554,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CfG4	0	223841,7	0	201685	0	0	0	0	123489,6	0	0	0	0	0
CvG1	0	0	212563,9	137094,1	0	170267,8	0	95854,39	0	100788,1	0	565824,4	0	0
CvG1	0	0	193732,7	116838,5	0	142749,4	0	0	0	0	0	409709,2	0	0
CvG2	0	0	343348,3	152652,6	0	279687,6	0	128092,4	172308,5	0	0	692896,1	88918,15	0
CvG2	158466,7	0	300556,8	113778,1	0	240308,1	0	146734,7	138284,2	0	0	578308,5	71096,79	0
CvG3	152077,8	0	357239,8	128141,6	0	278429,1	123590,9	149246,6	0	0	0	583650,5	0	0
CvG3	0	0	334948,7	115896,6	0	268233,4	116030,6	0	158275,6	0	0	583806,3	0	0
CvG4	0	0	287202,3	127915,5	0	206028,1	112324,2	107632,5	0	0	0	502636,7	0	0
CvG4	0	322666,3	0	97958,86	237638,9	0	74940,66	0	120797,9	0	437230,6	0	0	0
M1G1	0	0	0	0	135861,9	0	0	0	0	0	0	113596,4	0	0
M1G1	0	0	0	0	119327,4	0	0	0	0	0	0	95401,49	0	0
M1G2	0	0	0	0	193725,1	0	0	0	0	0	0	102794,5	0	0
M1G2	0	94820,35	0	0	162855,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M1G3	0	0	95781,53	0	93447,62	0	0	0	0	0	0	117190,3	0	0
M1G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M1G4	151809,3	0	113901,9	0	0	129412,8	131801,2	0	0	0	0	0	0	0
M1G4	116426,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M2G1	0	0	0	0	158714,8	0	0	0	0	0	0	106662,1	0	0
M2G1	0	80933,33	0	0	211540,8	0	0	0	0	0	0	141713,7	0	0
M2G2	0	0	106038,5	0	151719,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M2G2	0	0	0	0	97510,23	0	0	0	0	0	0	96845,52	0	0
M2G3	0	182639,7	0	0	125304,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M2G3	0	175255,7	0	0	156657,9	0	0	0	0	0	0	94451,96	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	42,24	42,40	42,56	42,73	42,92	43,07	43,26	43,44	43,54	43,76	43,92	44,05	44,15	44,30
CfG1	0	182734	0	0	242291	0	0	0	0	0	0	0	466134	0
CfG1	0	257555	0	0	252744	0	0	0	0	0	0	0	356578	136121
CfG2	0	123216,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CfG2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	106700,5
CfG3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CfG3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CfG4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	337742,6	149985,4
CfG4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	191340,5
CvG1	0	0	0	0	0	0	0	119357,6	135635,4	99632,66	121037,7	0	0	162575
CvG1	0	0	0	0	0	0	0	0	90631,2	0	0	0	370216,7	0
CvG2	0	0	95831,74	0	0	0	0	149080,3	156331,4	143491,1	147308	0	828199,5	0
CvG2	0	0	0	0	0	0	0	130569,9	126867,1	108801,8	112702,4	0	0	170107,1
CvG3	0	0	0	0	0	0	0	0	138072,8	107799,5	103769,4	0	0	164501,9
CvG3	0	0	0	0	74839,18	0	0	149847,7	0	131217,8	118982,4	0	0	170933,1
CvG4	0	0	0	0	0	0	0	101917,6	123022	90746,07	88802,75	0	0	129968,4
CvG4	0	0	0	0	0	0	0	0	98649,94	0	73330,31	0	120015	130717,9
M1G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	145912,9
M1G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	158002,6
M1G2	0	102632	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	182321
M1G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	207369,8
M1G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	140788,7
M1G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M1G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	326711,4	0	203304,5	0	0
M1G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	174103	0	118338,2	0	0
M2G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	140547,8
M2G1	0	127961,7	0	0	113178,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M2G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	123713,9
M2G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	197658,9
M2G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	167572
M2G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	528394,3

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	44,54	44,82	44,95	45,24	45,35	45,49	45,65	46,06	46,24	46,37	46,59	46,74	46,92	47,07
CfG1	453482	0	0	125266	0	0	137156	0	0	128899	0	0	0	0
CfG1	271075	0	0	134286	0	0	139045	0	0	0	0	0	0	0
CfG2	148243,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CfG2	211213,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CfG3	103228,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CfG3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CfG4	247043,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CfG4	232526,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CvG1	154337,6	0	0	0	1065572	174944	78218,43	0	0	0	0	0	119254,5	0
CvG1	130991,1	0	0	0	759700,7	124334,1	0	0	0	0	0	0	83354,21	0
CvG2	244283,9	0	0	0	1322190	199442,7	193269,3	104010,3	144766,5	0	0	0	166434,3	0
CvG2	185040,6	0	0	0	1070495	170016,3	154904,6	0	97238,5	0	0	0	145802,4	0
CvG3	121230,2	0	0	0	1118431	167978,8	139127,6	0	0	0	0	0	138935,7	0
CvG3	159546,4	0	0	0	1010839	259408,8	158184	82130,21	114511,4	0	0	0	145049,3	0
CvG4	139287,9	0	0	0	895268,6	146969,3	91595,98	0	0	0	0	0	99029,2	0
CvG4	123628,3	0	0	795174,8	0	132017,8	78546,34	0	0	0	0	0	101911,4	0
M1G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M1G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M1G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M1G2	111798,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M1G3	0	0	0	107826,2	0	830077	0	0	0	0	0	0	0	0
M1G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M1G4	0	0	937684,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M1G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M2G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M2G1	0	0	0	0	76647,67	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M2G2	115623	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M2G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M2G3	98745,51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M2G3	117418,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	47,24	47,41	47,58	47,88	48,27	48,54	48,87	49,07	49,41	49,68	50,00	50,19	50,37	50,53
CfG1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3906272	0	0	0
CfG1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10645036	0	0	0
CfG2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1801656	0	0	0
CfG2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	739718,5	0	0	0
CfG3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	378045,8	0	0	0
CfG3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	274464,4	0	0	0
CfG4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2208832	0	0	0
CfG4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3066396	0	0	0
CvG1	196750	0	209817,1	197149	0	0	1016134	250956,1	0	0	0	121038,9	0	0
CvG1	129102,4	0	142380,3	134025,7	0	0	714390	187372,9	0	0	0	85382,95	0	0
CvG2	211793,3	227504,6	248174,4	236800,5	0	118802,3	1343623	328766,2	0	0	0	169920,7	0	90555,88
CvG2	179870,1	0	224540	204944	0	100032,3	1109560	280740,1	0	0	0	154443,6	0	74270,99
CvG3	194053	182454,4	232125,6	229229,1	0	112642,6	1121788	290571,3	0	0	0	140892,1	0	82379,3
CvG3	173479,9	172206,8	203738,3	162843,7	0	89063,43	1027260	264765,7	0	0	0	133075,3	0	0
CvG4	152193,4	0	185221,6	161948,1	0	0	865161	236748,6	0	0	0	100479,1	0	0
CvG4	144220,1	0	149554,7	148695,3	0	0	822016,5	218525,6	0	0	0	91076,22	0	0
M1G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	348449,8	0	0	0
M1G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	406313	0	0	0
M1G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1797332	0	0	0
M1G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2676578	0	0	0
M1G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	505392,4	0	0	0
M1G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1646303	0	0	0
M1G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2294488	0	120059,8	0
M1G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	832727,8	0	0	0
M2G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1483394	0	0	0
M2G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4347788	0	0	0
M2G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1675548	0	0	0
M2G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	476657,6	0	0	0
M2G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1519003	0	0	0
M2G3	0	123546,6	0	0	0	0	0	0	0	0	1590512	0	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	50,74	50,91	50,94	51,19	51,37	51,60	52,10	52,14	52,33	52,76	52,93	53,10	53,49	53,63
CfG1	0	0	154469	0	716532	0	0	0	0	617209	0	0	0	0
CfG1	0	0	179440	0	1011309	0	0	0	0	786250	0	0	0	0
CfG2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	805777,9	0	0	0	0
CfG2	0	0	0	0	365793,9	0	0	0	0	529346,8	0	0	0	0
CfG3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	414958,2	0	0	0	0
CfG3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	331013,4	0	0	0	0
CfG4	0	0	0	0	1124163	0	0	0	0	2067608	0	0	0	0
CfG4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1682207	0	0	0	0
CvG1	184684	0	236391,1	161129,7	0	0	0	414393,2	0	307208	0	0	373335,4	0
CvG1	116818,5	0	202572,3	99712,7	84687,44	0	0	303305,8	0	203938,8	0	0	283053,5	0
CvG2	253679,5	0	321179	200143,9	763133	0	0	589610,8	0	443105,6	0	105224,2	885341,9	0
CvG2	192820,8	0	275327,6	180400,6	0	0	0	480861,9	0	333683,3	0	85850,53	585383,6	0
CvG3	197075,3	0	224323,4	164153,8	0	0	0	511436,3	0	323904,1	0	80111,46	482674,4	98453,98
CvG3	184370	0	355559,9	135118,1	0	0	0	457894,9	0	286443	0	79034,06	486996,1	0
CvG4	153276,4	0	393246,3	112611,7	0	0	0	361098,8	0	200731,3	0	0	385907,2	0
CvG4	131774,6	0	316606,4	110045,3	0	0	0	324986,7	0	195930	0	0	323362,5	0
M1G1	0	248132,4	0	0	0	0	0	0	0	279941,6	0	0	0	0
M1G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	152224,4	0	0	0	0
M1G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	673384,1	0	0	0	0
M1G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	775229,2	0	0	0	0
M1G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	695673,3	0	0	0	0
M1G3	0	0	0	0	0	0	0	367044,9	0	0	0	0	0	0
M1G4	0	208518,4	0	0	0	0	0	0	1937342	0	0	0	0	0
M1G4	0	0	0	0	0	0	0	0	1219596	0	0	0	0	0
M2G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	186553,7	0	0	0	0
M2G1	0	98057,21	0	0	0	0	0	0	0	373755,5	0	0	0	0
M2G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	541521,9	0	0	0	0
M2G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	198473	0	0	0	0
M2G3	0	103595,6	0	0	0	0	0	0	0	1239904	0	0	0	0
M2G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1247434	0	0	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	53,76	54,17	54,37	54,34	54,71	54,80	54,94	55,05	55,22	55,45	55,46	55,68	55,81	55,91
CfG1	0	138562	260573	0	0	0	0	125860	152168	137246	0	176885	0	163109
CfG1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134949	0	0
CfG2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	116041,3	0	0
CfG2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CfG3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CfG3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CfG4	0	0	0	0	0	0	0	197692,8	0	0	0	370897,4	0	0
CfG4	0	0	0	0	0	0	0	150301,7	0	0	0	329948,6	0	0
CvG1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CvG1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CvG2	134778,5	0	0	155193,1	0	0	0	0	0	0	0	0	99537,96	0
CvG2	109407	0	0	116253,7	0	0	0	0	0	0	0	0	88181,59	0
CvG3	96325,65	0	0	116803,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CvG3	92463,88	0	0	129855,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CvG4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CvG4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M1G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M1G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M1G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103334,3	0
M1G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134170,2	0
M1G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	105468,2	0
M1G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	95029,28	0	0	0	0
M1G4	0	0	0	0	152816,5	0	0	0	0	449664,6	0	0	0	0
M1G4	0	0	0	0	106282,8	0	0	0	0	311772,1	0	0	0	0
M2G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M2G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M2G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M2G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M2G3	0	0	0	0	0	0	0	109286,6	0	0	0	0	239680,9	0
M2G3	0	0	0	0	0	0	0	106039,8	0	0	0	0	232958,6	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	56,29	56,42	56,53	56,90	57,05	57,20	57,40	57,63	57,71	57,83	57,99	58,18	58,26	58,42
CfG1	173737	200872	141269	215637	0	296325	318041	242997	148570	359565	0	0	347055	0
CfG1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	125131	110248	155478	205300
CfG2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	125297,7	178009,9
CfG2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	104101,6	111957,4	0
CfG3	0	0	0	131467,5	0	0	0	0	106279,3	0	0	164284,5	0	0
CfG3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CfG4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	123536,1	0
CfG4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CvG1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82466,76	117613,7	0
CvG1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	95559,19	118492,6	148899,9
CvG2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83719,72	101081,5	0
CvG2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80035	0
CvG3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	112437,4	0
CvG3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	92782,49	92392,43	90851,53
CvG4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89765,84	0	0	96190,09
CvG4	0	0	0	0	0	0	0	0	72420,49	0	80954,31	95940,05	93602,37	97574,41
M1G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90188,31
M1G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M1G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M1G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M1G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M1G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M1G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115771,9	153359,1
M1G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M2G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M2G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M2G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M2G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M2G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M2G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	107510,3	166272,7	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	58,54	58,65	58,75	58,83	58,95	59,07	59,14	59,26	59,38	59,53	59,63	59,73	59,84	59,97
CfG1	0	0	0	313533	491500	533058	0	0	519429	0	464190	472504	0	0
CfG1	0	176884	0	142460	287181	0	0	0	683945	0	223263	169209	0	187702
CfG2	0	108528,7	0	174407,6	0	0	0	203034,4	223139,9	0	167929,6	201565,1	0	0
CfG2	0	136288,8	0	234700,2	183178,1	0	0	141006,7	341425,5	0	187240	156303,9	170140,7	0
CfG3	0	0	0	0	128262,7	0	160168	0	0	156027,7	133196,8	0	0	0
CfG3	0	0	0	106640,1	0	0	139826,2	132629	812266,3	0	0	0	0	0
CfG4	0	0	0	0	0	0	0	129933,1	272884,1	0	0	0	114563,8	0
CfG4	0	0	0	121826,6	117693,2	0	131525,6	0	3241070	0	0	127534,3	162382,2	0
CvG1	0	0	0	82835,78	97305,3	111200,5	141406,7	0	187218,7	95778,08	87853,98	127072,8	81657,6	0
CvG1	0	83230,66	0	0	149824,3	0	0	0	440386	0	0	144804,8	106873,9	119335,8
CvG2	0	0	0	116354,9	0	0	141656,5	0	1517382	0	117820,4	100571,4	84665,93	128609,4
CvG2	75037,75	95511,35	0	93667,49	115885,7	0	118495,7	0	420233,8	105343,8	0	93859,67	94892,66	117175,8
CvG3	138864,5	82768,59	0	0	126152,2	0	150792,6	0	494530,4	0	197268,6	0	0	112123,6
CvG3	89296,66	101104,8	0	132611,5	127938,5	0	132718,1	0	507219,8	108540,1	242338,4	117710,1	0	156205
CvG4	118428,8	0	93512,45	0	116662,1	0	116051,5	0	0	197995,3	100959,3	0	0	0
CvG4	147924,4	0	78781,68	183891,7	0	156737,5	0	74711,76	0	0	145840,8	137877,7	0	106815,1
M1G1	0	0	0	89747,04	100468,4	0	93288,57	0	175946,1	0	0	101154,7	0	98045,5
M1G1	0	88759,14	0	0	0	88432,89	102462,2	0	365435,9	0	0	0	0	117558,9
M1G2	0	0	0	0	102010,2	0	0	0	251536,6	0	98164,1	0	0	0
M1G2	0	0	0	0	0	0	104095,7	0	249299,2	0	0	0	0	109783,1
M1G3	0	0	0	0	101012,5	0	150984	0	0	123065,2	0	0	118532,5	0
M1G3	0	0	0	0	0	100175,5	0	0	0	0	0	0	0	0
M1G4	0	0	0	128750,6	163366,4	131325,7	0	3020718	0	0	0	0	160754,5	123721
M1G4	150093,3	112578	0	0	0	0	192437	0	0	0	0	0	0	0
M2G1	0	0	0	93641,91	0	0	109156,6	86899,38	244909,3	107306,2	104851,1	132431,3	0	0
M2G1	0	0	0	100443,4	143476	0	108563,9	0	266929,8	0	0	109164,3	0	0
M2G2	0	0	0	0	0	0	0	0	104840,5	129894	0	0	0	0
M2G2	0	0	0	0	92549,94	0	0	0	433916,6	0	160819	0	0	0
M2G3	0	0	0	0	107552,8	0	0	114189,2	156906,7	0	98276,8	150450,3	0	0
M2G3	0	0	0	0	0	0	107796,7	0	315236,3	0	107124,7	108004,5	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	60,07	60,17	60,23	60,33	60,43	60,51	60,56	60,63	60,75	60,86	60,95	61,04	61,09	61,17
CfG1	357194	0	0	0	343284	459074	0	0	0	0	500339	0	0	0
CfG1	0	192943	0	0	234971	167811	182456	0	215573	0	269705	187080	0	0
CfG2	227784,7	189452,9	0	0	156245,8	0	168742	187407,9	0	191454,3	0	0	232181,6	0
CfG2	0	205106,6	0	0	144095,6	143202,2	135939,6	0	0	0	0	211963,3	0	153022,2
CfG3	0	0	0	0	119224,4	0	124777,4	121274	127337,4	0	0	183085,3	0	166234,2
CfG3	0	165915,9	0	0	164392,4	0	123713	0	153970,5	0	0	0	0	0
CfG4	0	148685,6	0	0	136481	160008	146546,1	134230	0	166596,6	0	191974,5	0	0
CfG4	0	0	0	0	122018,8	0	127361,2	0	129047	121831,6	0	0	116196,7	0
CvG1	128407,1	153115,4	0	0	168114,2	158769,9	0	0	149968,1	206525	0	143414,2	0	0
CvG1	0	144201,6	0	123691,9	0	146472,6	151088	0	208066,3	0	90164,7	0	0	0
CvG2	0	157070,1	0	0	165099	0	100242,9	153412,8	0	146935,9	0	160340,8	0	81082,6
CvG2	0	0	0	126461,3	99034,58	144134,7	142213,7	0	145071,5	0	0	0	0	160455,1
CvG3	0	0	0	160041,7	185973,3	0	107100	121522,8	95822,12	103775,3	0	133704,6	0	0
CvG3	0	162159,2	0	0	0	0	169841,7	132538,8	0	167645,9	89684,48	0	0	0
CvG4	135674,2	0	0	0	115888,3	0	123085	117573,4	113664,1	0	0	0	152272,2	104846,7
CvG4	0	0	0	127948,6	0	0	382074,1	157381,7	0	151741,6	0	0	0	208746,2
M1G1	0	91525,31	0	0	97610,01	134997,8	0	0	110310	0	112733,2	0	0	157277,9
M1G1	0	0	108331,1	0	0	114560	137230,7	0	120976,1	0	0	0	141750,9	0
M1G2	105966,4	98643,16	0	0	191612,4	0	146883	125987,5	163750,7	0	0	0	0	116243,6
M1G2	0	0	0	0	0	131457,6	0	0	0	0	102865,8	0	128547,5	0
M1G3	0	106002,1	0	114693	114450,7	110481,6	0	0	91882,26	0	109726	0	0	142202,2
M1G3	0	0	0	0	0	0	93640,66	0	0	179927,9	0	0	0	0
M1G4	181843,2	158582	0	0	0	0	160696,3	0	176897,1	164024,2	0	0	0	0
M1G4	0	0	0	0	135033,5	0	0	230181,4	121472,7	0	0	0	121263	121203,6
M2G1	110175,8	116648,4	0	96697,07	132710,6	135113,7	0	0	102130,6	86737,86	138332,2	0	160807,5	0
M2G1	127980	125971,6	0	119505,4	188749,6	119403,6	0	117954,2	93118,4	130375,6	94354,22	108048	91565,58	103291,9
M2G2	112241,2	118979,8	0	91489,7	103476,4	96884,82	0	110981,8	104325,1	100230,3	100254,5	0	0	135446,1
M2G2	124774,1	0	237748,5	0	0	0	0	155449,5	0	0	113697,1	0	0	110985,6
M2G3	0	0	0	0	110472,6	0	0	0	98980,29	0	0	0	100291	0
M2G3	0	0	0	112414,3	118560,2	137831,3	0	0	0	0	0	0	0	113624,5

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	61,28	61,39	61,49	61,55	61,61
CfG1	445816	0	0	0	339878
CfG1	287873	0	251627	0	198317
CfG2	156000,5	148809,9	115539	0	161976,4
CfG2	187794,9	176476,9	157937,8	0	265993,8
CfG3	0	0	160774,9	0	162903,4
CfG3	145559,2	143025,4	0	0	195742,4
CfG4	116502,6	0	134546,8	135329,1	0
CfG4	177274,4	0	123472,3	0	0
CvG1	156567,4	105096,5	0	190725,5	0
CvG1	127745,1	145994,1	142943,7	0	201035,6
CvG2	299304,1	175238,1	127240,8	167134,7	0
CvG2	166954,8	208007,8	0	0	0
CvG3	111039,4	138518,2	0	102871,6	125801,3
CvG3	159744,5	123826,9	0	0	0
CvG4	121679,1	88582,8	169979,2	202672	0
CvG4	146113	0	0	150925,7	118193,5
M1G1	108093,6	167070,3	0	130710,9	116633,4
M1G1	114677,9	0	109491,2	0	0
M1G2	126469,2	115348,4	0	132903,2	291753,8
M1G2	0	103313,1	0	89931,78	0
M1G3	94128,61	93772,7	0	176341,9	0
M1G3	0	0	0	0	0
M1G4	0	0	0	131383,5	0
M1G4	122208,8	0	0	125667,9	0
M2G1	138764,3	0	0	190691,1	130189,7
M2G1	151684,4	101305,9	124704,6	119302	0
M2G2	106057,5	0	116071	90462,14	0
M2G2	95088,07	157837,6	0	0	0
M2G3	0	0	0	0	0
M2G3	144530,9	93677,09	93770,68	115752,1	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística

	1,63	1,74	1,90	2,13	2,25	2,60	2,76	2,81	2,96	3,13	3,35	3,46
M2G4	0	131372,6	0	2196231	0	240839,6	0	0	121011,2	372064,2	0	0
M2G4	223613,8	133887,2	0	2224157	0	214188	0	0	0	360228,7	0	0
M3G1	0	0	137677	0	900365	0	511358,2	0	0	100400,3	168092,1	0
M3G1	0	0	0	0	594491,4	0	236244,1	0	0	116729,5	94382,69	0
M3G2	0	0	0	0	1277439	0	251323,1	0	0	157569,9	238748,3	0
M3G2	0	0	100555,7	0	1228973	0	214223,4	0	0	143998,2	196699,9	0
M3G3	0	0	0	0	1070772	0	141887,9	0	0	84518,27	168136,8	0
M3G3	0	0	0	0	914151,4	0	109801,6	0	0	0	144458,8	0
M3G4	0	111726,3	0	2197592	0	251665,2	0	0	0	384186,3	0	0
M3G4	0	109840,8	0	1882585	0	186451	0	0	0	280845	0	0
M4G1	0	0	0	0	757243,6	0	189499,6	0	0	0	126937,5	0
M4G1	0	0	0	0	862248,6	0	197778,4	0	0	105365,4	164394,3	0
M4G2	0	0	0	0	1111532	0	192600,8	0	0	105203,6	209491,3	0
M4G2	0	0	0	0	935134	0	171415	0	0	122401,1	177491,8	0
M4G3	0	0	0	0	1206845	0	147188,4	0	0	0	183717,5	0
M4G3	0	0	0	0	1352830	0	154934,4	0	0	0	230180,5	0
M4G4	0	0	0	1870123	0	169150,8	0	0	0	279802,4	90319,74	0
M4G4	0	0	0	1503135	0	152454,8	0	0	0	260706,1	0	0
M5G1	0	0	0	0	1008822	0	199027,1	0	0	0	218820,6	0
M5G1	0	0	0	0	847743,8	0	127514,9	0	0	0	178021,3	0
M5G2	0	0	0	0	1003605	0	131739	0	0	0	207305,8	0
M5G2	0	0	0	0	1323186	0	200445,9	0	0	83136,79	323656,4	0
M5G3	0	0	0	0	1661054	0	147395,2	0	0	0	307561	0
M5G3	0	0	0	0	1406989	0	144647,4	0	0	0	297701,2	0
M5G4	0	0	0	1602952	0	134337,9	0	0	0	309668,9	0	0
M5G4	0	0	0	1623102	0	146784,3	0	0	0	296874,9	0	0
Cfns1	0	120095,9	0	770773,4	0	123715,5	0	0	0	116908,1	0	720632,7
Cfns1	0	0	0	383401	0	0	0	0	0	0	0	572057,1
Cfs3	0	0	0	407134,3	0	0	0	0	0	0	0	754449,3
Cfs3	130541	0	0	342340	0	89381,55	0	0	0	0	0	665413,9

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	3,53	3,68	3,77	3,98	4,08	4,17	4,26	4,35	4,45	4,61	4,72	4,85	4,93
M2G4	527235,4	0	32409211	0	0	1741012	0	0	146234,6	379083,6	0	1228880	0
M2G4	483289,5	0	37284559	0	0	2905872	0	0	395051,4	0	0	2242283	0
M3G1	0	0	322989,9	2236086	0	0	0	0	224550,8	95994,61	126725,6	0	0
M3G1	0	0	473296,6	5769883	0	0	0	0	303262,7	0	176037,3	0	0
M3G2	0	0	537441,7	18089983	0	0	0	0	705609,8	0	0	318334,3	0
M3G2	0	0	497074,5	21312103	0	0	0	0	782295,2	0	0	392206,3	0
M3G3	0	0	403091,1	19604463	0	0	0	0	787421,5	0	0	313239,1	0
M3G3	0	0	434679,3	20815913	0	0	0	0	897906,3	0	0	327683,9	0
M3G4	543651	0	34390089	0	0	1400660	0	160131,1	269433,6	0	0	834325,3	0
M3G4	503520,3	0	31137598	0	0	1421747	0	141311,9	356956,6	0	0	933261,8	0
M4G1	0	0	427408,1	6284688	0	0	0	0	329404,5	0	195610	0	0
M4G1	0	0	339876,4	2734124	0	0	0	0	212222,4	139114	0	0	0
M4G2	0	0	468951,6	13174730	0	0	0	0	512106,3	0	254522	0	0
M4G2	0	0	378249,7	11156106	0	0	0	0	580744,8	0	321114,5	0	0
M4G3	0	0	428135	20091224	0	0	0	0	646099,6	128699,8	0	0	0
M4G3	0	0	114135,5	9649446	0	0	0	0	572402	0	0	0	0
M4G4	362065	0	27726771	0	0	1031093	0	0	0	0	0	553221,2	0
M4G4	441418,9	0	22470774	0	0	867809,3	0	0	256583,9	0	0	486583,7	0
M5G1	0	0	380819,8	4966309	0	0	0	0	230182	207171,4	0	0	0
M5G1	0	0	339434,4	3956966	0	0	0	0	232326	173085,3	0	0	0
M5G2	0	0	257250,7	6479194	0	0	0	0	322027,4	204942,8	0	0	0
M5G2	0	0	317649,1	2678100	0	0	0	0	165864,9	263841,7	0	0	0
M5G3	84975,71	0	199173,3	9258886	0	0	0	0	337170,5	0	0	0	0
M5G3	0	0	218087,9	4414064	0	0	0	0	229165,5	177853,2	0	0	0
M5G4	237387,2	0	14431066	0	0	462333,8	0	0	0	0	0	223385,1	0
M5G4	356240,7	0	16058271	0	0	532085,7	0	222871,4	0	0	0	288824,8	0
Cfns1	0	36868216	0	0	731485,2	0	0	209576,8	0	0	240735,2	0	0
Cfns1	0	33894147	0	0	523165	0	0	246108,9	0	0	186411	0	103920,3
Cfs3	0	26621140	0	0	1330932	0	0	123573,4	0	0	761772,1	0	0
Cfs3	0	22051049	0	0	2085612	0	0	156952,7	0	0	1353361	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	5,11	5,42	5,60	5,78	5,87	5,94	6,09	6,35	6,47	6,62	6,83	6,92	7,28
M2G4	207935,9	101181,3	0	302969,7	0	0	4096034	0	3661974	0	0	113497,8	0
M2G4	188830,8	113339,9	0	323644	0	0	3499925	0	2416091	0	0	142575,9	0
M3G1	117809,2	0	99826,49	0	0	0	144830,2	3206818	0	0	0	5110959	0
M3G1	189914	79651,13	0	0	0	0	141374	4997555	0	0	0	8199096	0
M3G2	536211,2	190749,1	0	90367,98	0	0	199171	4966401	0	0	0	6275432	0
M3G2	624450,5	253753,5	0	0	0	0	210191,4	4986829	0	0	0	5670781	0
M3G3	595326	158806,5	0	0	0	0	187284	3098683	0	0	0	3812310	0
M3G3	688163,1	183700,4	0	0	0	0	177490,9	3326201	0	0	0	3327892	0
M3G4	0	112632,7	0	342437,1	0	0	3989789	0	3528342	0	0	129515,9	0
M3G4	152079,4	0	0	295634,8	0	0	3759107	0	3198487	0	0	0	0
M4G1	252572,1	87679,06	0	0	0	0	132436,9	3703330	0	0	0	6924809	0
M4G1	155468,7	0	0	0	0	0	114966,7	2924526	0	0	0	9220190	0
M4G2	385879,6	109384,5	0	0	0	0	185931	4206732	0	0	0	6622221	0
M4G2	633347,4	226083,3	0	0	0	0	156657,8	3629122	0	0	0	6301454	0
M4G3	392624,1	0	0	0	0	0	199859,1	3382987	0	0	0	4112470	0
M4G3	402569,8	0	0	0	0	0	172610,2	0	1668707	0	413114,6	1911454	0
M4G4	0	0	0	304812,9	0	0	2444487	0	2165983	0	0	91053,33	0
M4G4	0	0	0	259253,4	0	0	3020616	0	4146092	0	0	0	0
M5G1	167356,3	0	93382,44	0	0	0	194537,8	3066672	0	0	0	8438581	0
M5G1	250057,5	0	0	0	0	0	176667,3	2674071	0	0	0	7694133	0
M5G2	343529	0	0	0	0	0	134891,3	1992108	0	0	0	6900033	0
M5G2	148297,6	0	80267,23	0	0	0	157437,1	2609963	0	0	0	8428552	0
M5G3	200743,2	0	0	0	0	0	190968,1	1524304	0	0	0	1422241	0
M5G3	164761,9	0	0	0	0	0	134291,3	1711708	0	0	0	5596066	0
M5G4	0	0	0	211430,8	0	0	1319272	0	5562670	0	0	0	0
M5G4	0	0	0	267816,9	0	0	2267900	0	4534474	0	0	0	0
Cfns1	0	0	273285,4	0	0	2712471	0	0	2443214	0	0	0	245887,8
Cfns1	0	0	188732,3	0	0	2290482	0	0	4665043	0	0	0	290804
Cfs3	0	0	241098,5	0	0	4070897	0	1540123	0	0	100923,9	0	212579,1
Cfs3	0	0	210218,7	0	0	3437860	0	1370141	0	0	135294,6	0	197779,3

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	7,42	7,67	7,76	7,83	7,92	8,06	8,16	8,34	8,50	8,65	8,73	8,86	8,97
M2G4	530425,7	0	0	0	0	0	5132096	0	0	0	0	178397,6	0
M2G4	701653,3	0	0	0	0	4151694	0	0	0	0	0	192706	0
M3G1	0	0	163211,8	0	0	0	0	2681791	0	0	0	0	0
M3G1	0	0	90552,57	0	0	0	0	4027860	0	0	0	0	0
M3G2	0	0	199393,2	0	0	0	0	0	5107358	96864,83	0	0	0
M3G2	0	0	260599,2	0	0	0	0	0	5471043	100016,4	0	0	0
M3G3	0	0	284987,2	0	0	0	0	0	4225505	86557,41	0	0	0
M3G3	0	0	273938,8	0	0	0	0	0	4119822	0	0	0	0
M3G4	603819,2	0	0	0	0	4297763	0	0	0	0	0	226002,1	0
M3G4	562644,3	0	0	0	0	4133594	0	0	0	0	0	181879,2	0
M4G1	0	0	125495,7	0	0	0	0	3726185	0	0	0	0	0
M4G1	0	0	158311,6	0	0	0	0	3263287	0	0	0	0	0
M4G2	0	0	175499,7	0	0	0	0	3804962	0	0	0	0	0
M4G2	0	0	156996	0	0	0	0	0	4093131	96891,99	0	0	0
M4G3	0	0	273557	0	0	0	0	3585873	0	0	0	0	0
M4G3	0	0	206728,2	0	199695,4	0	0	315709,3	0	229366,2	0	0	0
M4G4	648911,3	0	0	0	2745522	0	0	0	0	0	0	248141,3	0
M4G4	432968,6	0	0	0	3553002	0	0	0	0	0	0	167982,2	0
M5G1	0	0	187279,4	0	0	0	1979955	359019,4	0	0	0	0	0
M5G1	0	0	166496,4	0	0	0	2167370	0	0	0	0	0	0
M5G2	0	0	155905,9	0	0	0	2595386	0	0	0	0	0	0
M5G2	0	0	257870,4	0	0	0	2197905	0	0	0	0	0	0
M5G3	0	0	192950,3	0	184943,8	0	0	514030	0	0	0	0	0
M5G3	0	0	192053,9	0	0	0	1717055	295263,6	0	0	0	0	0
M5G4	334415,5	0	1501179	0	435370,6	0	0	0	0	0	0	236074,9	0
M5G4	348582,8	0	2014165	0	473876,9	0	0	0	0	0	0	222612,7	0
Cfns1	0	0	0	3576692	0	0	0	0	157447,8	0	230558,4	0	0
Cfns1	0	0	0	3510906	0	0	0	0	0	0	172448,8	0	0
Cfs3	0	0	0	0	4430389	0	0	0	0	0	135511,7	0	0
Cfs3	0	0	0	0	4230273	0	0	0	0	0	137378,7	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	9,10	9,25	9,37	9,42	9,54	9,65	9,75	9,85	9,97	10,03	10,26	10,36	10,44
M2G4	0	0	0	0	0	0	0	3588828	0	0	1054294	0	0
M2G4	0	190397,1	0	0	0	123302,2	0	2882457	0	0	1077053	0	0
M3G1	0	116734,7	0	0	0	0	0	0	0	0	3807752	0	3131044
M3G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5392251	0	3849802
M3G2	0	110934	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4953809	0
M3G2	0	99704,66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5042910	0
M3G3	0	103888,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3108319	0
M3G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3151696	0
M3G4	0	0	0	0	0	118970,1	0	3397103	0	0	812277,3	0	0
M3G4	0	0	0	0	0	99642,75	0	3339555	0	0	0	0	0
M4G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4238886	2515132	0
M4G1	0	82790,45	0	0	0	0	0	0	0	0	3839323	2562904	0
M4G2	0	109602,2	0	0	0	0	0	0	0	0	4331876	2490570	0
M4G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3980558	2227714	0
M4G3	0	135017,4	0	0	0	0	0	0	0	0	3215133	0	0
M4G3	0	126573,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2073892
M4G4	0	0	105416,2	0	0	142835	0	2451479	0	1925538	0	0	0
M4G4	0	0	0	0	0	119267,1	0	2990047	0	1932724	0	0	0
M5G1	0	122861,9	101818,2	0	0	0	0	0	0	0	3570891	3094246	0
M5G1	0	74978,7	0	0	0	0	0	0	0	0	3185735	2436323	0
M5G2	0	90669,32	0	0	0	0	0	0	0	0	2580675	1774177	0
M5G2	0	136280,5	98435,25	0	0	0	0	0	0	0	3643602	3007492	0
M5G3	0	149928	0	0	0	0	0	0	0	0	1631490	1562943	0
M5G3	0	137007,5	0	0	0	0	0	0	0	77193,18	2197383	1695566	0
M5G4	0	0	0	0	0	140174,9	0	1381152	0	0	0	0	0
M5G4	0	0	0	0	0	132829,2	0	2150357	0	1693954	0	0	0
Cfns1	0	0	0	117944,6	0	0	2057325	1969423	0	0	0	0	0
Cfns1	0	0	0	124513,2	0	0	2014094	0	0	611138,6	0	0	0
Cfs3	0	0	0	0	0	0	2982930	0	0	766592,2	0	0	0
Cfs3	0	89477,91	0	0	0	0	2619864	0	0	996449,6	0	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	10,56	10,65	10,79	10,92	11,06	11,14	11,26	11,45	11,59	11,75	11,95	12,10	12,24
M2G4	0	402455,8	266064,1	0	0	0	194742	0	113360	105782,8	1333066	393019,1	0
M2G4	0	368038,9	297343	0	0	0	159222,6	0	133516,4	0	1917783	345311,1	0
M3G1	228601,1	0	0	0	224241,4	0	0	0	96727,02	0	0	0	0
M3G1	632858,1	0	0	0	306189,2	0	0	0	0	0	0	85498,22	0
M3G2	0	797526,6	0	0	0	381949,2	220537,3	0	137091,9	0	0	116092,3	0
M3G2	0	1057630	0	0	0	403994	219867,6	0	124481,6	0	0	116798,7	0
M3G3	0	0	0	0	270494,1	0	185545,6	0	104614,1	0	0	97455,32	0
M3G3	0	0	0	0	275215,6	0	188522,6	0	0	0	0	0	0
M3G4	0	373835,8	277233,3	0	0	0	197273,7	0	159811,7	0	1607363	447561	0
M3G4	0	345854,2	221410,8	0	0	0	146614,6	0	120009,6	0	1569011	387080,2	0
M4G1	491699,5	0	0	0	261181,8	0	0	0	0	0	0	88943,87	0
M4G1	373656,6	0	0	0	224694,1	0	0	0	77947,59	0	0	79333,36	0
M4G2	597947,4	0	0	0	315491,8	0	0	0	102776,9	0	0	99757,95	0
M4G2	618547,9	0	0	0	310637,4	0	0	0	95492,34	0	0	124182,5	0
M4G3	492984,8	0	0	0	270725,5	197272,5	0	0	101101,7	0	0	0	0
M4G3	0	0	0	0	0	177315,3	0	0	130968,2	0	0	0	0
M4G4	0	283686,5	254272,9	0	0	144125,2	0	0	159417,9	0	2145312	480372,5	0
M4G4	0	276354,7	180276,2	0	0	122530,8	0	0	96462,01	0	1367135	408654,5	0
M5G1	0	0	0	0	224359,7	0	0	0	0	0	0	0	0
M5G1	0	0	0	0	214728,8	0	0	0	0	0	0	0	0
M5G2	0	0	0	0	199558,9	0	0	0	0	0	0	0	0
M5G2	0	0	0	0	230971,8	0	0	0	121612,6	0	75855,83	0	0
M5G3	0	0	0	0	0	143008,2	0	0	107408,8	0	94188,21	0	0
M5G3	0	0	0	0	190129,3	133686,2	0	0	101883,8	0	80769,27	0	0
M5G4	0	177878,4	177284,5	0	0	102556,5	0	0	128567	0	1578581	623912,2	0
M5G4	0	247232,9	193433,9	0	0	88007,09	0	0	135699,3	0	1629136	584373,7	0
Cfns1	121945,4	105267,5	114190,6	0	107291,6	0	0	118268,2	0	1072659	0	443475,9	161716,7
Cfns1	129680,2	0	124672,2	0	0	0	0	0	0	1163128	0	413474,3	0
Cfs3	253288,8	0	197817	0	0	0	0	0	0	860944	0	396613,1	0
Cfs3	259617,7	236482,2	0	0	0	0	0	0	0	817149,9	0	348196,9	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	12,36	12,59	12,80	12,95	13,02	13,15	13,36	13,45	13,56	13,65	13,75	13,82	13,95	14,09
M2G4	0	5490109	0	0	0	224001	160076,1	0	123107	0	0	0	489047,9	0
M2G4	0	3781456	0	0	0	226665,7	244354,8	0	110375,3	0	0	376940,2	430609,7	0
M3G1	0	403852,3	0	8265372	0	0	0	0	0	0	0	0	91733,27	0
M3G1	226858,8	311671,2	0	7958918	0	0	0	0	89241,94	0	0	0	116461,8	0
M3G2	590823	381514	0	7345576	0	0	0	0	176046	0	0	0	138854,9	0
M3G2	783105,5	349906	0	6939034	0	0	0	0	163127,4	0	0	0	132513,6	0
M3G3	920053,6	306043,8	0	5367735	0	0	0	0	157263	0	0	0	107288	0
M3G3	857143,7	264599,7	0	5125711	0	0	0	0	144716,9	0	0	0	98068,27	0
M3G4	0	4536980	0	0	0	217395,5	141347,8	0	115158,2	0	0	0	602842	0
M3G4	0	4205925	0	0	0	223453,6	155262,5	0	108828	0	0	0	467517,6	0
M4G1	279381,6	362002,8	0	6929419	0	0	0	0	106768,1	0	0	0	92520,28	0
M4G1	225600,9	420787,5	0	7152036	0	0	0	0	112221,7	0	0	0	105360,5	0
M4G2	601468,5	405806,9	0	6338126	0	0	0	0	147238,5	0	0	0	113968	0
M4G2	498008	339894,6	0	6831782	0	0	0	0	138967,8	0	0	0	130753,9	0
M4G3	1044699	385104,4	0	4689084	0	0	0	0	159887,5	0	0	83340,07	96313,77	0
M4G3	516514,8	322583,6	344219,8	0	2253814	0	0	0	99568,22	0	0	108148,1	0	0
M4G4	3525571	0	0	0	0	183237,8	150511,3	0	87712,82	0	0	388271,7	482266,4	0
M4G4	0	4925570	0	0	0	191752,5	105190	0	97009,63	0	0	0	418707,1	0
M5G1	669776,2	638364	0	4788319	0	0	0	0	143878,3	0	0	0	80534,07	0
M5G1	482088,7	479151	0	4954681	0	0	0	0	115514,1	0	0	100175,9	0	0
M5G2	700802,4	490851,3	0	5921462	0	0	0	0	147092,9	0	0	97827,54	88052,98	0
M5G2	651386,9	734064,5	0	6509767	0	0	0	0	192676,4	0	0	82782,68	124262,2	0
M5G3	774868,1	472322,7	394127,5	1444249	0	0	0	0	85543,8	0	0	85632,83	0	0
M5G3	707383,1	611892,7	0	4739945	0	0	0	0	157486,7	0	0	83252,71	86484,03	0
M5G4	3778325	0	0	0	0	189913,8	104529,9	0	0	0	0	0	608026,1	0
M5G4	3422176	0	0	0	0	161423,1	111121,8	0	0	0	0	0	318327	0
Cfns1	3587098	0	0	160015,6	0	0	0	0	0	0	214485,4	277001,5	0	0
Cfns1	3496500	0	0	167823,5	0	0	0	0	0	0	236367,3	191395,4	0	0
Cfs3	1916421	0	0	96498,97	0	124922,3	0	0	0	0	190014,5	264089	0	0
Cfs3	1828813	0	0	96355,34	0	179208,7	0	0	0	0	167342,4	273228,8	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	14,15	14,25	14,34	14,44	14,55	14,64	14,75	14,83	14,96	14,99	15,05	15,18	15,31	15,44
M2G4	0	0	7773334	0	2399008	153641,7	448877,7	0	649920,6	0	0	0	1410262	194267,1
M2G4	0	0	6486303	1866289	168225,5	0	343613,1	0	602594,4	0	0	0	1261639	160518,5
M3G1	0	0	0	1577005	0	0	7779118	0	2314907	0	0	287643,2	0	728126,1
M3G1	0	0	0	696596,2	0	0	7223957	0	2621291	0	134718,7	261380,4	0	734915,8
M3G2	0	0	0	758896	0	0	8462681	0	2746427	0	116650,1	387503,8	0	676456,6
M3G2	0	0	0	707086,7	0	0	7846116	0	2780321	0	143523,6	359388,6	0	671892
M3G3	0	0	0	462418,4	0	0	6233339	0	1958690	0	107382,8	301560,1	0	408174,1
M3G3	0	0	0	341158,7	0	0	6098285	0	2045190	0	117402,2	270892,4	0	415006
M3G4	0	0	7915855	2305034	0	164486,7	430609,6	0	698973,4	0	0	337821	1334934	204809,8
M3G4	0	0	6815464	1927683	0	178582,6	384746,2	0	608417,9	0	0	0	1173824	156017,6
M4G1	0	0	0	841541,4	0	0	6566470	0	2042648	0	103877,3	290526,8	0	587267,5
M4G1	0	0	0	1295907	0	0	6399870	0	1721374	0	95974,79	301425,2	0	531345,3
M4G2	0	0	0	710967,9	0	0	7252976	0	2152766	0	107530,4	324692,7	0	616921,3
M4G2	0	0	0	806644,6	0	0	6530130	0	2190366	0	98996,14	307289,9	0	538591,2
M4G3	0	0	0	454692,1	0	0	6535701	0	1971887	0	132638,9	314627,7	0	473188,2
M4G3	0	0	0	675720,4	0	0	6815386	0	1118766	0	0	0	101072,5	197798,6
M4G4	0	0	6264814	1658033	194637,8	0	350857,6	0	667571,6	0	0	0	814943,7	217157,8
M4G4	0	0	6059131	1804387	160381,9	0	347536,1	0	577123,6	0	0	0	917933,7	129399,8
M5G1	0	0	0	2012321	0	0	5903428	1921905	0	117990,8	0	302442,3	0	490020,7
M5G1	0	0	0	0	2990669	4913196	0	1602354	120096,3	0	0	245943,6	0	394356,5
M5G2	0	0	0	1047067	0	0	5254409	0	1465244	87481,64	0	295569,9	0	359122,8
M5G2	77736,75	0	0	1619750	3575435	0	6474651	0	2062455	114267,7	0	439481,7	0	542775,1
M5G3	0	0	0	721083,5	0	0	5704703	0	810452,1	0	0	114841,6	0	212386,9
M5G3	0	0	0	781102,4	0	0	5619355	0	1278942	113081,9	0	303558,9	0	381275,6
M5G4	0	0	4810109	1020419	149975,1	0	288685,2	0	447488	0	0	0	485593,8	136283,7
M5G4	482840,5	0	5494361	1384657	226309,3	0	283389,5	0	530938	0	0	0	573638,7	130273
Cfns1	7686597	0	1457949	270721,9	266167,8	0	0	420887,7	207148,8	0	0	669207,2	130774	0
Cfns1	6066808	0	1569581	214594,3	285714,8	0	0	194950,6	0	0	0	725188,1	97410,37	0
Cfs3	6525032	0	1870301	272637	387844,6	0	0	391184,5	284533	0	0	865662,3	139340,8	0
Cfs3	5871958	0	1694503	252448,6	469093	0	0	360470,2	258642	0	0	992848	121366,1	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	15,55	15,67	15,76	15,91	15,99	16,13	16,23	16,32	16,50	16,63	16,74	16,84	16,94	17,04
M2G4	0	0	322214,4	456864,4	0	711724	0	219417,2	318781,3	0	417219,7	0	254924,2	0
M2G4	0	0	241882,5	385500,2	0	645567,8	0	0	289097,9	367591,4	0	0	248967,4	0
M3G1	593418,5	0	696394,1	117005,3	0	487802	0	187371,9	0	528332,4	0	225010,1	237054,7	0
M3G1	547795,2	0	1055532	0	0	288982,1	0	309873,1	0	391455	0	195026,2	0	0
M3G2	479420,7	0	1452073	146016,9	0	405426,4	0	451990	0	608689,5	0	286410,1	0	0
M3G2	451315,8	0	1499649	143121,7	0	357617,5	0	442952,3	0	598752,4	0	258667	0	0
M3G3	0	0	1049762	110869	0	247772,9	0	345661	0	510921	0	0	212667,8	0
M3G3	0	0	1004984	107672,6	0	216741,2	0	331856,2	0	484034	0	0	198875,5	0
M3G4	0	0	279211,5	445421,4	0	709847,6	0	0	353838,1	0	385990,3	0	0	310058,9
M3G4	0	0	280153,7	385005,7	0	605514,8	0	0	285762,3	0	351822,9	0	251532,8	0
M4G1	0	961833,5	0	0	0	0	0	290934,8	416991,4	0	0	0	162569,8	0
M4G1	0	615068,1	0	0	0	261805,1	0	236252,3	425393,9	0	0	182856,9	0	0
M4G2	0	1084218	0	103106,6	0	280467,9	0	344574,4	453126,2	0	0	0	214003,6	0
M4G2	0	1217753	0	118993	0	314928,7	0	338729,4	470224,6	0	0	260021,8	0	0
M4G3	0	868249	0	0	0	216736,2	0	301796,5	460168,9	0	0	0	222867	0
M4G3	0	149633,7	0	157941,2	0	188880,9	0	0	0	212362,4	0	0	0	97899,99
M4G4	0	212212,7	0	264122,9	0	492134,4	0	0	318852,9	451017,7	0	0	370871,9	969833,8
M4G4	0	166141,7	0	294866,3	0	527102,7	0	0	249615,6	0	338607,4	0	0	838712,4
M5G1	0	494620,8	0	294626,8	0	259532,9	0	216010,5	0	301692,2	0	0	156585,7	0
M5G1	0	400780,8	0	0	0	0	0	207722,8	0	279361,8	0	0	116090,9	0
M5G2	0	620709,3	0	0	0	225972,2	0	237244,7	387777,2	0	0	148934,2	169336,1	0
M5G2	0	633494,6	0	0	0	307389,9	0	313377,3	488170,7	0	0	230729,7	207154,3	0
M5G3	164198,2	213128,8	0	129344,4	0	194440,2	0	0	0	163233,3	0	0	142725,7	0
M5G3	0	437719,1	0	90716,49	0	172211,1	0	195245,6	417928,7	0	0	0	208837,1	0
M5G4	0	141508	0	193904,4	0	449677,4	0	0	253364,2	328639,5	332360,9	0	0	2658312
M5G4	0	128946	0	217347,7	0	404954,9	0	0	249880,4	327113	312152,9	0	0	2305845
Cfns1	309700,7	181083,9	0	0	459740	0	0	329072,7	321217,4	0	267088,9	0	378895,4	0
Cfns1	225829,1	205193,5	0	0	433609,5	0	0	256371,9	235469,3	0	188005,7	0	256789,1	0
Cfs3	157419,7	236814,2	0	0	367102,3	0	0	209679,3	168673,1	0	162051,5	0	166220,1	0
Cfs3	128324,5	296141,2	0	0	391024	0	0	202236,2	167702,9	0	152803,3	0	130629,7	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	17,15	17,24	17,35	17,54	17,65	17,74	17,83	17,96	18,06	18,18	18,24	18,37	18,52	18,64
M2G4	367601,7	0	374348,1	0	0	0	0	2140546	0	2423967	0	0	2656503	0
M2G4	401066,7	0	323880,2	0	0	0	0	1787937	0	2323051	0	0	2137580	0
M3G1	0	0	610646,6	828511,7	0	0	230675,2	0	0	293938,9	0	1063299	0	0
M3G1	0	0	220020,2	421807,3	0	0	184469,9	0	0	441359,8	0	1051195	0	0
M3G2	0	360385,3	0	331019,7	0	0	312429,2	0	0	557679,7	0	1575042	0	0
M3G2	0	316544,6	0	334623	0	0	270554,1	0	0	549907,9	0	1541603	0	0
M3G3	0	270848,5	0	238707,5	0	0	240529,5	0	0	0	0	1191486	0	0
M3G3	0	269145,7	123673,8	196757,2	0	0	240627,6	0	0	441325,2	0	1293886	0	0
M3G4	468991,9	0	393851,3	0	0	0	410775,5	1793179	0	2655495	0	0	2618187	0
M3G4	362417,3	0	326045,5	0	0	0	382348,5	1346701	0	2676485	0	0	2339042	0
M4G1	0	238037,3	0	985910,6	0	0	186105	0	0	390079,2	0	1077722	0	0
M4G1	0	0	261764,3	1500510	0	0	180883	0	0	288886,6	0	779456,5	0	0
M4G2	0	327534,6	0	1055006	0	0	261452,6	0	0	494386,1	0	1135509	0	0
M4G2	0	296482,1	0	929810,3	0	0	231252,1	0	0	565499,1	0	1245277	0	0
M4G3	0	291643,4	0	736469,6	0	0	239728,6	0	0	451249,4	0	1176833	0	0
M4G3	0	0	234161,3	839183,1	0	0	184334,2	0	0	103158,7	0	627579,8	0	0
M4G4	0	0	329919,1	0	0	0	322696,9	1095419	0	2680029	0	0	2396929	0
M4G4	0	0	270830,6	0	0	0	350485,5	1137656	0	2820248	0	0	2137138	0
M5G1	275405,3	0	193217,8	4727610	0	0	208151,6	0	0	395151,7	0	850757	0	0
M5G1	216645,4	0	0	2943392	0	0	140387,3	0	0	343359,2	0	583846,4	0	0
M5G2	0	304691,5	0	2879831	0	0	200649,2	0	0	411685,5	0	953612,4	0	0
M5G2	0	477668,5	0	5942869	0	0	294351,2	0	0	484463,5	0	1110510	0	0
M5G3	0	225993,5	0	2499778	0	0	257183,3	0	0	150642,2	0	610798,7	0	0
M5G3	0	337187,2	0	3277461	0	0	257585	0	0	245261,9	0	932897,8	0	0
M5G4	0	0	284871,2	0	0	0	216139,5	758944,4	0	1687697	0	0	2323099	0
M5G4	0	0	228234,8	0	0	0	346607	1024844	0	3119954	0	0	2295140	0
Cfns1	389957,5	0	0	327799,7	0	0	1328220	0	5345548	0	0	2619332	413867,6	966792,3
Cfns1	300271,5	0	0	326877,8	0	0	1121270	0	3953096	0	0	2009649	0	0
Cfs3	226123,6	0	0	488216,1	0	1321032	0	0	4820369	0	0	2087136	0	0
Cfs3	218246	0	0	492854,8	0	0	1373951	0	4513782	0	0	1893079	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	18,71	18,95	19,06	19,26	19,35	19,45	19,54	19,65	19,72	19,84	19,95	20,03	20,14	20,25
M2G4	2455748	0	0	231284,9	1035075	0	626320,8	0	0	299062,4	768341,4	0	992718,1	0
M2G4	2206037	0	0	0	1134582	0	481576,9	0	0	286725,2	635014,2	0	808259	0
M3G1	5235454	0	1574278	701497,9	0	0	392146,5	0	0	0	562607,5	0	0	0
M3G1	5794303	0	1237779	353331,8	392175,3	0	257001,6	0	0	457675	0	0	209894,4	0
M3G2	4192812	0	1924491	0	1621532	0	225852,9	0	0	632641,6	531209,2	0	0	243353,5
M3G2	3979426	0	1784937	0	1729761	0	0	210860,6	0	685844,3	529325,1	0	246122,6	0
M3G3	2268462	0	1612154	0	1564357	0	0	0	0	608577	373547,4	0	0	203124,7
M3G3	2291000	1501519	0	0	1351184	0	0	0	0	631553,9	360606,4	0	191671,5	0
M3G4	2334549	0	0	0	1054720	0	535150,4	0	0	344174,6	644881,2	0	826179	0
M3G4	1974703	0	0	0	956471,9	0	500159	0	0	288146,8	558576,9	0	849053,7	0
M4G1	3965479	0	1364722	0	516560	0	0	0	0	420878,1	226824,2	0	147224	0
M4G1	3656318	0	1350346	362735,5	283081,5	0	0	177210,7	0	287041,7	233138,9	0	144044,4	0
M4G2	4703740	0	1614356	0	975941,9	0	0	0	0	546014,8	300964,2	0	211383,1	0
M4G2	3382523	0	1631793	0	1229148	0	0	182281,1	0	553196,5	410149,6	0	200506	0
M4G3	4035116	0	1939547	0	1274158	0	0	0	0	634029	311976,8	0	164349,1	0
M4G3	1884638	2045126	0	489603,8	0	0	124478,2	0	0	0	403063,5	0	150052,8	0
M4G4	0	930468	0	0	979862	0	495198,1	0	0	464498,2	0	0	0	508338,8
M4G4	0	1323560	0	0	709269,9	373891,8	0	185106,9	0	486273,6	0	0	809092,6	0
M5G1	5661781	0	1692783	344332,6	332566,8	0	0	173959,8	0	445142,4	260669,7	0	0	0
M5G1	4045418	0	1285966	256546,4	233287,7	0	0	153307,8	0	412386,5	198760	0	129699	0
M5G2	3006254	0	1638231	0	850646,4	0	0	186545,3	0	419720,5	376155,1	0	0	0
M5G2	5695297	0	2728057	0	969858,5	0	0	284807,6	0	448474,3	532673,7	0	0	0
M5G3	2536010	0	2219829	556248,9	85009,77	0	140132,4	0	0	461851,7	350142,3	0	0	0
M5G3	2761949	0	2312485	485056,9	476005,2	0	0	153451	0	404138,2	407408	0	125997,3	0
M5G4	0	748597,4	0	670565,2	0	444783,9	0	0	0	338815,5	0	0	412871,9	0
M5G4	0	808523,2	0	0	907866,1	367850,2	0	0	0	382285,8	0	0	515314,5	0
Cfns1	1196365	0	2014008	488135,1	0	0	311520,4	0	271578,3	0	0	516171,2	0	134472,9
Cfns1	1771723	0	1593064	279819,2	0	0	205856,1	0	356668,3	0	560784,9	0	0	130203,2
Cfs3	1339774	0	1476134	324338,4	0	198612,8	0	0	422125,1	0	978754,8	0	0	89387,5
Cfs3	1684930	360401,4	1534757	284318,1	0	252817,3	0	0	503440,7	0	1108811	0	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	20,36	20,43	20,52	20,62	20,77	20,88	21,00	21,16	21,23	21,36	21,49	21,63	21,76	21,85
M2G4	0	0	112146	0	554535,6	0	1549825	0	379844	231621,7	221823,8	0	0	867695,5
M2G4	0	0	101443,2	0	460513,4	0	1685955	0	471120,3	226326,3	219529,9	0	1003283	0
M3G1	0	350404,8	0	910321,3	0	0	0	0	373736,8	0	558374,9	0	147729,8	0
M3G1	677700,5	0	0	1688772	0	0	0	0	195123,4	0	761837,1	0	116318	0
M3G2	0	765862,3	0	1531447	0	0	0	0	409180	0	1309667	0	276017,4	181782,1
M3G2	0	755825	0	1585202	0	0	0	0	304812,4	0	1251413	0	192820,4	147563,2
M3G3	536436,4	0	0	850274,8	0	0	0	0	265085	0	1184665	281308,8	158913,7	0
M3G3	525059,9	0	0	971676,3	0	0	0	0	280610,1	0	1189860	302539,7	153986,2	0
M3G4	0	0	101052	0	366684,5	0	1649592	0	397832,1	276808,1	248750,2	0	818568,1	0
M3G4	0	0	0	0	307745,8	0	1548194	0	368887,3	241584,4	206993,1	0	792288,9	0
M4G1	593101,8	0	0	1364665	0	145693,8	0	0	234722,2	0	766523,1	125712,9	115033,7	0
M4G1	398110,2	0	0	869154,9	0	193009,2	0	0	194636,3	0	532710,1	0	96325,11	0
M4G2	0	664817,1	0	1366410	0	133190,7	0	0	273506,6	0	1125596	230168,6	165068,4	0
M4G2	665052,9	1348435	0	0	0	109993,8	0	0	346922,2	0	1024320	261828,8	164817,8	0
M4G3	456001,7	941162	0	0	0	99949,99	0	0	263929,3	0	1220201	264692,1	177595,3	0
M4G3	0	202795,6	0	0	272100	0	0	0	152350,8	0	284370,9	0	151528,5	0
M4G4	99869,14	0	0	0	323263,7	0	1194524	0	315243,9	256324,9	332155,9	0	665601,5	0
M4G4	0	102521,3	0	0	310021	0	1234413	0	319129,4	211796,6	196888,8	0	618913,8	0
M5G1	338861,5	0	0	797405,8	0	646974,9	0	0	260752,4	0	872046,5	105449,4	112664,6	0
M5G1	347017,1	0	0	806624	0	438412,2	0	0	212257,8	0	681080,8	89098,15	102112,5	0
M5G2	413060,4	0	0	790631,1	0	418525,3	0	0	281268,4	0	902022	187039	153742,2	0
M5G2	0	542961,4	0	987224,7	0	762008,8	0	0	406160,1	0	948286,8	123589,2	121909,1	0
M5G3	207962,3	0	0	315416,9	0	366145,4	0	0	229977,2	0	584068	0	176238,2	0
M5G3	323297,4	0	0	477103,9	0	443688,3	0	0	375103,1	0	819570,2	136992	128099,9	0
M5G4	0	382200,2	0	0	347210,8	0	1058864	239346,5	0	139564,3	241173	0	423401,8	0
M5G4	0	339947,4	0	0	344104,5	0	1318965	233727,9	0	150993,7	255249,5	0	495495,5	0
Cfns1	0	0	347309,5	0	0	1487161	382407,9	264315,8	0	203854,6	0	345476,6	0	1614302
Cfns1	0	0	318525,8	0	0	1585082	339223	146342,2	0	149380,2	0	349696,9	0	1194562
Cfs3	0	0	0	1795783	0	1457755	272687,3	140872,9	0	144431,6	0	1052646	0	1310995
Cfs3	0	0	0	1597439	0	1455433	267677,4	183148	0	154118,1	0	1204606	0	1294676

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	21,99	22,03	22,17	22,25	22,32	22,43	22,53	22,67	22,76	22,84	22,98	23,04	23,18	23,33
M2G4	0	765707,2	0	347572,7	255978,4	0	0	832840,6	0	664568,5	0	294414	4513519	0
M2G4	0	830455,6	0	333231,5	245953,7	0	0	744727,5	0	576089	0	276506,8	3845194	0
M3G1	0	0	101631,2	0	0	0	1977831	742010,5	0	113829,4	0	0	0	333003,3
M3G1	0	0	0	200665,8	0	0	1444860	588530,4	0	257870,1	0	0	206950,1	283090,1
M3G2	0	105695,9	0	0	583724,7	0	1010455	480554,3	0	243635,3	0	0	374202,6	466214,2
M3G2	0	106598,9	0	0	466758,3	0	921030,7	431388,1	0	229074,7	0	0	344629,5	417372
M3G3	0	123173,4	0	538188,3	0	0	645987,2	349925,9	0	224182,5	0	0	335860	402205,9
M3G3	0	114390,2	0	685466,1	0	0	654612,3	305880,3	0	255128,1	0	0	327510	381677,5
M3G4	0	930300	0	431260	256159,6	0	0	810976,9	0	637968,6	0	357822,2	4462670	0
M3G4	0	834203,4	0	371731,7	241662,7	0	0	689484,6	0	492080,3	0	240257,5	3753864	0
M4G1	90971,41	0	0	256358,6	0	0	2129913	514894,7	0	252636	0	0	278042,2	337936,9
M4G1	0	0	0	194713,8	0	0	2722856	487269,3	0	0	0	0	213063,9	268708,1
M4G2	0	116216,4	0	367112,5	0	0	2241771	534782,9	0	278962,8	0	0	329926,9	389299,1
M4G2	0	89909,88	0	376732,9	0	0	1799272	520748,1	0	300211,6	0	0	328089,6	403946
M4G3	0	156372,2	0	488321,7	0	0	1588132	476926,2	0	231359	0	0	340401,4	453195,4
M4G3	0	117182,1	0	205924,5	0	0	1576055	0	0	154917,2	0	0	144201	177065,3
M4G4	0	1880581	0	318675,1	0	218594	0	716477,2	0	584207,6	0	373720,4	4129737	0
M4G4	0	1483439	0	366191,7	191509,4	0	0	734037,4	0	535219,7	0	277847,9	3703101	0
M5G1	0	121253,3	0	245787,3	0	0	8558727	845443,4	0	0	0	0	309988,6	408357,1
M5G1	97087,5	0	0	333059,6	0	0	5833104	596447,1	0	0	0	0	196451,9	263132,7
M5G2	0	116317,6	0	247725	0	0	5648630	629225,5	0	253201,5	0	0	371975,4	443583,4
M5G2	0	146082,2	0	192279,9	0	0	10284111	825675,8	0	225688,7	0	0	377692,3	493902,7
M5G3	0	170249,8	0	228769,8	0	0	4795726	0	0	163019,3	0	0	0	327857,6
M5G3	0	166303,9	0	215946,1	0	0	6571867	0	0	97916,97	0	0	314541,8	417986,5
M5G4	0	5156472	0	395005,2	0	168477,6	0	633336,2	0	490841	0	361825,6	4001391	0
M5G4	0	4461879	0	486553,4	0	211376,4	0	588716,2	0	465184,3	0	263483,1	3967442	0
Cfns1	657509,6	0	163022,9	0	182339,8	0	1021907	757930,4	0	836549	0	4083224	0	1741357
Cfns1	429519,6	0	240913,1	0	100802,4	0	583828	556633,5	0	591933,5	0	2922870	0	1663977
Cfs3	477890,7	0	0	0	183078,3	0	481250,2	419562,3	0	338596,5	0	2553434	0	1639084
Cfs3	472550,6	0	205678,2	0	156001,6	0	487584,9	476338,5	0	350434,3	0	2841524	0	1863626

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	23,48	23,58	23,66	23,74	23,88	23,93	24,07	24,17	24,23	24,38	24,50	24,66	24,74	24,84
M2G4	1416585	0	0	421955,2	338875,5	0	0	367977,6	0	0	535547,2	0	0	0
M2G4	1445784	0	0	261620	322879,1	0	0	511725,4	0	0	573405	0	0	0
M3G1	302067,4	0	0	3506146	2177744	0	528514	0	456423,4	0	0	225057,2	0	0
M3G1	225641,5	0	0	2265152	1726846	0	797537,8	0	445188,6	0	335606,7	252768,4	0	0
M3G2	225863,2	0	0	3566211	2001654	0	0	1091432	371652,6	0	359139,6	253968,5	0	0
M3G2	230076,9	0	0	3383458	0	0	0	1005820	514299	0	336307,2	258796,6	0	0
M3G3	205653	0	0	2949021	0	0	948012,2	0	649807,3	0	255310	303081,5	0	0
M3G3	202766	0	0	2999703	1388061	0	1065457	0	325819,6	0	386230,5	287805,2	0	0
M3G4	1413246	0	0	413477,2	378987,5	0	0	562787,8	0	380905,3	529427,5	0	0	0
M3G4	1275578	0	0	275918,4	288847	0	0	413070,9	0	0	714143,8	0	0	0
M4G1	259724	0	0	2879238	1731670	0	848139,9	0	0	0	381308,6	244336,9	0	0
M4G1	203247,2	0	0	2406598	1337610	0	449970,8	0	481366,7	232674,4	0	146283,8	0	252843,6
M4G2	261022,7	0	0	3160595	1717815	0	1018575	0	313976,9	532952,5	0	284930,5	0	0
M4G2	204684,8	0	0	3218150	1984251	0	945136,3	0	573455,2	400506,3	0	224388,6	0	0
M4G3	271023,1	0	0	3149998	0	0	1179227	0	359476,3	328147,9	0	366046,5	0	270065,9
M4G3	0	0	0	3253080	0	0	552881,8	0	177092,4	184447,4	202708,5	0	0	338928,4
M4G4	1221900	0	0	206617,5	250748,8	0	0	556343,2	0	407545,8	606533	0	0	0
M4G4	1253223	0	0	151309,6	347810,7	0	0	376879,6	0	0	452363,6	0	0	0
M5G1	313017,4	0	0	3346933	0	0	648374,2	0	0	823073,4	0	274103,7	0	491423,4
M5G1	181562,5	0	0	2797598	0	0	542786,7	0	0	607943,9	0	203973,4	0	379119,3
M5G2	317866,6	0	0	3376022	0	0	810208,8	0	972749,6	635005,7	0	201338	0	755027,2
M5G2	357883,3	0	0	4873599	0	0	931299,6	0	633270,1	834701,6	0	259570	0	1253983
M5G3	201404,1	0	0	3667500	0	0	719744	0	0	449891,2	0	261843,5	0	439464,5
M5G3	232819	0	0	3865698	0	0	697462,1	0	0	589925,6	0	228785,1	0	539549,4
M5G4	1019526	0	0	0	602480,4	0	228473,6	451725,4	0	683118,7	0	146227	0	0
M5G4	1358065	0	0	0	598701,9	0	0	558833,6	0	568687,4	0	140328,1	0	297329,5
Cfns1	0	523690,6	0	505277,7	0	642533,9	0	356277,7	0	0	117205,3	0	824031,4	0
Cfns1	0	395906,2	0	580831,3	0	542217,7	0	247928	0	0	114393,5	0	709641,8	0
Cfs3	0	0	0	432529,2	0	409121,3	0	325038,3	0	0	0	0	682889,4	0
Cfs3	0	223116,3	0	512294,8	0	460330,8	0	311843,9	0	0	0	0	803013,7	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	24,95	25,00	25,11	25,23	25,43	25,53	25,64	25,77	25,91	26,05	26,14	26,23	26,34	26,52
M2G4	693737,7	0	0	516375	391732,7	0	336258,9	147019,5	0	493594,7	0	278921,6	404304,3	0
M2G4	671847,9	0	0	535813	419679,8	0	404680,5	162801,2	0	662606,1	0	299463,8	403183,9	0
M3G1	508265,1	0	0	106570,6	759688,2	0	218957,1	90973,51	0	243296,9	0	0	153160,6	0
M3G1	448543,2	0	0	0	711670,6	0	170100,4	113961,4	193305,7	183541,3	0	0	0	0
M3G2	523683,7	0	0	0	779756,1	0	389895,8	0	338890,2	0	0	0	0	0
M3G2	505526,3	0	0	0	675488,6	0	296885,7	0	331759,5	0	0	0	0	0
M3G3	405710,9	0	0	0	535248,2	0	304436,9	216694,7	263649,9	0	0	0	0	204081,5
M3G3	428890,8	0	0	0	595617,7	0	347081,3	254511,5	352259,4	0	0	0	0	330513,9
M3G4	687436,6	0	0	515029,9	299118,3	0	367189,2	0	0	523205,8	0	323144,8	470678,4	0
M3G4	582244,3	0	0	396239	289862,5	0	340833,7	125114,7	0	436112,7	0	0	355509,8	0
M4G1	490027,7	0	0	0	661276,4	0	235623,6	157822	281566,6	0	0	0	144661,7	0
M4G1	310775,1	0	0	0	528695,9	0	197477,7	103091,6	0	178897,2	0	0	121792,4	0
M4G2	466855,2	0	0	106630,3	720605	0	318045,9	196895,8	251212,2	0	0	0	0	0
M4G2	437173,1	0	0	95464,3	716290,7	0	327924,3	201412,5	306353,9	0	0	0	0	0
M4G3	344042,9	0	0	0	638263,2	0	307753,4	209012,2	272891,8	0	0	0	0	310067,1
M4G3	219782,4	0	0	0	355598,6	0	243749,9	93789,99	0	0	0	169528	102829,2	151377,6
M4G4	603901,7	0	0	377051,7	225789,2	0	584605,5	166714,1	0	597790,2	0	167383,5	412705	0
M4G4	667632,5	0	0	416467,1	335830,1	0	395885,4	117195,5	0	503054,6	0	272193,6	389126,8	0
M5G1	561982,2	0	0	225608,7	560985,9	0	320189	113600,2	146955,5	189074,8	0	0	171225,7	149819,4
M5G1	354578,1	0	0	162597,3	428601,7	0	243110,6	100009,5	131808,7	148502,2	0	0	125404	131234,8
M5G2	482234,5	0	0	0	656522,1	0	372010,1	179682,7	204087,4	0	0	0	140721,1	208879
M5G2	0	0	0	246770,7	640380,1	0	421544,9	121222,9	0	230258,6	0	0	236436,4	232784
M5G3	230089,8	0	0	140482,2	424455,3	0	305175,4	103716,2	136392,2	0	0	205010,1	175260,6	197718,9
M5G3	353850,1	0	75278,33	277407,4	521996	0	400704,7	150840,5	0	180088,6	0	0	153148,4	279610,2
M5G4	542984,7	0	350193,6	0	0	0	575285,8	151040,4	0	644684,4	0	218135,7	436619,4	0
M5G4	692166,6	0	354886,8	0	354607,4	0	443105,6	183421,5	0	539767,9	0	279547,1	501201,7	0
Cfns1	676095,2	0	0	270727,5	574311,5	0	276893,5	0	617890	146439,2	728143,4	0	0	829430,6
Cfns1	573308,5	0	0	268991,4	436121,6	0	138590,5	0	574457,5	0	568356,9	0	0	859865,9
Cfs3	369309,6	0	0	420929,8	250575,3	0	188294,6	0	229418,8	312281,8	671404,8	0	0	1360014
Cfs3	430488,7	0	0	502611	292934,7	0	182829,7	0	235386,9	285100,9	741121	0	0	1603100

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	26,66	26,75	26,91	26,94	27,14	27,24	27,33	27,45	27,56	27,63	27,76	27,84	27,95
M2G4	960388,2	0	0	1305513	0	0	0	739543,3	598125,9	0	5257832	0	0
M2G4	944683	0	0	1602559	0	0	442240	757198,9	532464,2	0	6175683	0	0
M3G1	0	0	368278,9	0	652185,7	0	0	252219,8	0	0	0	805123,7	613226,9
M3G1	246907	0	241615,8	0	921920,2	0	0	432734,8	0	0	0	586533,6	456418,7
M3G2	302016,4	0	387106,8	0	969014,8	0	0	952947,5	0	0	0	475664	481828
M3G2	226064,3	0	229424,2	0	805301	0	0	794945,2	0	0	0	0	387106,7
M3G3	0	0	251351,6	0	762197,5	0	0	798567	0	0	0	350042,9	424339,5
M3G3	0	302112,3	271368,3	0	1015206	0	0	1253493	0	0	0	498253,5	546336,8
M3G4	1058922	0	0	1478415	0	0	574935,7	739886,2	606335,4	0	5847382	0	0
M3G4	957524,9	0	0	1133156	0	0	0	629369,8	494021,3	0	4460513	0	0
M4G1	260310,8	0	329622,7	0	1059046	0	598374,7	529010,6	0	0	0	528868,4	0
M4G1	193239,6	0	212428,5	0	790273,8	0	594993	292123	0	138230,8	0	548950	0
M4G2	246913,2	0	298260,6	0	999897,1	0	585280,7	704948,7	0	0	0	465605,7	447450,1
M4G2	219629,9	0	270473,8	0	969101,6	0	536635,2	629086,2	0	0	0	488144,4	467286,1
M4G3	0	242156,3	326617,8	0	947514	0	448659,6	1026186	0	0	0	476514,1	516101,2
M4G3	0	0	0	242694,6	0	0	456494,6	395086,2	0	0	0	0	369260,1
M4G4	838659,7	0	0	997344,1	0	0	457336,2	634699	452784,6	0	0	5208671	0
M4G4	1182640	0	508290,5	1035457	0	0	701833,8	791756,6	516470,4	0	5615246	0	0
M5G1	0	0	429507,5	0	1067717	0	1681476	0	0	316927,3	0	334889,2	358769,1
M5G1	0	269244,7	291688,1	0	1041047	0	1364130	0	0	280616,2	0	0	409778
M5G2	213149,5	0	282468,9	0	990453,9	0	1333531	467002	0	260927,9	0	419323,8	504809,9
M5G2	0	211025,1	319753,9	0	998067,1	0	1979014	0	0	392407	0	0	476944,6
M5G3	0	0	253925,8	0	0	0	980423,2	449776,5	0	0	0	0	386672,2
M5G3	0	0	289895,7	0	648986,7	0	1325485	0	0	233452,2	226393,5	0	444629,4
M5G4	937197,7	0	1291120	0	0	0	568972,2	730568,4	400566,5	0	6542546	0	0
M5G4	1142393	0	1126199	842619,4	0	0	576178,6	766540,1	422634,7	0	6185677	0	0
Cfns1	0	602687,8	0	0	458642	502943,1	0	0	0	5560043	0	0	0
Cfns1	0	581163,3	0	0	0	538577,5	324194,6	0	0	6331847	0	248881,2	0
Cfs3	0	1395749	0	0	0	442616,4	370235,7	0	0	3795585	0	0	0
Cfs3	0	1557809	0	0	0	520846,5	452983,2	0	0	4704817	0	131974,9	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	28,09	28,24	28,41	28,58	28,73	28,85	28,97	29,06	29,10	29,22	29,41	29,58	29,63
M2G4	0	0	701440,3	0	0	2215075	0	0	275920,3	6278644	0	0	0
M2G4	169141,2	0	948601,2	0	0	2126095	0	0	387822,3	6457910	0	0	679571,9
M3G1	0	681192,4	223113,7	0	0	548930,2	0	0	0	618149,8	0	0	111616
M3G1	0	1425941	0	281767,2	0	535443,3	0	0	0	693908,1	0	0	100023,1
M3G2	537806,7	2925622	0	167668,8	264446,4	563372,8	0	0	0	1687804	0	0	115941,5
M3G2	496279,3	2479743	0	0	195507,9	422376,2	0	0	0	1187660	0	0	88412,5
M3G3	403859,4	3381177	0	141317,4	0	0	507846,4	0	0	1324257	0	0	117662,8
M3G3	460054,9	3524169	0	0	257179,5	0	613444,3	0	0	1700176	0	0	192149,5
M3G4	143388,9	0	824453,1	0	0	2072491	0	0	333917,8	0	6725350	0	0
M3G4	172763,5	0	644548,4	0	0	1749561	0	0	229277,8	0	4719179	0	0
M4G1	459164,1	2140136	205223,1	260846	0	523376,1	0	0	0	1065169	0	0	0
M4G1	344971	1237389	0	227411,6	0	495513,2	0	0	0	783922,5	0	0	124718,5
M4G2	502314,4	3152770	0	211686,9	0	0	542765,4	0	0	1247320	0	0	0
M4G2	547950,7	2902622	121753,1	274403,3	0	579354,2	0	0	0	1426408	0	0	0
M4G3	454222,4	4031855	0	194789,2	0	0	562271	0	0	1541355	0	136093,9	0
M4G3	360298,3	355778,7	531132,1	0	0	169438	0	136691,3	0	723688,6	128717,3	0	144544,8
M4G4	0	381603	648738,1	0	0	1596368	0	226032,1	0	0	2355238	0	0
M4G4	159101,3	0	826338	0	0	2044985	0	190332,7	0	0	6235308	0	0
M5G1	300838,2	2568521	263517,4	174455,2	0	534408,6	0	0	0	581144,8	500436,8	0	82549,85
M5G1	346354,6	2201992	269475	0	0	496373,4	0	0	0	740864,5	0	0	80027,48
M5G2	439987,7	3314530	235961,7	231204,6	0	541651,9	0	0	0	1061874	133924,7	0	110705,8
M5G2	394949,4	2825010	214453,9	168153,9	0	479874,7	0	0	0	753768,6	705778,3	104186,8	93468,89
M5G3	294814,9	566165	959951,7	0	0	281694,2	280044	0	0	867448,9	0	0	0
M5G3	295280,4	2666648	94360,85	0	0	394406,6	0	0	0	948577,1	73197,23	0	0
M5G4	275645	384021,3	876864,4	0	0	1606100	151977,7	0	126634	0	3461872	0	0
M5G4	287091,6	389174,3	870149,7	0	0	1706789	162746,8	124298,9	0	0	3627309	668522,9	0
Cfns1	0	554898,5	0	2405922	0	0	0	0	0	2921839	0	0	0
Cfns1	0	697756	0	2242747	0	0	150359,3	0	0	6250918	0	0	0
Cfs3	0	612036,3	0	1963237	0	265024,1	0	0	0	5708601	251901,9	0	0
Cfs3	0	741662,9	0	2143913	0	331229,9	0	0	0	7788385	254591,2	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	29,71	29,86	30,06	30,29	30,43	30,54	30,76	30,94	31,06	31,12	31,24	31,31	31,43
M2G4	0	367027,8	328945,4	132048,7	0	2041292	1045711	0	0	0	0	694247,3	422037,4
M2G4	0	454460	407662,8	177174,8	0	2445829	1049816	0	0	0	0	768745,8	0
M3G1	0	7249214	0	0	0	170732,5	0	0	256816,9	0	0	915962,3	0
M3G1	0	11590636	0	0	0	170853,8	0	0	451378,9	0	0	1125676	0
M3G2	0	11005207	0	0	255327	208136,9	0	0	1186067	0	0	1298994	0
M3G2	0	6378521	0	0	173997,5	165516,4	0	0	837358,1	0	0	914977,6	0
M3G3	0	5377775	0	0	230163,3	204070,7	0	0	1078978	0	0	797984,1	0
M3G3	0	7317834	0	0	326035,5	265476,4	104674,6	0	1534384	0	0	1222308	0
M3G4	0	420019,1	350767,9	147614,3	0	2349854	1149993	0	0	0	0	791542,7	451413,5
M3G4	0	333778,8	303034	110283,2	0	1952545	978929,1	0	0	0	0	596661,1	368466,7
M4G1	0	11906202	0	0	242385,3	0	0	0	628857,7	0	0	1120932	0
M4G1	0	8654072	0	0	193024,5	201654,5	0	0	435986,1	0	0	827901,7	0
M4G2	0	9107021	0	0	277282,5	0	0	0	899015,2	0	0	1172187	0
M4G2	0	10102295	0	0	275685,8	0	0	0	833070,8	0	0	1149576	0
M4G3	0	6152628	0	0	301842,1	0	0	0	1293216	0	0	1067335	0
M4G3	0	103767,3	0	0	332414,8	0	0	0	363362	0	0	476772,6	0
M4G4	0	361565	307972,9	132462	0	2077708	798179	0	0	0	0	514588,1	409152,4
M4G4	0	508705,8	379215,5	153696,4	0	2317489	1307921	0	0	0	0	723568,8	490545,8
M5G1	0	5901872	0	0	418849,1	0	0	0	485219,6	0	0	1026996	0
M5G1	0	7290971	0	0	400789,4	0	0	0	493176,6	0	0	1096218	0
M5G2	0	6173531	0	0	431337,6	0	0	0	671043	0	0	901426,8	0
M5G2	0	4509398	0	0	444394,1	0	0	0	473205,3	0	0	861553,3	0
M5G3	0	253518,7	0	208437,9	372584,6	0	109282,3	0	532100,8	0	0	536419,3	0
M5G3	0	1845053	0	0	334123,7	0	0	0	624613,3	0	0	583007,2	0
M5G4	0	603742,8	183972,7	0	2040977	0	905459,7	193193,4	0	0	0	729813,2	0
M5G4	0	594215,5	182091,7	0	1952098	0	1179986	193394,8	0	0	0	641935,2	0
Cfns1	274488,3	247504,4	117361,9	1714486	0	942212,1	0	0	358488,4	0	437238,1	0	935571,9
Cfns1	338611,7	310773,7	153574,9	1954371	0	1030997	137644,5	0	529215,9	0	424570,2	0	1052538
Cfs3	199631,7	115349,2	110041,3	1089726	0	1465565	97154,28	0	466839,9	0	523914,7	0	1065805
Cfs3	239884,1	141859,4	126035,1	1334638	0	1695238	108973,2	0	624076,5	0	533117,5	0	1180936

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	31,70	31,84	31,93	32,10	32,28	32,43	32,61	32,74	32,83	32,96	33,02	33,18	33,34
M2G4	1374549	126955,2	0	2170317	0	330227,6	0	276476,8	0	0	0	262133,3	0
M2G4	1454835	210874,8	0	2811617	0	0	0	289805,3	0	0	0	344240	0
M3G1	0	0	280023,4	387113,6	0	128096,4	0	0	873651,4	249380,5	0	0	162509,7
M3G1	0	283976,9	415394,2	379457,5	0	170834,7	0	867168,8	0	240888,7	0	0	184060,6
M3G2	0	644378,6	511957,3	898412,5	0	206570,4	0	2008043	0	402047,7	0	0	282812,8
M3G2	0	395026,6	339614,7	595602,2	0	114528,6	0	1302809	0	256323,4	0	0	173384,2
M3G3	0	482493,1	328786,4	867224,1	0	164171,1	0	1523531	0	226267,4	0	0	195016,4
M3G3	0	837534,9	495834,7	1153851	0	185245,5	0	2671789	0	0	0	0	310232,6
M3G4	1528689	187583,9	0	2966364	0	0	0	0	311099,4	352456,8	0	0	0
M3G4	1121927	0	180072,5	2004912	0	0	0	238911,6	0	228311,1	0	0	0
M4G1	0	386643,2	490152,7	537370,2	0	365103,1	0	1051859	0	364986,1	0	0	264618
M4G1	0	0	380015	413068,2	0	298314,3	0	0	629995,2	226564,5	0	0	197658
M4G2	0	450973,6	520926	769263,7	0	289687,3	0	1320269	0	331493,7	0	0	269029,6
M4G2	0	413683,9	504027,4	662992,3	0	286457,9	0	1163260	0	345398,6	0	0	260274,3
M4G3	0	623467,5	440165	923428,9	0	198738,5	0	1981072	0	350756,5	0	0	266596,5
M4G3	0	0	199112,5	281714,3	0	0	0	612949,4	0	163060,3	0	0	113481
M4G4	1246428	0	220146,9	1597216	0	324517,5	0	0	259839,5	0	0	257893,4	0
M4G4	1598145	0	261266,5	2196891	0	0	0	0	370538,7	0	0	422004,4	0
M5G1	0	777867,7	0	462051,2	0	715297,9	0	696808,4	0	315036,6	0	0	291783,5
M5G1	0	0	671849,3	363762,6	0	741415,6	0	699542,8	0	274091,2	0	0	324832,3
M5G2	0	659414,4	0	586131,3	0	488639,5	538167	658004,9	0	294845,9	0	0	294920
M5G2	121382,6	0	814567,3	487490,2	0	505970,5	0	0	600817,5	214376,5	0	0	237486,4
M5G3	0	447714,7	0	513929,8	0	188084	603170,3	0	362534,5	217455,2	0	0	170863
M5G3	0	672665,7	0	434060,1	0	318837	0	430371,4	0	206713,8	0	0	201079,3
M5G4	1500842	0	375681,1	1042192	584775,1	367818,5	0	372936,5	0	311711,7	0	458608,2	0
M5G4	1163036	0	351855,6	1606976	671781,3	330695,4	0	378505,7	0	295967,4	0	451089,5	0
Cfns1	177476,1	0	1156535	743556	313139,1	0	279746,9	0	0	0	264817	373441,7	190080,4
Cfns1	141870,1	0	1539715	0	0	0	314531,1	134312,5	0	229099,2	0	426656,8	213378,6
Cfs3	160050,1	0	2583361	0	264020,2	0	269713,8	131294,3	0	0	639103,7	407527,6	185884,3
Cfs3	191259,5	0	3226160	0	309939,2	0	311353,9	125790,8	0	0	524305,3	492288,2	257990,8

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	33,42	33,61	33,67	33,72	33,94	34,11	34,26	34,44	34,59	34,71	34,86	34,94	35,03
M2G4	566705,9	0	0	0	283337,4	310151	0	1759121	0	0	0	161583,5	117963,3
M2G4	544284,3	0	0	0	339442,8	357311,1	0	2355009	0	337459,5	0	186607,8	195600,1
M3G1	0	0	279824,6	0	456282,8	0	0	0	0	176461,1	0	0	164228,4
M3G1	0	0	323370,6	0	524523,9	108035,1	0	91775,56	0	216510	0	0	324480
M3G2	0	0	293020,6	0	682929,7	172167,4	131156,9	197073,6	0	283248,9	0	0	960092,5
M3G2	0	0	182220,7	0	516945,5	0	0	131343,1	0	185846,7	0	0	626013,9
M3G3	0	0	216344,4	0	394145,1	0	0	177005	0	180911,3	0	0	1016833
M3G3	0	0	377048,7	0	692385	0	196537,1	289740	0	303874,3	0	0	1672285
M3G4	610071,6	0	0	0	321052,3	363438,6	0	2455916	0	332762,9	0	208360,4	209741,3
M3G4	493704,2	179117,5	0	0	248583,6	273772,6	0	1721471	0	285502,4	0	140260,2	0
M4G1	0	0	393640,4	0	901281,6	184040,9	128894	137271	0	246512,9	0	0	470953,2
M4G1	0	0	335147,2	0	736049,7	120512,1	85319,21	82635,09	0	161699,6	0	0	289367,6
M4G2	0	0	285927,5	0	756275,7	0	0	165101,6	0	254004,9	0	0	831748,4
M4G2	0	0	270452,1	0	747600,8	0	118055,3	160483,1	0	264296,3	0	0	605904
M4G3	0	0	329564,7	0	527369,8	0	0	209911,5	0	253408,2	0	0	1339874
M4G3	0	0	135595,1	0	141990,2	247982,7	0	0	0	91581,09	0	0	190941,8
M4G4	414244,1	0	0	0	258607,2	313579,3	0	1871534	0	242322,3	0	108090,3	0
M4G4	803517,8	0	0	0	363504,1	354997,6	0	2300021	0	391099,1	0	214990,2	206492,9
M5G1	259771,4	0	433035	0	1153010	179956,9	0	124980,7	0	262008,9	79284,55	454856,7	0
M5G1	254699,8	0	352255,5	0	1434350	187368,8	0	113529,9	0	277813,4	93647,76	400288,6	0
M5G2	270199,6	0	482419,1	0	790566,3	191043,3	108957,2	164287,2	0	255468,4	93499,9	504389,7	0
M5G2	221646,2	0	444386,8	0	765639,4	140264,7	0	121183,6	0	215385,5	89862,76	291456,5	0
M5G3	0	0	174843,2	0	270626	0	0	87657,86	0	141861,9	0	0	440025,4
M5G3	202140,1	0	264134,4	0	375293,4	0	0	116478	0	168938,3	0	602944,9	0
M5G4	469768,2	258971,2	0	0	328922,5	335909,4	92956,21	2341060	0	465833,8	0	180640,8	214228,6
M5G4	509428	0	0	0	324936,4	378562,6	0	2012122	0	411457	0	201141,7	0
Cfns1	0	324913	0	0	254752,5	0	1736421	201017	0	179041,1	0	0	338935,6
Cfns1	0	416105,3	0	0	261274	0	2087924	251132,3	0	217546,7	0	0	348586
Cfs3	0	244903,7	0	0	340462,5	0	955676,5	157926,4	0	188322,5	0	0	352084,3
Cfs3	0	301351,3	0	0	400349,4	0	1165365	189954,3	0	229870,5	122902,9	0	411814,5

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	35,16	35,30	35,47	35,57	35,72	35,85	35,94	36,05	36,18	36,42	36,49	36,57	36,66
M2G4	0	379939,1	0	0	114124,1	0	443268,8	0	312006	0	0	0	242283,2
M2G4	0	384052,4	0	0	154445,2	0	514314,4	0	364990,4	134521,9	0	0	335481,9
M3G1	132734,7	128904,6	0	0	136009,5	0	0	0	0	0	108128,6	0	121750,8
M3G1	0	205398,9	108505,9	0	190984,4	0	0	0	88476,09	202477,2	0	0	181117,3
M3G2	0	209549,7	134909,7	0	383286,6	0	0	0	127145,6	466109	0	0	322709,1
M3G2	0	140116,4	91178,44	0	273708,4	0	0	0	0	0	266595,4	0	194297
M3G3	0	0	107894,4	0	252388	0	0	0	91922,06	345946,1	0	0	212579,7
M3G3	0	0	197149,1	199246,5	435465,2	0	0	103013,6	168150,7	658781,1	0	0	466535,7
M3G4	0	398324,5	0	0	161687	0	609958,6	0	425424,2	183758,3	0	0	401621,1
M3G4	0	320200,7	0	0	107809,3	0	365767,9	0	308021,2	98196,63	0	0	236422,8
M4G1	0	165019,5	134210,7	0	337365,3	0	0	245209,2	172645,8	312763,7	0	0	293537,1
M4G1	0	117150,3	91292,63	0	230140,8	0	0	0	133279,8	191193,7	0	0	181770,6
M4G2	0	183798,6	143675	0	294959,8	0	0	0	172007,4	344614,2	0	0	298302,7
M4G2	0	163725,3	129330,4	0	306126,7	0	0	0	143238,9	350056,1	0	0	265774,3
M4G3	0	0	161530,4	154376,9	341416,2	0	0	0	145704,9	454201,3	0	0	330662,5
M4G3	0	0	0	0	0	121886,3	0	0	0	0	0	0	0
M4G4	0	291886,3	0	140780,6	0	0	282470,9	0	249101,2	0	0	0	260749,5
M4G4	0	481270,1	0	107704,2	224070,6	0	556136,4	0	504890,3	160125,3	0	0	405506
M5G1	0	0	121659,1	0	293531,2	251739,6	0	100163,4	299768,4	204759,4	0	0	284168
M5G1	0	0	154539,9	0	287226,8	0	0	107832,4	302443,8	258012,8	0	0	341093,9
M5G2	0	0	117219,8	107342,7	236432,9	0	0	0	331609,5	238739,4	0	0	257837,2
M5G2	234533	146223,8	92320,84	0	193602,3	202180,5	0	0	277493,4	169252,7	0	0	179699,5
M5G3	0	0	81431,59	0	166877,7	0	0	0	148628,6	111328,7	0	0	136349
M5G3	0	0	79333,61	0	170697,6	173489,6	0	0	245310	159583,5	0	0	168710,2
M5G4	0	366571,2	0	455212,6	0	0	339245,9	0	371215,9	0	0	444319,4	0
M5G4	0	496806,1	0	392153,3	0	0	431779	0	425491,1	140286,8	0	469157,7	0
Cfns1	0	0	0	0	289902,8	0	345443,8	0	0	456268,7	0	0	0
Cfns1	114701,3	0	99122,19	0	344030,1	0	378767,2	0	152188,1	346412,3	0	0	0
Cfs3	0	121968,3	0	0	428351,8	0	343335,7	0	117550,7	214716,3	0	0	0
Cfs3	90341,02	105724,6	0	0	547493,4	0	436414,7	0	135592,8	296008,9	0	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	36,73	36,88	36,94	37,07	37,13	37,22	37,35	37,45	37,63	37,75	37,85	37,98	38,12
M2G4	0	0	107504,9	0	110516,9	0	0	0	206012,1	0	0	0	182619,4
M2G4	0	0	128764,7	0	136239,5	0	0	0	255688,1	0	0	0	243772,5
M3G1	0	86927,37	0	0	250531,6	0	0	86422,26	0	99966,16	0	0	125609,7
M3G1	0	87048,8	0	0	88027,34	0	0	0	0	123675,5	0	0	263221,2
M3G2	0	0	102500,7	0	171857,8	0	0	0	0	96088,26	0	0	280492,9
M3G2	0	0	0	0	91459,17	0	0	0	0	98422,36	0	0	182444
M3G3	0	88520,57	0	0	155369,1	0	0	0	0	0	0	0	245304,5
M3G3	0	144942,4	0	0	289290,1	0	0	0	0	99456,93	0	0	396806
M3G4	0	0	124727,8	0	0	124793,5	0	234143,9	227321	0	0	0	291024,6
M3G4	0	0	0	0	0	93047,78	0	0	197427	0	0	0	183677,9
M4G1	0	141179,7	0	0	167260,8	0	0	84774,85	0	157749,6	0	0	261142,8
M4G1	0	0	0	0	104787,7	0	0	80336,07	0	147599,1	0	0	261282
M4G2	0	114268,4	0	0	178199,4	0	0	0	0	124195,8	0	0	202529,5
M4G2	0	0	0	0	139504,6	0	0	0	0	104046,7	0	0	163082,9
M4G3	0	120619,7	0	0	237342,7	0	0	90502,06	0	128938,7	0	0	228418,1
M4G3	0	0	0	0	123386,9	0	0	0	0	0	0	0	107391,1
M4G4	0	0	109889,3	0	0	116622,5	0	0	277035,4	0	0	0	130030,7
M4G4	0	0	161341,6	0	0	174865,8	0	265886,8	0	0	0	0	331351,1
M5G1	0	0	0	0	159275,6	0	0	128182,6	0	237557,2	0	0	207948
M5G1	0	0	0	0	167962,7	0	0	101133,1	0	224880,5	0	0	350681,5
M5G2	0	0	0	0	173881,3	0	0	95986,56	97187,87	196319,5	0	0	166781,5
M5G2	0	0	0	0	119386,2	0	0	81141,84	0	156666	0	0	117797
M5G3	0	0	0	0	124504,2	0	0	79730,54	0	122245,9	0	0	126590,3
M5G3	0	0	0	0	136684,3	0	0	78939,97	0	122626,9	0	0	111402,1
M5G4	0	0	155206,1	0	160501,7	272691,1	0	246947,5	0	0	0	263327	0
M5G4	0	0	153000,8	0	161393,6	241189,2	0	242678,2	0	0	0	276602,3	0
Cfns1	0	0	0	116562,3	0	0	0	366168,4	0	0	213150,6	0	0
Cfns1	0	0	0	120447,2	0	0	0	249436,1	0	0	280384,7	0	0
Cfs3	0	0	0	160059,1	0	0	127967,5	202862,6	0	0	205433,1	0	0
Cfs3	0	0	0	161817,1	0	0	150585,1	0	0	0	247250,5	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	38,28	38,33	38,49	38,60	38,70	38,89	39,07	39,19	39,37	39,50	39,58	39,61	39,73	39,87
M2G4	0	0	0	0	0	233643,2	141269,8	0	0	0	0	0	123454,1	0
M2G4	0	0	0	115999,6	0	320246,4	225586,6	0	0	0	109190,6	0	230970,5	0
M3G1	0	0	0	136679	0	0	0	0	90776,1	0	0	0	0	0
M3G1	79987,6	0	0	144376,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M3G2	0	0	0	181828,1	0	0	0	0	0	134270,7	0	177672,9	0	0
M3G2	0	0	0	94185,46	102188,7	0	0	0	0	82835,8	0	86972,51	0	0
M3G3	0	0	0	121209,8	0	0	0	0	0	132773,8	0	108968,5	0	0
M3G3	0	0	0	262006,8	0	0	97968,33	0	0	247254,1	220042,6	0	0	0
M3G4	0	0	0	122292,1	0	358627,1	263179,1	0	0	0	133704,4	0	244006,3	0
M3G4	0	0	0	0	0	213243	171920,1	0	0	0	0	0	146939,7	0
M4G1	100990,5	0	0	238639,8	0	0	0	0	88332,89	95830,05	0	131440,5	0	0
M4G1	0	0	0	152688,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M4G2	0	0	0	190803	0	0	0	0	0	111242,2	0	140891,6	0	0
M4G2	0	0	0	154010,7	0	0	0	0	0	87513,14	0	113713,1	0	0
M4G3	0	0	0	198197,4	0	0	0	0	0	180564,1	173549,8	0	0	0
M4G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M4G4	0	0	0	0	0	212384,7	145386	0	0	0	0	0	137129,1	0
M4G4	0	0	0	136647,8	0	337760,7	217744,6	0	0	0	145344,6	0	279585	0
M5G1	0	0	0	213365,7	0	0	0	0	99862,63	0	0	84525,12	0	0
M5G1	76343,65	0	0	224644,1	0	0	0	0	109114,3	0	105526,9	0	0	0
M5G2	0	0	0	167531,8	0	0	0	0	0	95673,38	0	92480,76	0	0
M5G2	0	0	0	116591	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M5G3	0	0	0	90342,09	0	0	0	0	0	83421,81	0	0	0	0
M5G3	0	0	0	97543	0	0	0	0	0	72761,31	0	0	0	0
M5G4	0	0	0	116122,9	0	270773,7	190878,3	0	0	0	152994	0	239907,9	0
M5G4	0	0	0	122783,1	0	324017,5	206869,4	0	0	0	116397,2	0	228622,3	0
Cfns1	0	0	0	0	237287,1	147897,1	0	0	109762,9	131974,7	0	0	0	0
Cfns1	0	0	0	0	283830	177157,5	0	0	139369,7	200958,3	0	0	0	140830,9
Cfs3	0	0	0	0	183597,6	153040,9	0	0	0	88694,68	0	0	0	0
Cfs3	0	0	0	0	227012,3	190954,4	0	0	0	120731,4	0	0	0	118596,1

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	40,05	40,25	40,35	40,56	40,66	40,85	41,07	41,25	41,35	41,49	41,59	41,68	41,93	42,04
M2G4	122135,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M2G4	130822,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M3G1	0	0	0	0	88618,1	0	0	0	0	0	0	113107,8	0	0
M3G1	0	0	0	0	138426,7	0	0	0	0	0	0	132718,3	0	0
M3G2	0	101384,3	0	0	163756,7	0	0	0	0	0	0	107844,6	0	0
M3G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	106231,4	0	0
M3G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M3G3	0	219731	0	0	170550,6	0	0	0	0	0	0	127297	0	0
M3G4	189980,6	0	0	0	0	122499,9	113077,3	0	0	0	0	0	0	0
M3G4	98621,32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M4G1	0	0	0	0	199146,4	0	0	0	0	0	0	181885,6	0	0
M4G1	0	0	0	0	132427,1	0	0	0	0	0	0	165671,4	0	0
M4G2	0	0	0	0	134319,6	0	0	0	0	0	0	152823,2	0	0
M4G2	0	0	0	0	131862	0	0	0	0	0	0	108054,8	0	0
M4G3	0	144030,4	0	0	137770,7	0	0	0	0	0	0	108347,5	0	0
M4G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M4G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M4G4	163664,7	124360	0	0	0	137352,6	157232,4	0	0	0	0	0	0	0
M5G1	0	94361,94	0	0	127854,8	0	0	0	0	0	0	285718,7	0	0
M5G1	0	100245,4	0	0	140014,2	92109,15	0	0	0	0	0	297638,4	0	0
M5G2	0	0	133046,1	0	106329	93941,12	0	0	0	0	0	242710,6	0	0
M5G2	0	0	91533,3	0	0	77412,11	0	0	0	0	0	213331,5	0	0
M5G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144504,8	0	0
M5G3	0	110239,7	0	0	0	74262,99	0	0	0	0	0	132322	0	0
M5G4	106549,7	220849,5	0	0	0	171752,7	241918,4	0	0	0	0	0	0	0
M5G4	108325,8	197654,6	0	0	0	168937,4	202261	0	0	0	0	0	0	0
Cfns1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	42,24	42,40	42,56	42,73	42,92	43,07	43,26	43,44	43,54	43,76	43,92	44,05	44,15	44,30
M2G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	196350,6	0	0	0	0
M2G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	222893,6	0	0	0	0
M3G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99179,33
M3G1	0	0	0	0	85925,15	0	0	0	0	0	0	0	0	139123,9
M3G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	173705,4
M3G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	109135
M3G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	151499,4
M3G3	0	99416,34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	305067,1
M3G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	265086,6	0	0	0	0
M3G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	409305,6	0	0	0	0
M4G1	0	110233,3	0	0	106457,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M4G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M4G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	116862,5
M4G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	112954,9
M4G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88272,17
M4G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M4G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	178957,5	0	116010,5	0	0
M4G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	213020,6	0	124576,6	0	0
M5G1	0	0	0	0	79444,55	0	0	0	0	0	0	0	0	84976,42
M5G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M5G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M5G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M5G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M5G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M5G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	222386,8	0	119661,7	0	0
M5G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	204459,7	0	107265,8	0	89883,93
Cfns1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	152242	0	0	0
Cfns1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	44,54	44,82	44,95	45,24	45,35	45,49	45,65	46,06	46,24	46,37	46,59	46,74	46,92	47,07
M2G4	0	0	550176,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M2G4	0	0	930803,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M3G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M3G1	0	0	0	0	90154,06	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M3G2	98485,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M3G2	0	0	0	0	92346,71	753956,3	0	0	0	0	0	0	0	0
M3G3	95607,37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M3G3	118464,5	0	0	0	101913,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M3G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M3G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M4G1	0	0	0	0	176862,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M4G1	87935,34	0	0	0	181690,9	0	99186,51	0	0	0	0	0	0	0
M4G2	0	0	0	0	185387,5	571185,5	0	0	0	0	0	0	0	0
M4G2	0	0	0	0	113344,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M4G3	0	0	0	0	104814	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M4G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M4G4	0	93726,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M4G4	0	160821,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M5G1	0	0	0	0	408836,2	96051,55	0	0	0	0	0	0	0	0
M5G1	85808,11	0	0	0	459160,6	112703,3	103589,2	0	87031,54	0	0	0	0	0
M5G2	0	0	0	0	298901,3	616273,1	0	0	0	0	0	0	0	0
M5G2	0	0	0	0	280229,6	515801,8	0	0	0	0	0	0	0	0
M5G3	0	0	0	0	169949,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M5G3	0	0	0	0	203997,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M5G4	0	357202,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M5G4	0	279679,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	47,24	47,41	47,58	47,88	48,27	48,54	48,87	49,07	49,41	49,68	50,00	50,19	50,37	50,53
M2G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	809201,3	0	105400,4	0
M2G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	705282,4	0	0	0
M3G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	130405,4	0	0	0
M3G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	977262,5	0	0	0
M3G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1550830	0	0	0
M3G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	425890	0	0	0
M3G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	819714,1	0	0	0
M3G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3566164	0	0	0
M3G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2338563	0	107572,8	0
M3G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1009431	0	108116,1	0
M4G1	0	0	0	0	0	0	135972,5	0	0	0	2236478	0	0	0
M4G1	0	0	0	0	0	0	178012,5	0	0	0	1817392	0	0	0
M4G2	0	0	0	0	0	0	157045,4	0	0	0	894610,1	0	0	0
M4G2	0	0	0	0	0	0	88760,64	0	0	0	850682	0	0	0
M4G3	0	0	0	0	0	0	89378,45	0	0	0	1771691	0	0	0
M4G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M4G4	0	0	0	0	89100,59	0	0	0	0	0	292506,7	0	0	278571,3
M4G4	0	0	0	0	143493,4	0	0	0	0	0	2304510	0	119924,7	0
M5G1	78866,67	0	83296,93	0	0	0	398143,7	102196,6	0	0	1537943	0	0	0
M5G1	83731,77	0	93599,76	0	0	0	430760,8	101254,1	0	0	2332527	0	0	0
M5G2	0	0	0	0	0	0	285505,9	0	0	0	348093,1	0	0	0
M5G2	0	0	0	0	0	0	279345,9	0	0	0	154908,8	0	0	0
M5G3	0	0	0	0	0	0	113339,2	0	0	0	0	0	0	0
M5G3	0	0	0	0	0	0	204961,2	0	0	0	94995,06	0	0	0
M5G4	0	0	0	0	333893,5	0	0	0	0	0	918059,4	0	149727,6	0
M5G4	0	0	0	0	287499,6	0	0	0	0	0	1129109	0	155732,9	0
Cfns1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	338304,4	0	0	0
Cfns1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	988039,6	0	0	0
Cfs3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1429872	0	0	0
Cfs3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3079812	0	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	50,74	50,91	50,94	51,19	51,37	51,60	52,10	52,14	52,33	52,76	52,93	53,10	53,49	53,63
M2G4	0	0	0	0	0	0	0	0	959127,1	0	0	0	0	0
M2G4	0	0	0	0	0	0	0	0	1746389	0	0	0	0	0
M3G1	0	0	0	0	114186,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M3G1	0	88195,74	0	0	0	0	0	0	0	151508,2	0	0	0	0
M3G2	0	90206,08	0	0	0	0	0	0	0	626602,7	0	0	0	0
M3G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	457664,3	0	0	0	0
M3G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	811445,2	0	0	0	0
M3G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1633955	0	0	0	0
M3G4	0	0	0	0	0	0	0	0	1971169	0	0	0	0	0
M3G4	0	0	0	0	0	0	0	0	1443756	0	0	0	0	0
M4G1	0	140854,3	0	0	0	0	0	0	0	345892	0	0	0	0
M4G1	0	326524,9	0	0	0	0	0	0	0	251200,1	0	0	118325,2	0
M4G2	0	99805,23	0	0	0	0	0	0	0	563465,5	0	0	0	0
M4G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	270261,5	0	0	0	0
M4G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1212414	0	0	0	0
M4G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M4G4	0	218345,8	0	0	0	0	0	0	1520337	0	0	0	0	0
M4G4	0	0	0	0	0	0	0	0	2206980	0	0	0	0	0
M5G1	0	142057,8	0	0	0	0	157518	0	0	598223,1	0	0	287622,4	0
M5G1	90279,83	156483	0	0	0	0	179466,3	0	0	344726,3	0	0	352715,1	0
M5G2	0	93289,8	0	0	0	0	124206,2	0	0	560020,9	0	0	125943,2	0
M5G2	144374,7	106126,8	0	0	0	0	111653,8	0	0	133399,1	0	0	77412,65	0
M5G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	166645	0	0	0	0
M5G3	115832,9	81661,07	0	0	0	0	94411,53	0	0	383034,9	0	0	0	0
M5G4	0	0	0	0	0	127108,8	0	0	2739431	0	0	183303,7	0	0
M5G4	0	0	0	0	0	116413,6	0	0	2055127	0	0	122374,4	0	0
Cfs1	0	0	0	0	0	0	0	1288509	0	0	447987	0	0	0
Cfs1	0	0	0	0	0	0	0	1715563	0	0	456370,2	0	0	0
Cfs3	0	0	0	0	0	0	0	643455,3	0	0	0	0	0	0
Cfs3	0	0	0	0	0	0	0	836885,2	0	0	0	0	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	53,76	54,17	54,37	54,34	54,71	54,80	54,94	55,05	55,22	55,45	55,46	55,68	55,81	55,91
M2G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	176056,8	0	0	0	0
M2G4	0	0	0	0	111592	0	0	0	0	418541,3	0	0	0	0
M3G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M3G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M3G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	98067,89	0
M3G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M3G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	149436,2	0
M3G3	0	0	0	0	0	0	0	108249,2	0	0	0	161109,1	368118,9	96094,59
M3G4	0	0	0	0	148128,8	0	0	0	0	497892,4	0	0	0	0
M3G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	323645,2	0	0	0	0
M4G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M4G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M4G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M4G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M4G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	261103,2
M4G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M4G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	284329,4	0	0	0	0
M4G4	0	0	0	0	233778,6	0	0	0	0	581266	0	106556	0	0
M5G1	0	0	90315,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	107055,2
M5G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M5G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M5G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M5G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M5G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M5G4	0	0	0	0	151509,6	0	0	0	0	702473	0	141407	0	0
M5G4	0	0	0	0	135532,7	0	0	0	0	588795,3	0	106094,7	0	0
Cfns1	0	0	145692,3	0	0	0	0	0	0	256552	103542,2	0	0	0
Cfns1	129396	0	148280,8	0	0	0	0	0	0	377196,5	0	0	0	0
Cfs3	136136,2	0	0	0	0	0	0	0	0	144349,3	0	0	0	0
Cfs3	203911,1	0	0	0	0	0	0	0	0	249911,8	0	0	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	56,29	56,42	56,53	56,90	57,05	57,20	57,40	57,63	57,71	57,83	57,99	58,18	58,26	58,42
M2G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M2G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M3G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M3G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M3G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M3G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M3G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M3G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M3G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	183136,1
M3G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	158235,9
M4G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M4G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M4G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	184023,8
M4G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M4G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108201,3
M4G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M4G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M4G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M5G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81595,32
M5G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M5G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M5G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80372,08
M5G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M5G3	0	0	0	0	0	0	74118,92	0	0	0	0	0	0	0
M5G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M5G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	58,54	58,65	58,75	58,83	58,95	59,07	59,14	59,26	59,38	59,53	59,63	59,73	59,84	59,97
M2G4	0	0	0	0	0	0	226925,6	0	0	0	0	0	0	0
M2G4	0	0	0	0	0	0	0	144698,1	0	0	115241,4	114793,1	0	0
M3G1	0	0	0	0	100172,4	0	0	96931,34	0	0	0	0	0	0
M3G1	0	0	94593,45	0	100140	0	93181,4	0	131005,5	83359,09	0	99268,98	0	0
M3G2	0	0	0	0	0	0	93951,67	93163,62	326272,7	0	0	0	0	94532,84
M3G2	0	0	0	0	89233,98	0	101460,8	0	86722,54	0	0	0	0	0
M3G3	102950,2	0	0	0	0	0	89248,45	0	148006,2	0	0	97485,02	0	98691,92
M3G3	0	0	0	0	0	0	0	0	234118,3	0	0	0	0	0
M3G4	0	0	0	0	105257	0	126996,5	0	105595,8	0	0	106202,5	0	0
M3G4	0	0	0	0	0	0	649472,6	0	94843,53	0	0	0	229749,3	109737,9
M4G1	0	0	0	0	0	0	0	0	182470,8	0	0	0	0	149217,7
M4G1	0	0	0	0	0	98616,26	84393,31	109333,5	166845	109559,2	113234,8	0	0	0
M4G2	0	0	0	90892,05	0	95379,67	0	0	0	0	139594	0	0	91632,17
M4G2	0	0	0	0	0	196812,9	113018,3	0	130183,5	0	0	87848,91	0	0
M4G3	0	0	0	104646	110800,1	0	97323,45	0	139438,9	0	81870,26	0	0	0
M4G3	0	0	0	0	0	0	0	0	87905,58	0	89793,37	126040,9	0	0
M4G4	0	0	0	0	87346,17	0	658984,8	0	139901,5	0	113035,9	0	0	0
M4G4	0	0	0	0	0	0	339712,4	0	0	112645,2	252026,5	0	0	0
M5G1	0	0	0	89280,7	199842,6	115748,5	120743,6	0	207180,4	0	99904,77	0	0	144560,1
M5G1	0	81017,72	0	75780,31	85933,47	0	156107,2	0	293712,5	0	124890,3	0	147085,9	93313,88
M5G2	0	0	0	0	0	100947,4	0	93588,42	0	0	131252,8	0	139189,5	0
M5G2	0	0	0	0	0	0	105657,9	0	94422,08	289515,3	110357,4	0	0	83836,68
M5G3	0	0	0	0	110661,1	83171,49	101661,8	85939,26	0	0	104938,2	141162	0	99953,95
M5G3	0	0	0	0	0	0	86818,43	109719,8	116423,9	113035,3	0	161207,9	0	295809,6
M5G4	212472,2	0	0	0	113366,3	0	248826,7	0	305787,2	0	0	298726,1	0	0
M5G4	304511,6	0	0	0	90483,77	0	385198,3	0	132125,9	0	0	194598,1	0	0
Cfns1	118137,7	0	0	0	25474760	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns1	0	0	0	0	0	96408,54	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	60,07	60,17	60,23	60,33	60,43	60,51	60,56	60,63	60,75	60,86	60,95	61,04	61,09	61,17
M2G4	108488,5	0	0	0	114953,7	140486,1	0	108052,3	0	0	0	0	0	98599,81
M2G4	0	0	0	0	123204,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M3G1	110841,1	99492,61	0	99359,03	111027,4	194293,9	104390,2	86386,15	0	0	0	0	0	0
M3G1	128394,9	0	0	98576,01	0	113320,7	0	113170,2	0	207017,1	0	0	0	115179,2
M3G2	0	0	0	0	109598,9	0	0	96341,25	0	129531	0	0	118522,4	0
M3G2	91183,71	98772,94	0	113754,6	132771,7	143148,1	0	0	102476,3	106302,4	0	0	192144,3	94676,72
M3G3	0	0	0	112543,1	0	109983,6	0	0	99507,88	155080,9	0	0	0	121664,7
M3G3	0	0	0	119489,2	0	0	0	107909,4	0	0	0	0	151068,6	0
M3G4	0	111640,1	0	0	121269,8	111341,4	0	0	0	0	0	123851,4	0	0
M3G4	0	246578,7	0	0	0	109614,8	0	0	138717,4	0	0	128150,1	0	147118,8
M4G1	0	0	100741,6	104224,7	100262,6	99005,82	0	99226,11	116411,7	179990,1	0	0	104782	92193,01
M4G1	0	107134,5	99336,47	89130,26	0	0	107034,4	0	0	125905,5	0	138640,5	0	0
M4G2	0	111942,3	0	0	118931,5	93843,74	0	0	101832	0	0	164460,1	0	165083,3
M4G2	96662,02	129168	0	0	219296,2	0	0	98860,31	0	106139,3	0	95694,05	0	0
M4G3	0	104880,9	0	144790,6	123971,3	152934,6	0	115724,5	0	0	0	117902,2	0	0
M4G3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	141170,2	0	0	0	0
M4G4	102767,3	0	0	0	0	122206,4	0	0	0	88205,45	0	0	0	0
M4G4	111229,7	185274,7	98320,38	0	112282,7	98181,48	0	0	0	0	0	209031,1	0	0
M5G1	98376,37	0	141112,6	82765,73	140139,8	0	0	194273,9	0	0	149133,8	0	118802,7	0
M5G1	0	123577,5	92124,93	148635,3	106715,4	303690,5	0	113888,8	0	121203,1	82760,37	113817,1	100431	0
M5G2	144370	0	93975,67	93976,29	0	117556,5	155255	0	0	110926,8	0	102375,6	85825,64	0
M5G2	324959,3	0	115673,2	79904,79	121130,1	0	0	117677	108836,8	0	81452,82	0	0	0
M5G3	0	91057,72	0	0	84811,79	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M5G3	80124,12	0	0	0	0	109217,7	0	99331,32	73216,67	0	0	100775	0	149490,8
M5G4	129530,8	0	0	0	123135	0	0	93645,94	0	0	0	151120,3	178119,8	0
M5G4	146926,9	93336,57	0	0	140862,4	111350,7	0	140304,8	0	0	0	161773,4	0	87880,89
Cfns1	143002,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	61,28	61,39	61,49	61,55	61,61
M2G4	100038,8	0	329548,5	0	0
M2G4	108656,4	0	0	0	0
M3G1	94536,2	115717,5	0	140576,4	0
M3G1	0	0	81540,51	104478	0
M3G2	0	0	117826,2	0	149258,8
M3G2	119388,8	0	86485,81	133311,9	0
M3G3	119220,7	133713	0	107172,8	0
M3G3	104241,6	0	0	0	0
M3G4	0	0	0	0	0
M3G4	115417,9	0	0	95593,71	0
M4G1	100297,4	88020,56	0	0	0
M4G1	115789,1	0	95819,12	85424,2	0
M4G2	98023,2	0	0	107261	0
M4G2	109160,7	0	103965,1	0	99184,92
M4G3	114422,6	0	0	89371,68	0
M4G3	0	0	0	0	0
M4G4	0	87078,67	0	0	0
M4G4	121570,5	0	0	264615,5	0
M5G1	119492	0	202725,3	0	167178,1
M5G1	148929,1	0	145041,3	94952,7	0
M5G2	140119,4	161236,1	0	0	150284,2
M5G2	142724,5	145505,2	185000,1	0	109614,3
M5G3	109155,3	87686,13	80293,77	0	0
M5G3	135883,1	117503,7	143867,7	0	117599,2
M5G4	117357,6	124293,3	101903,9	0	119169,4
M5G4	0	0	0	0	0
Cfns1	0	0	0	0	0
Cfns1	0	0	0	0	0
Cfs3	0	0	0	0	0
Cfs3	0	0	0	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística

	1,63	1,74	1,90	2,13	2,25	2,60	2,76	2,81	2,96	3,13	3,35	3,46
Cfns2	0	0	0	345532,1	0	80817,43	0	0	0	101822,3	0	647766,5
Cfns2	0	0	0	325328,2	0	0	0	0	0	90986,99	0	624497,6
Cfs4	72792,41	0	0	257454,8	0	0	0	0	0	0	0	328235,2
Cfs4	0	0	0	262275,9	0	0	0	0	0	66742,27	0	337733,7
Cfns3	0	0	0	513872,4	0	0	0	0	0	0	0	264265,2
Cfns3	0	0	0	292515	0	0	0	0	0	0	0	211095,8
Cfns4	0	0	0	296628,4	0	0	0	0	0	0	0	274821,1
Cfns4	0	0	0	410661,4	0	0	0	0	0	0	0	305171,7
Cfns5	0	0	0	223808,6	0	0	0	0	0	0	0	258063,5
Cfns5	0	0	0	216185,8	0	0	0	0	0	0	0	247604
Cfns6	0	0	0	291682,9	0	0	0	0	0	0	0	263674,1
Cfns6	0	0	0	196246	0	0	0	0	0	0	0	249982
Cfns7	0	0	0	221408,2	0	0	0	0	0	0	0	146119,1
Cfns7	0	0	0	267096,1	0	0	0	0	0	0	0	155000
Cfns8	0	0	0	536431,2	0	0	0	0	0	92990,7	0	233820,1
Cfns8	0	0	0	361233,7	0	0	0	0	0	0	0	375999,1
Cfns9	0	0	0	277356	0	0	0	0	0	0	0	344102,1
Cfns9	0	0	0	321049,9	0	0	0	0	0	0	0	354672,4
Cfns10	0	0	0	351291,1	0	0	0	0	0	0	0	238962
Cfns10	0	0	0	218099,4	0	0	0	0	0	0	0	207804,6
Cfs1	0	0	0	0	299445	0	0	70877	0	0	0	0
Cfs1	0	0	0	0	306933	0	0	75630	0	0	0	77493
Cfns11	0	0	0	0	142302	0	0	0	0	0	0	0
Cfns11	0	0	0	0	84199	0	0	0	0	0	0	0
Cfs2	0	0	0	0	320928	0	0	92537	0	0	0	79630
Cfs2	0	0	0	0	516285	0	0	150923	0	0	0	129249
Cvc1	0	0	0	0	96467	0	0	0	0	0	0	42003
Cvc1	0	0	0	0	118206	0	0	0	0	0	0	48694
Cvc2	0	0	0	0	116404	0	0	0	0	0	0	67455
Cvc2	0	0	0	0	140019	0	0	0	0	0	0	77820
Cvc3	0	0	0	0	106043	0	0	0	0	0	0	43550
Cvc3	0	0	0	0	106453	0	0	0	0	0	0	44006

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	3,53	3,68	3,77	3,98	4,08	4,17	4,26	4,35	4,45	4,61	4,72	4,85	4,93
Cfns2	0	30964651	0	0	712056,5	0	86825,35	0	0	0	379673	0	0
Cfns2	0	29623236	0	0	685816,8	0	0	0	0	0	360679,4	0	0
Cfs4	0	24022683	0	0	785873,2	0	0	0	0	0	348407,8	0	0
Cfs4	0	23909770	0	0	761750,8	0	0	0	0	0	335980,6	0	0
Cfns3	0	8957734	0	0	348378,2	0	160848,4	0	0	0	138764	0	0
Cfns3	0	8926206	0	0	271713,6	0	135547,4	0	0	0	116518,2	0	0
Cfns4	0	17191130	0	0	501433,6	0	0	0	0	0	230459,9	0	0
Cfns4	0	19674273	0	0	524784,8	0	0	100652	0	0	247580,1	0	0
Cfns5	0	6199403	0	0	202699,8	0	0	0	126983,7	0	126793,6	0	82927,07
Cfns5	0	6058133	0	0	211189,5	0	0	0	123639,9	0	125265,4	0	79945,81
Cfns6	0	8398397	0	0	314441,1	0	0	104065,5	0	0	161625,4	0	0
Cfns6	0	8752035	0	0	329311,8	0	0	125577,2	0	0	185926,6	0	0
Cfns7	0	6421346	0	0	223873,4	0	0	225472,7	0	0	116620,6	0	122797,8
Cfns7	0	6156248	0	0	212277,9	0	0	233373,7	0	0	115596,5	0	113837,1
Cfns8	0	24662877	0	0	698301,5	0	0	0	0	0	251743,5	0	0
Cfns8	0	25472715	0	0	658757,4	0	122622,1	0	0	0	263411,7	0	0
Cfns9	0	20467120	0	0	599265,1	0	0	249726,4	0	0	319420,8	0	112283,7
Cfns9	0	20996840	0	0	534708,8	0	0	225281	0	0	239062,9	0	86209,75
Cfns10	0	8370177	0	0	259236,4	0	0	132973,6	0	0	131950,6	0	0
Cfns10	0	9237436	0	0	234130,9	0	0	137141,9	0	0	120761,6	0	71084,54
Cfs1	0	0	0	631310	0	0	4176287	0	0	0	225662	0	0
Cfs1	0	0	68015	634338	0	0	4366723	0	0	0	157509	0	0
Cfns11	0	0	0	460266	0	0	3668090	0	0	0	153857	0	0
Cfns11	0	0	0	345228	0	0	3116643	0	0	0	0	0	0
Cfs2	0	0	0	484965	0	0	4951117	0	0	0	129104	0	0
Cfs2	0	0	73830	538876	0	0	5567102	0	0	0	166281	0	0
Cvc1	0	0	0	201976	0	0	0	118978	0	0	0	0	34825
Cvc1	0	0	0	232859	0	0	0	131335	0	0	0	0	38879
Cvc2	0	0	0	283325	0	0	0	0	0	0	0	0	111488
Cvc2	0	0	0	342971	0	0	0	115090	0	0	0	0	118914
Cvc3	0	0	0	193226	0	0	0	153954	0	0	0	0	0
Cvc3	0	0	0	200254	0	0	0	144408	0	0	0	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	5,11	5,42	5,60	5,78	5,87	5,94	6,09	6,35	6,47	6,62	6,83	6,92	7,28
Cfns2	0	0	240675,7	0	0	3853759	0	1215861	0	0	83612,14	0	184913,4
Cfns2	0	0	230277,4	0	0	3862652	0	1169967	0	0	0	0	182308,3
Cfs4	0	0	132668,1	0	1370770	0	0	445436,3	0	0	0	0	210564
Cfs4	0	0	138121,3	0	1407001	0	0	466205,1	0	0	0	0	210337,2
Cfns3	0	0	0	0	887491,7	0	0	810323	0	0	0	0	91977,19
Cfns3	0	0	0	0	760437,6	0	0	764221,5	0	0	0	0	110226,2
Cfns4	0	0	87377,42	0	1149127	0	0	418947,2	0	0	0	0	99436,03
Cfns4	0	0	105570,2	0	1351728	0	0	700877	0	0	0	0	129166,7
Cfns5	0	0	66063,93	0	910966,5	0	0	555924,4	0	0	0	0	64979,77
Cfns5	0	0	0	0	908387,4	0	0	521019	0	0	0	0	66588,28
Cfns6	0	0	69584,47	0	995467,6	0	0	910667,1	0	0	0	0	73907,57
Cfns6	0	0	64505,02	0	949047,8	0	0	729281,6	0	0	0	0	76144,07
Cfns7	0	0	0	0	536218,3	0	0	376865,1	0	0	0	0	0
Cfns7	0	0	0	0	588680,5	0	0	461815,1	0	0	0	0	0
Cfns8	0	0	129635,3	0	0	587582	0	0	0	169481,9	92221,93	0	109165,7
Cfns8	0	0	129002,8	0	1392762	0	0	692710,4	0	0	0	0	221510,7
Cfns9	0	0	90720,9	0	1145908	0	0	783958,6	0	0	0	0	187250,6
Cfns9	0	0	91557,77	0	1191450	0	0	860869,7	0	0	0	0	176295,6
Cfns10	0	0	0	0	830762,2	0	0	861972	0	0	0	0	72628
Cfns10	0	0	0	0	687516,5	0	0	658042	0	0	0	0	80904,21
Cfs1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83444	3220318	0	0
Cfs1	0	0	0	0	0	0	67036	0	0	99388	3440739	0	0
Cfns11	0	0	0	0	0	0	55912	0	0	0	2818011	0	0
Cfns11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2086470	0	0
Cfs2	0	0	70056	0	0	76853	0	0	0	100458	2542232	0	0
Cfs2	0	0	66686	0	0	77377	0	0	0	129105	2784357	0	0
Cvc1	0	0	0	0	0	0	569434	0	0	0	428906	0	0
Cvc1	0	0	0	0	0	0	539202	0	0	0	471981	0	0
Cvc2	0	0	0	0	0	0	611178	0	0	0	531269	0	0
Cvc2	0	0	0	0	0	0	609566	0	0	0	674467	0	0
Cvc3	0	0	0	0	0	0	692283	0	0	0	379273	0	0
Cvc3	0	0	0	0	0	0	717702	0	0	0	408917	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	7,42	7,67	7,76	7,83	7,92	8,06	8,16	8,34	8,50	8,65	8,73	8,86	8,97
Cfns2	0	0	0	3192973	0	0	0	0	0	0	194058,4	0	0
Cfns2	0	0	0	3018345	0	0	0	0	0	0	187469,4	0	0
Cfs4	0	0	1188924	0	0	0	0	0	0	96384,18	0	0	0
Cfs4	0	0	1151441	0	0	0	0	0	0	105091,7	0	0	0
Cfns3	0	1025223	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns3	0	0	1135395	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns4	0	0	1391842	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns4	0	0	0	1620422	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns5	0	0	0	0	1782221	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns5	0	0	0	0	1797969	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns6	0	0	0	1567510	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns6	0	0	0	1638486	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns7	0	0	1550116	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns7	0	0	1478077	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns8	0	0	0	86081,2	0	0	86815,22	0	0	0	82050,9	0	0
Cfns8	0	0	1788205	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns9	0	0	0	2480292	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns9	0	0	0	2428877	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns10	0	0	0	1546986	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns10	0	0	0	1624196	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs1	2541232	0	0	0	0	0	0	113561	0	0	0	0	2733374
Cfs1	2468281	0	0	0	0	0	0	133494	0	0	0	0	2607456
Cfns11	2227032	0	0	0	0	0	0	105514	0	0	0	0	2710693
Cfns11	1753032	0	0	0	0	0	0	72211	0	0	0	2433977	0
Cfs2	1512490	0	0	0	0	0	0	79470	0	0	199502	0	0
Cfs2	1652132	0	0	0	0	0	0	110323	0	171590	0	0	0
Cvc1	2891089	0	0	0	0	0	0	73440	0	0	592973	0	57319
Cvc1	3081419	0	0	0	0	0	0	81682	0	0	607218	0	57219
Cvc2	5748121	0	0	0	0	0	0	86153	0	992597	0	0	48227
Cvc2	5804191	0	0	0	0	0	0	86817	0	1010004	0	0	47148
Cvc3	3044840	0	0	0	0	0	0	78936	0	0	694649	0	55008
Cvc3	3168080	0	0	0	0	0	0	81932	0	0	695260	0	53768

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	9,10	9,25	9,37	9,42	9,54	9,65	9,75	9,85	9,97	10,03	10,26	10,36	10,44
Cfns2	0	0	0	85765,35	0	0	2892682	1957869	0	0	0	0	0
Cfns2	0	0	0	87450,54	0	0	2812093	1978384	0	0	0	0	0
Cfs4	0	0	80032,62	0	0	835211,9	0	665406,5	0	0	0	0	0
Cfs4	0	0	85940,91	0	0	850858,3	0	693866,2	0	0	0	0	81182,45
Cfns3	0	0	0	0	0	0	616552,1	0	0	0	0	0	0
Cfns3	0	0	64423,8	0	0	515969,6	0	0	0	0	0	0	0
Cfns4	0	0	63032,57	0	0	712382,3	615961,1	0	0	0	0	0	0
Cfns4	0	0	0	0	0	853822,9	0	0	0	0	0	0	0
Cfns5	0	0	0	0	0	689028,4	0	0	0	211230,8	0	0	0
Cfns5	0	0	0	0	0	692649,9	0	0	0	0	0	0	0
Cfns6	0	0	0	0	0	714488,9	0	0	0	0	0	0	0
Cfns6	0	0	0	0	0	682408,8	0	0	257469	0	0	0	0
Cfns7	0	0	0	0	0	380774,7	0	0	145517,8	0	0	0	0
Cfns7	0	0	0	0	0	409173,5	0	0	153562,6	0	0	0	0
Cfns8	0	0	0	0	0	478742,9	0	539011,3	0	0	0	0	0
Cfns8	0	0	0	108986,5	0	811919,5	0	715881,3	0	0	0	0	0
Cfns9	0	0	0	0	0	855894,7	0	0	0	364265,4	0	0	0
Cfns9	0	0	0	0	0	868415,8	0	0	0	439646,1	0	0	0
Cfns10	0	0	0	0	0	654739,5	0	0	212035,9	0	0	0	0
Cfns10	0	0	0	0	0	570462,9	0	0	237078,9	0	0	0	0
Cfs1	67563	0	125434	0	0	0	0	0	100071	0	0	0	0
Cfs1	0	0	112209	0	0	0	0	0	126588	0	0	0	0
Cfns11	62659	0	153979	0	0	0	0	0	87276	0	0	0	0
Cfns11	65877	0	146315	0	0	0	0	0	59418	0	0	0	0
Cfs2	0	1819800	56761	0	85082	0	0	0	0	93942	0	0	0
Cfs2	0	1810323	55129	0	75756	0	0	0	0	115518	0	0	0
Cvc1	0	49435	0	0	0	0	0	0	37393	0	0	0	0
Cvc1	0	46560	0	0	0	0	0	0	39073	0	0	0	0
Cvc2	0	0	0	0	0	0	0	0	93305	46896	0	0	0
Cvc2	0	0	0	0	0	0	0	0	102715	51270	0	0	0
Cvc3	0	53867	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cvc3	0	51209	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	10,56	10,65	10,79	10,92	11,06	11,14	11,26	11,45	11,59	11,75	11,95	12,10	12,24
Cfns2	198127	154372,7	0	0	0	0	0	0	0	763741,4	0	341077,4	0
Cfns2	191854,2	0	0	0	0	0	0	0	0	730643,2	0	334211,4	0
Cfs4	137286,3	0	0	0	0	0	0	0	0	850350,5	171365,2	0	359336
Cfs4	145839,7	0	0	0	0	0	0	0	0	859001,6	188337,2	0	361082,2
Cfns3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	404014,4	198831,4	0	544375,7
Cfns3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	448708	153505,4	0	535716,4
Cfns4	83913,81	0	0	0	0	0	0	0	0	513404,6	132172,9	0	416254
Cfns4	0	77384,48	0	0	0	0	0	0	0	549247,7	174610,4	0	528316,8
Cfns5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	280771,2	116227,6	0	572984,5
Cfns5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	276245,7	112438,7	0	566955,3
Cfns6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	335282,3	129339,8	0	566841,7
Cfns6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	367936,1	106672,5	0	515204
Cfns7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	209127,3	0	0	386100,1
Cfns7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	212703,5	70095,71	0	428979,6
Cfns8	140335,1	0	0	0	0	0	0	0	0	592865,8	202234,9	0	0
Cfns8	114846,6	0	0	0	0	0	0	0	0	884330,8	210610,2	0	569490,3
Cfns9	0	0	136197,3	0	0	0	0	0	0	747862,8	122693,1	0	771044,4
Cfns9	0	0	120382,3	0	0	0	0	0	0	704756,6	137836,6	0	797042,8
Cfns10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	328337,9	143559	0	832739,5
Cfns10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	368478,5	94591,48	0	710619,6
Cfs1	0	0	0	416893	0	2319045	1210801	325631	0	0	0	291728	0
Cfs1	0	0	0	428005	0	2342321	1340697	350956	0	0	0	304754	0
Cfns11	0	0	0	356179	0	2213452	1160229	318520	0	0	0	200906	0
Cfns11	0	0	0	328114	0	1889942	969392	219204	0	0	0	144534	0
Cfs2	0	0	0	286288	0	0	1409275	0	367306	0	0	178151	0
Cfs2	0	0	0	295220	0	0	1528867	0	385393	0	0	191554	0
Cvc1	0	81916	0	0	0	455359	333629	53557	0	0	39964	0	0
Cvc1	0	44183	0	0	0	530110	398246	63975	0	0	51430	0	0
Cvc2	0	75634	0	69042	749801	0	461150	48724	0	0	0	0	0
Cvc2	0	75471	0	0	903124	0	543030	63655	0	0	0	0	0
Cvc3	0	45064	0	48538	447560	0	326747	41150	0	0	0	75147	0
Cvc3	0	48085	0	57248	482674	0	353029	44122	0	0	0	71188	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	12,36	12,59	12,80	12,95	13,02	13,15	13,36	13,45	13,56	13,65	13,75	13,82	13,95	14,09
Cfns2	2137531	0	0	110874,2	0	77699,2	0	0	0	0	153572,5	294947,7	0	0
Cfns2	2149582	0	0	109258,5	0	0	0	0	0	0	148454,3	279447,2	0	0
Cfs4	0	0	0	67619,35	0	75885,04	0	0	0	87055,64	129339,4	0	874200,8	2084117
Cfs4	0	0	0	69538,27	0	74433,94	0	0	0	90199,72	0	132801,7	913257,9	2188619
Cfns3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	118612,7	108124	0	0	2434633
Cfns3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96542,07	77587,23	0	0	1900689
Cfns4	0	0	0	59553,25	0	0	0	0	0	126304,9	97772,61	0	0	0
Cfns4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111401,7	85615,76	0	0	2512793
Cfns5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81263,93	0	0	0	2051281
Cfns5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77672,9	0	0	0	2066537
Cfns6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	106142	0	0	0	2287748
Cfns6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	97143,15	0	0	0	2110248
Cfns7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1282543	0
Cfns7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1362066	0
Cfns8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	354644,3	0	0	3306100
Cfns8	0	0	0	95951,11	0	0	0	0	0	152642	177282,1	0	0	2975213
Cfns9	0	0	0	96194,64	0	0	0	0	0	159532,3	0	0	0	2962638
Cfns9	0	0	0	92899,65	0	0	0	0	0	153054,9	0	0	0	2850567
Cfns10	0	0	0	80050,66	0	0	0	0	0	131653,2	0	0	0	2558987
Cfns10	0	0	0	66021,03	0	0	0	0	0	99776,32	0	0	0	2117219
Cfs1	0	0	0	0	0	0	182728	0	537112	0	0	4539197	0	0
Cfs1	0	0	0	0	0	0	186422	0	543122	0	0	4487673	0	0
Cfns11	0	0	0	0	0	0	0	121278	0	501241	0	0	4611336	0
Cfns11	0	0	0	0	0	0	0	69925	0	309449	0	0	4014254	0
Cfs2	0	0	0	0	0	0	0	0	375016	0	0	0	2106637	0
Cfs2	0	0	0	63601	0	0	0	0	400701	0	0	0	2066846	0
Cvc1	0	0	68925	0	0	0	0	0	688556	0	0	1663977	0	0
Cvc1	0	0	69393	0	0	39613	0	0	769481	0	0	1876448	0	0
Cvc2	0	0	58166	0	0	171935	0	1436986	0	0	0	4671403	0	0
Cvc2	0	0	56279	0	0	164676	0	1308964	0	0	0	4404399	0	0
Cvc3	0	0	73800	0	0	0	0	0	674523	0	0	1625432	0	0
Cvc3	0	0	71592	0	0	0	0	0	696815	0	0	1730787	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	14,15	14,25	14,34	14,44	14,55	14,64	14,75	14,83	14,96	14,99	15,05	15,18	15,31	15,44
Cfns2	5993522	0	1843691	192688,1	293112,9	0	0	364916,7	0	0	0	604729,5	124418	0
Cfns2	5915844	0	1758380	193362,6	308306,8	0	0	363459,2	273457,4	0	0	600116	137087,4	0
Cfs4	0	700927,7	151486,7	0	166972,3	0	112832,4	0	0	0	315068,4	0	0	0
Cfs4	0	753573,5	155588,8	0	178155,3	0	124803,6	0	0	0	314529,1	0	0	0
Cfns3	0	654818,8	0	0	121157	0	0	0	0	0	200612,1	0	0	0
Cfns3	0	623242,6	0	0	85714,72	0	0	0	0	0	232229,3	0	0	0
Cfns4	2637316	800780,3	92730,71	0	145502,1	0	88998,8	0	0	0	327289,3	0	0	0
Cfns4	0	881870,2	85030,5	0	134781,1	0	214535,4	0	0	0	360996,2	0	0	0
Cfns5	0	697168,5	0	0	0	0	141147,7	0	0	0	336077,1	0	0	0
Cfns5	0	698660,6	0	0	0	0	148093,8	0	0	0	329884,4	0	0	0
Cfns6	0	633096,6	79340,03	0	104279,6	0	77527,98	0	0	0	303386,3	0	0	0
Cfns6	0	626208,6	0	0	76006,66	0	66523,09	0	0	0	311899,4	0	0	0
Cfns7	411148,4	0	0	0	66478,68	0	126623,2	0	0	0	178849,8	0	0	0
Cfns7	458467,7	0	0	0	0	0	137310,3	0	0	0	198243,7	0	0	0
Cfns8	0	498369,2	0	217078,1	0	0	186686,1	0	0	0	104596,4	107057,3	0	0
Cfns8	0	998979,2	0	0	301340,7	0	132161,1	0	0	0	395015,1	0	0	0
Cfns9	0	919525,8	0	0	128561,2	0	168624,2	0	0	0	546470,2	0	0	0
Cfns9	0	915660,2	0	0	133976,2	0	155803,2	0	0	0	507891,9	0	0	0
Cfns10	0	675271,2	86181,69	0	109714,5	0	66328,66	0	0	0	345455,4	0	0	0
Cfns10	0	650997,6	0	0	74249,45	0	0	0	0	0	328816,5	0	0	0
Cfs1	100168	0	0	95752	0	76241	0	0	0	0	0	782136	0	0
Cfs1	0	0	0	102011	0	87370	0	0	0	0	0	860283	0	0
Cfns11	0	76953	0	0	67357	0	69369	0	0	0	0	544598	0	0
Cfns11	0	57985	0	0	60787	0	0	0	0	0	0	340379	0	0
Cfs2	0	0	0	0	53342	57709	0	0	0	0	0	0	407158	0
Cfs2	0	0	0	0	55560	63525	0	0	0	0	0	183706	412814	0
Cvc1	0	0	0	0	150905	150430	0	0	0	0	0	974328	0	0
Cvc1	0	0	0	176204	0	173009	0	0	0	0	0	913434	0	0
Cvc2	0	0	0	239996	0	130817	0	0	102572	0	0	3744799	0	0
Cvc2	0	0	0	223923	0	124470	0	0	125625	0	0	3917426	0	0
Cvc3	0	0	0	0	161230	127656	0	0	0	0	0	1091218	0	0
Cvc3	0	0	0	0	169205	141709	0	0	0	0	0	1097424	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	15,55	15,67	15,76	15,91	15,99	16,13	16,23	16,32	16,50	16,63	16,74	16,84	16,94	17,04
Cfns2	171189,4	208214,3	0	0	331879,7	0	0	172388,9	143217,6	0	145118,5	0	170499,5	0
Cfns2	165023,5	213270,2	0	0	329607,3	0	0	174398,5	137361	0	141298,7	0	161089,7	0
Cfs4	72359,25	98604,15	0	0	204796,5	0	118723,5	0	113369	0	90028,02	0	126671	0
Cfs4	75166,87	104522,7	0	0	213555,6	0	128149,8	0	117101,9	0	99582,26	0	143061,6	0
Cfns3	0	0	0	0	129286	0	100566,7	0	95778,22	0	0	0	103119	0
Cfns3	0	0	0	0	166548,8	0	80432,58	0	79965,7	0	0	0	70724,04	0
Cfns4	72725,73	98972,92	0	0	188626,3	0	117720,6	0	96071,79	0	67286,51	0	92523,59	0
Cfns4	0	103687	0	0	212058,2	0	118372,3	0	88114,45	0	0	0	0	0
Cfns5	0	92630,34	0	0	171525,3	0	79842,45	0	0	0	0	0	70343,8	0
Cfns5	0	75439,19	0	0	163886,9	0	78676,07	0	0	0	0	0	69606,8	0
Cfns6	0	81179,25	0	0	168230,4	0	92694,9	0	70056,57	0	0	0	76184,44	0
Cfns6	0	70758,73	0	0	165151,8	0	87112,64	0	67105,31	0	0	0	0	0
Cfns7	0	0	0	0	77139,97	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns7	0	0	0	0	95728,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns8	109038,9	0	0	0	0	0	0	96078,51	92140,64	0	106011,3	0	164781,3	0
Cfns8	0	125740,4	0	0	243354,1	0	134919	0	137223	0	0	0	95632,98	0
Cfns9	0	105101,2	0	0	261105,6	0	147770,9	0	129623,6	0	0	0	0	0
Cfns9	0	105034,3	0	0	236838,5	0	133776,3	0	116811,1	0	0	0	86145,93	0
Cfns10	83120,47	94221,59	0	0	224888,4	0	120231	0	78724,71	0	79092,79	0	115499,8	0
Cfns10	0	72055,58	0	0	194849,7	0	96855,43	0	65792,71	0	0	0	70071,39	0
Cfs1	0	3834572	0	1100102	174843	256987	0	0	436803	0	1206444	0	103498	0
Cfs1	0	4764714	0	1133705	76913	314343	0	0	499844	0	1210241	0	103440	0
Cfns11	0	3486754	4021717	0	1292627	0	272770	0	0	0	420375	1042577	0	0
Cfns11	0	0	2810182	0	985365	169099	216444	0	0	361029	0	850917	0	0
Cfs2	0	0	2684672	733162	749282	0	132372	0	329894	320948	0	863861	64549	0
Cfs2	0	0	2922045	852319	842127	0	159706	0	363900	0	863834	0	0	0
Cvc1	862170	256223	0	0	0	246084	362983	0	132926	0	135324	0	0	0
Cvc1	946362	0	305413	0	261283	0	409217	0	140927	156229	0	0	0	0
Cvc2	908016	280307	370028	0	0	358715	541401	0	0	170615	0	92661	0	0
Cvc2	1253195	345396	423559	0	0	334001	476529	0	85703	184466	0	92726	0	0
Cvc3	887366	246193	0	0	0	0	413207	0	109301	0	111028	0	0	0
Cvc3	918095	0	0	266757	0	0	461523	0	133402	0	136515	0	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	17,15	17,24	17,35	17,54	17,65	17,74	17,83	17,96	18,06	18,18	18,24	18,37	18,52	18,64
Cfns2	213576,9	0	0	352123,6	0	943262,6	0	0	5456456	0	0	1653129	0	0
Cfns2	219870,4	0	0	357411,3	0	934087,3	0	0	5197603	0	0	1625483	0	0
Cfs4	159119,4	0	0	157530,9	0	0	523150,2	0	1987376	0	0	878047,6	0	1429159
Cfs4	176845,3	0	0	160969,2	0	0	542772,4	0	2090419	0	0	945627,3	0	1401270
Cfns3	102767,4	0	0	185301,8	0	443687,4	0	1060238	0	0	0	987807,8	119186,4	333013,2
Cfns3	92542,55	0	0	154214	0	505459	0	916652,1	0	0	0	747766,7	0	632858,1
Cfns4	141179,5	0	0	192059,5	0	606197,6	0	0	1764525	0	0	1004394	0	753417,7
Cfns4	141551	0	0	203980,4	0	694449,9	0	1550582	0	0	0	903804,5	0	951828,1
Cfns5	83313,58	0	0	163764,7	0	574412,7	0	1010293	0	0	0	725006,6	0	713969,3
Cfns5	86528,94	0	0	154800,6	0	537547,7	0	987677,5	0	0	0	705443,1	0	689859,9
Cfns6	105754	0	0	170955,1	0	525185,2	0	1195224	0	0	0	868670,1	0	674788,4
Cfns6	101067	0	0	155220,6	0	522292,8	0	1114205	0	0	0	781516	0	664020,3
Cfns7	0	0	0	85220,01	0	385581,1	0	468678,9	0	0	0	270017,4	0	420718,9
Cfns7	0	0	0	89070,39	0	441433	0	510885,6	0	0	0	304330,9	0	512430,4
Cfns8	108945,3	0	0	80108,93	0	0	467876,8	0	1616530	0	0	1250349	0	357437,4
Cfns8	170838,7	0	0	235943,1	0	0	797962	0	1677275	0	0	1002967	0	1076733
Cfns9	143296,3	0	0	217512	0	0	942327	1484725	1098459	0	0	0	0	1419242
Cfns9	140076,6	0	0	215600,2	0	761772,9	1376401	0	0	0	0	1038901	0	1275642
Cfns10	139003,7	0	0	193581,8	0	0	564084,2	0	1125880	0	0	1241165	0	820201,1
Cfns10	106901,2	0	0	158006,3	0	0	528073,6	0	871809	0	0	853823,1	0	747260,5
Cfs1	192636	367171	0	303711	0	0	152308	114255	152004	0	0	0	178894	191586
Cfs1	173463	411172	0	335539	0	0	183776	118147	177622	0	0	0	201142	187110
Cfns11	83520	168596	320232	0	312071	0	0	102493	92946	0	200849	0	0	146605
Cfns11	0	183926	269114	0	236838	0	0	85813	60176	0	136065	0	0	99636
Cfs2	0	0	299257	0	197682	0	0	79306	82820	0	117673	0	107463	104483
Cfs2	67864	0	318917	0	210541	0	0	83431	103576	0	135329	0	118853	130298
Cvc1	47568	0	88470	83319	0	95179	0	0	0	77043	0	0	398887	0
Cvc1	0	108600	0	97663	0	112657	0	0	95124	0	0	424447	0	270207
Cvc2	152090	0	0	174448	0	116743	0	0	88375	0	0	0	1611209	274059
Cvc2	157163	139378	0	164206	0	129563	0	0	95729	0	0	0	1694062	269274
Cvc3	62450	0	95299	83043	0	114814	0	0	0	72983	0	0	289951	0
Cvc3	68336	0	105092	94904	0	116170	0	0	0	76566	0	0	292199	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	18,71	18,95	19,06	19,26	19,35	19,45	19,54	19,65	19,72	19,84	19,95	20,03	20,14	20,25
Cfns2	943378,9	202334,9	1364896	269423,2	0	218422,1	0	0	374658,2	0	917809,9	0	0	96632,58
Cfns2	983721,6	220561	1400024	275387,1	0	226434,4	0	0	378601,2	0	899115,9	0	0	106978,3
Cfs4	0	83809,2	1058584	153967,7	0	106848,3	0	0	125261,6	0	264095,7	0	0	76317,15
Cfs4	0	83403,61	1083541	152250,9	0	115506,6	0	0	113950,8	0	248465,8	0	0	77678,83
Cfns3	365983,4	0	742968,5	183667,3	0	0	0	92688,53	0	0	201150,3	0	0	0
Cfns3	0	0	725299,3	188140,1	0	0	0	103900	0	0	170950,4	0	0	0
Cfns4	0	0	1009603	177009,7	0	0	84250,72	143065,1	0	0	239420,9	0	0	0
Cfns4	0	0	1173821	174006,9	0	84789,88	0	153213,5	0	280395,3	0	0	0	0
Cfns5	0	0	538027	94931,64	0	76742,73	0	134560,6	0	250524,8	0	0	0	0
Cfns5	0	0	532849	0	0	66563,61	0	133333,7	0	246174	0	0	0	0
Cfns6	0	0	643949	113629,7	0	0	68084,67	0	110172,2	235681,5	0	0	0	0
Cfns6	0	157176,1	628223,1	105245,8	0	0	66406,63	0	126437,4	0	250566,2	0	0	0
Cfns7	0	0	389412,2	0	0	0	75236,06	0	0	0	146123,1	0	0	0
Cfns7	0	0	320215,4	0	0	0	82873,16	0	0	0	149487,7	0	0	0
Cfns8	0	0	788451,7	0	0	0	164682	134018,9	0	0	0	180908,6	0	0
Cfns8	0	0	1730619	226034,9	0	0	0	146225	0	0	260168,1	0	0	81715,75
Cfns9	0	0	1159094	167577,5	0	0	136360,6	223378,7	0	0	380731,8	0	0	0
Cfns9	0	0	1081458	141395,3	0	0	109679,6	185134,2	0	0	342105,3	0	0	0
Cfns10	0	0	874919,2	152533,7	0	0	94711,43	142208,1	0	0	0	211074,1	0	0
Cfns10	0	0	731432,4	106000,3	0	0	79027,67	139829,8	0	0	216433,9	0	0	0
Cfs1	0	435347	0	492334	0	682922	0	2697103	0	0	1252580	0	0	2733941
Cfs1	0	423418	0	499088	0	733138	0	3243571	0	0	1666068	0	0	2893578
Cfns11	161777	71417	472705	467032	434604	0	695755	0	0	3732244	0	1339779	0	1966093
Cfns11	115206	56389	445970	439485	369264	0	545884	0	0	2423866	0	948747	0	1572670
Cfs2	0	0	240183	530008	0	0	381635	0	1947641	0	0	1277193	0	1924412
Cfs2	0	0	245799	521268	0	0	401672	0	2187748	0	0	1417454	0	2018317
Cvc1	248713	207002	0	0	1070588	0	0	0	1137962	0	0	594183	0	766202
Cvc1	0	223851	0	0	1106210	0	0	1261468	0	0	694339	0	887770	0
Cvc2	0	397450	0	0	808569	0	0	1296936	0	0	784769	0	1266481	0
Cvc2	0	387944	0	0	785673	0	0	1382214	0	0	739234	0	1354462	0
Cvc3	309107	226410	0	0	0	1257101	0	0	1076681	0	0	637192	0	888272
Cvc3	310831	235188	0	0	0	1305925	0	0	1087349	0	0	691461	0	1008258

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	20,36	20,43	20,52	20,62	20,77	20,88	21,00	21,16	21,23	21,36	21,49	21,63	21,76	21,85
Cfns2	0	0	207898,1	0	0	1227809	281695,3	198307,7	0	111995,6	0	625897	0	1503857
Cfns2	0	0	209986,4	0	0	1236481	291666	191694,6	0	119269,3	0	623498,5	0	1457273
Cfs4	0	0	163476,8	0	0	844996,4	304619,6	87814,49	0	82291,86	0	407665,2	0	628840
Cfs4	0	0	161168,8	0	0	858091,1	298769,1	0	0	83851,72	0	449822,5	0	666898,4
Cfns3	0	0	128943,2	0	0	452442,6	148676,1	0	0	0	0	341773,5	0	373446,7
Cfns3	0	0	120317,9	0	0	518784,4	157318,7	0	0	0	0	318202,3	0	333961,8
Cfns4	0	0	142401,1	0	0	753853,6	229902	106133,3	0	61116,77	0	356924,9	0	599178,2
Cfns4	0	0	163588,9	0	0	923267	283797,7	85475,76	0	99755,28	0	414119,4	0	574666,1
Cfns5	0	0	107929,5	0	600345,2	0	140158,2	0	0	0	0	302190,1	0	370940,7
Cfns5	0	0	106664,6	0	576303,4	0	159904,8	0	0	0	0	300830,7	0	366514,2
Cfns6	0	0	120816,9	0	0	601721,7	142460,6	67933,35	0	0	0	380647,8	0	391104,9
Cfns6	0	0	118527,6	0	0	606346,9	171000,4	67146,62	0	0	0	362846,7	0	388506,9
Cfns7	0	0	72830,41	0	352126,2	0	155132,6	0	0	0	0	265902,7	0	202105,3
Cfns7	0	0	87617,21	0	409292,3	0	152746,4	0	0	0	0	239413,2	0	235960,1
Cfns8	0	0	0	108833,7	390559,3	0	0	146910,3	0	0	0	274672,7	0	624659,3
Cfns8	0	0	190596,1	0	1162116	0	430175,1	0	0	0	0	483367,1	0	615194,7
Cfns9	0	0	234310,8	0	0	1110615	376553,2	99013,23	0	0	0	603215,6	0	592214,9
Cfns9	0	0	186881,9	0	0	1044641	345860,8	94740,77	0	0	0	590655	0	516556,5
Cfns10	0	0	157337	0	0	693531,9	182922,1	75031,46	0	65970,24	0	254757,5	0	394168
Cfns10	0	0	143105,1	0	0	651895,9	234882,5	73963,07	0	0	0	252347,2	0	324191,9
Cfs1	0	0	75717	195129	439419	0	696061	0	0	0	1565597	901343	666350	0
Cfs1	0	0	108159	257975	496626	0	776679	0	0	0	1565999	978326	667857	0
Cfns11	0	0	103098	0	190052	0	320495	711066	0	0	0	1408065	1040041	602941
Cfns11	0	0	68648	0	137050	0	251145	545415	0	0	0	1141319	884351	526569
Cfs2	0	0	0	125362	0	0	287852	598740	253160	0	0	952432	610971	394255
Cfs2	0	0	0	139716	0	0	294383	629739	305065	0	0	992636	642455	431929
Cvc1	0	0	151583	0	0	0	363722	0	73459	0	476656	95168	0	149496
Cvc1	0	0	149982	0	0	0	420919	76705	0	462430	0	0	142202	190599
Cvc2	0	0	198636	0	112951	0	688985	0	0	1012935	0	71193	0	2019358
Cvc2	0	0	185448	0	130166	0	706805	0	0	1010897	0	94397	0	1927247
Cvc3	0	0	199403	0	0	0	373636	0	95110	0	478338	110467	0	152197
Cvc3	0	0	207855	0	0	168822	406268	0	99794	0	490497	116268	0	170610

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	21,99	22,03	22,17	22,25	22,32	22,43	22,53	22,67	22,76	22,84	22,98	23,04	23,18	23,33
Cfns2	567390,5	0	142217	0	188132,5	0	415672,1	365953,8	0	415394,2	0	2130600	0	1454079
Cfns2	575301	0	0	0	171517,9	0	430917,4	378640,5	0	433316	0	2267024	0	1413256
Cfs4	213169	0	0	0	88505,7	0	272275,1	263765,3	0	300762,8	0	1377669	0	902812,2
Cfs4	225985	0	67433,02	0	114381	0	307328,1	279118,2	0	309157,7	0	1438043	0	913745,5
Cfns3	115241,1	0	0	0	0	0	296364,9	267909,5	0	168579,9	0	1457329	0	670098
Cfns3	123847,4	0	0	0	0	0	253865,2	239085,4	0	133114,2	0	1287737	0	656148,5
Cfns4	215701,5	0	59054,22	0	70770,9	0	307108,4	265764,8	0	236173,1	0	1718548	0	830645,2
Cfns4	208806,9	0	114037,2	0	0	0	405344,1	314466,1	0	252412,8	0	1783942	0	979521,3
Cfns5	167696,4	0	118375	0	0	293717,8	238062,6	0	109687,1	0	0	1465880	0	705652,5
Cfns5	157974,9	0	122212,6	0	0	294723,5	240828,7	0	113121	0	0	1497330	0	683497,2
Cfns6	139157,1	0	83963,82	0	0	0	229793,2	248132,3	0	141638	0	1579908	0	704998,9
Cfns6	156804,6	0	105211	0	0	0	233798,4	241275,2	0	134071,7	0	1487480	0	715659,5
Cfns7	93934,79	0	75204,34	0	0	263864	0	0	0	0	684424,9	0	0	487352,8
Cfns7	134931,6	0	0	0	0	262452,1	0	0	0	0	727933,9	0	0	490879,2
Cfns8	213848,6	0	124543,9	0	0	0	330537,1	224690,3	0	220966,3	0	2122981	0	751623,5
Cfns8	243298,2	0	109360,9	0	0	0	445330,8	346555,8	0	286666,9	0	1977317	0	1224356
Cfns9	244526,7	0	297581,8	0	0	0	462206,9	403623,3	0	245743,6	0	2325099	0	1237790
Cfns9	213438,2	0	280621,2	0	0	0	438524,6	359410	0	231716,2	0	2026362	0	1151607
Cfns10	127036,7	0	82171,93	0	0	0	266581,6	286575,4	0	187850	0	2060579	0	730949,5
Cfns10	133103,4	0	104166,7	0	0	0	264667,9	276821,6	0	154574,1	0	1615355	0	690020,6
Cfs1	80547	0	0	0	286932	0	0	928277	0	0	0	0	73125	0
Cfs1	0	0	0	0	306576	0	0	1031145	0	0	0	99724	85326	0
Cfns11	0	0	94203	0	0	249562	0	286001	815993	0	0	0	0	71730
Cfns11	0	0	88769	0	0	214542	0	236639	0	668088	0	0	0	66524
Cfs2	0	0	71057	0	195404	0	0	912661	0	152908	0	0	0	115284
Cfs2	0	0	58272	0	214061	0	0	771230	0	122124	0	0	0	100474
Cvc1	205310	0	0	0	143877	0	106381	344587	0	48537	0	0	0	91496
Cvc1	44511	0	203881	0	0	122663	418153	0	58880	0	0	0	126605	0
Cvc2	0	0	0	0	262919	1409873	0	0	0	0	0	0	144066	0
Cvc2	0	0	0	0	260897	1481815	0	0	109553	0	0	0	130850	0
Cvc3	170482	0	49509	0	155938	0	96301	346747	0	50933	0	0	0	99179
Cvc3	172637	0	47403	0	211511	0	99499	386852	0	0	0	0	0	108167

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	23,48	23,58	23,66	23,74	23,88	23,93	24,07	24,17	24,23	24,38	24,50	24,66	24,74	24,84
Cfns2	0	407158,9	0	494399	0	406926,2	0	380070,6	0	0	0	0	745231,1	0
Cfns2	0	421833,6	0	478509,6	0	409901,8	0	380221,1	0	0	0	0	747244	0
Cfs4	0	109800,1	0	216346,3	0	357819,5	0	118826,3	0	0	0	0	377014,5	0
Cfs4	0	109289,4	0	210165,5	0	364013,6	0	113079,2	0	0	0	0	385302,9	0
Cfns3	0	0	162022,7	0	258275	0	115305,9	0	0	0	0	0	290608,1	0
Cfns3	0	0	0	169030,5	0	258422,1	0	98372,67	0	0	0	0	272986,5	0
Cfns4	0	0	142257,1	185552,1	0	273193,6	0	140624	0	0	0	0	341676,5	0
Cfns4	0	0	228973,9	0	0	296226,5	0	139243,7	0	0	0	0	430812	0
Cfns5	0	0	218344,7	0	201520,1	0	0	124015,6	103319,7	0	0	322141,1	0	0
Cfns5	0	0	197426	0	207334,4	0	0	122521,2	0	0	0	313656,6	0	0
Cfns6	0	0	0	221711	195660,1	0	0	95134,02	0	0	0	0	288001,5	0
Cfns6	0	0	0	227505,2	203723,3	0	0	109322,2	0	0	0	0	283586,1	0
Cfns7	0	0	172745,4	0	158360,6	0	110022,8	0	0	0	0	187266,3	0	0
Cfns7	0	0	170378,4	0	160423,5	0	114355,5	0	0	0	0	185754,6	0	0
Cfns8	0	135716,1	0	150365,9	0	265346,4	0	0	136781,3	0	91523,19	0	446720	0
Cfns8	0	195594,3	0	224952,6	0	456997	0	0	171053,1	0	0	0	494369,2	0
Cfns9	0	91941,18	0	280081,8	0	357832,5	0	0	160804,2	0	0	0	446063,7	0
Cfns9	0	0	0	256426,2	0	322917,6	0	0	141192,5	0	0	0	424267,9	0
Cfns10	0	89942,38	0	198980,4	0	195668,7	0	0	106506,6	0	71819,32	0	316386	0
Cfns10	0	77615,61	0	222247,4	0	204109	0	0	113595,4	0	0	0	280550,3	0
Cfs1	0	770610	0	532688	0	0	286030	0	335856	364672	265910	0	1422455	0
Cfs1	0	868658	0	519951	0	157563	312917	0	357278	364805	282669	0	1608883	0
Cfns11	0	0	0	941574	0	863337	0	0	253680	292664	250938	203357	0	0
Cfns11	0	0	680703	661572	0	630053	0	0	165695	206195	172159	0	170919	0
Cfs2	0	0	596003	0	312832	0	160742	0	169674	225456	0	68947	0	930103
Cfs2	0	0	659302	0	263354	0	178661	0	171852	246878	0	104496	0	951736
Cvc1	0	1194830	0	194398	0	0	79799	0	130962	166287	0	0	0	891608
Cvc1	1255168	0	218313	0	0	42352	86976	0	162212	208811	0	0	1088714	222234
Cvc2	3173626	0	0	0	0	124222	223098	0	0	215937	191756	0	1281346	289876
Cvc2	3184447	287024	0	0	0	156736	232884	0	0	213588	0	0	1246159	299388
Cvc3	0	983444	0	195662	0	0	81949	0	167889	181430	0	0	0	921290
Cvc3	0	961291	0	201908	0	0	79476	0	166569	190684	0	0	0	1021970

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	24,95	25,00	25,11	25,23	25,43	25,53	25,64	25,77	25,91	26,05	26,14	26,23	26,34	26,52
Cfns2	354587,8	0	0	372832,6	296893,5	0	167347,6	156831	0	167650,5	753946,6	0	0	1107287
Cfns2	352655,9	0	0	381481	301793,2	0	177700,8	172373,4	184829,7	183025,8	740516	0	0	1169536
Cfs4	248015,1	0	0	177523,4	188403,2	0	102769,6	0	246798,3	111074,3	256973,3	0	0	415714,4
Cfs4	263291,5	0	0	176403,9	192133,6	0	112258,2	0	251234,5	113522,9	275391,3	0	0	440142,4
Cfns3	276187,4	0	0	140470,5	211025,2	0	114299,6	0	289747,4	119227,5	227541,4	0	0	589316,1
Cfns3	254238,4	0	0	131403,3	187786,7	0	87423,27	0	271144,2	69399,64	209911,6	0	0	536996,4
Cfns4	345051	0	0	191628,1	175695,7	0	114207,6	0	207632,5	122194,8	239761,5	0	0	525555,7
Cfns4	362347	0	0	210313	197036,9	0	115874,4	0	236572,5	0	312927	0	0	758226
Cfns5	216819,6	0	0	149109,8	155274,2	0	70638,52	216452,8	0	0	271546,4	0	0	615746
Cfns5	217343,5	0	0	148902,8	157386,7	0	68609,48	208597,6	0	0	274252,5	0	0	595937,3
Cfns6	306161,7	0	0	177318,3	144260,5	0	75499,89	0	208574,7	0	242955,3	0	0	601046,5
Cfns6	284097,1	0	0	163325,1	128974,8	0	82545,53	0	214833,5	0	225286,7	0	0	543380,1
Cfns7	156648,6	0	0	158761,7	101734,9	0	0	141865,6	0	0	151354,1	0	0	345985,1
Cfns7	170586,3	0	0	151824,6	106510,4	0	0	139483	0	0	138874,3	0	0	325529
Cfns8	343908,6	0	0	209901	252445,8	0	152467,5	0	196131,6	0	361268,4	0	0	329367,2
Cfns8	385138	0	0	298338,8	274142	0	170703,7	0	383822,7	158456,4	390429,9	0	0	839347,7
Cfns9	440736,8	0	0	226206,2	261525,5	0	122380,4	0	423184,7	0	367504,3	0	0	688885,1
Cfns9	406231,3	0	0	207206,7	259377,3	0	106539,8	0	411697	0	353915,2	0	0	711885
Cfns10	414571,4	0	0	124794,2	179132,8	0	0	0	262090,5	0	212842,4	0	0	499466,9
Cfns10	324124,5	0	0	123629,7	156908,5	0	0	0	277710,4	0	202785,3	0	0	507958,6
Cfs1	1113598	0	0	1006136	360930	0	201199	576056	0	425844	0	0	0	570356
Cfs1	1211438	0	0	1057930	0	0	192346	533681	0	462912	0	0	0	381650
Cfns11	1301388	0	1046854	0	825612	0	89375	195134	459030	0	437987	0	0	0
Cfns11	1078884	0	889729	0	698426	0	74929	151874	365922	0	397451	0	0	0
Cfs2	648168	0	0	524524	0	71288	83005	275828	0	0	188116	0	172592	347546
Cfs2	669305	0	0	558743	0	74605	0	275348	0	0	206075	0	178185	334180
Cvc1	157150	0	105775	225392	0	93913	0	215002	115041	0	0	0	172153	144299
Cvc1	0	0	126824	275603	107422	0	0	248588	129727	0	0	0	181136	156569
Cvc2	0	0	0	350214	187370	0	0	350267	0	0	121243	0	318213	369235
Cvc2	0	0	0	374368	187098	0	0	362451	0	0	109947	0	324735	379340
Cvc3	233604	0	0	271315	0	79976	0	204814	136525	0	0	212055	197214	138638
Cvc3	281282	0	0	300657	0	90179	0	214146	144864	0	0	232061	0	140012

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	26,66	26,75	26,91	26,94	27,14	27,24	27,33	27,45	27,56	27,63	27,76	27,84	27,95
Cfns2	0	956473,9	0	0	0	310198,1	293051,6	0	0	3061909	0	0	0
Cfns2	0	983475,7	0	0	0	342699,2	326348,7	0	0	3307711	0	0	0
Cfs4	0	606089,9	0	0	0	196620,6	84107,74	0	0	4642490	0	153862,8	0
Cfs4	0	649319,6	0	0	64841,93	199658,5	95421,24	0	0	4640162	0	162288,6	0
Cfns3	0	322389,6	0	0	0	338852,7	196488,2	0	0	2661923	0	0	0
Cfns3	0	266682,3	0	0	0	289292	112496,2	0	0	2858584	0	0	0
Cfns4	0	524906,7	0	0	0	220510,5	0	0	0	2407740	0	0	0
Cfns4	0	590099,6	0	0	0	410008,4	245612,1	0	0	3186411	0	0	0
Cfns5	0	358827,9	0	0	293088,2	119831,7	0	0	2384014	0	0	0	0
Cfns5	0	350323,6	0	0	282321,9	102770,6	0	0	2385968	0	0	0	0
Cfns6	0	463566	0	0	0	328581,8	156120,4	0	0	2636528	0	0	0
Cfns6	0	429595,8	0	0	0	308052,1	145099,3	0	0	2531150	0	0	0
Cfns7	0	256278,5	0	0	331678	0	0	0	1946641	0	0	0	0
Cfns7	0	245367,6	0	0	278421,8	70931,94	0	0	1932994	0	90468,43	0	0
Cfns8	0	494970	0	0	0	223519,7	0	368579,9	0	0	681138,7	0	157579
Cfns8	0	733783,3	0	0	0	304360	0	0	4305923	0	0	0	0
Cfns9	0	663248,9	0	0	0	432873,6	233059,7	0	0	5416220	0	0	0
Cfns9	0	664180,3	0	0	0	422049,9	209979,9	0	0	5057182	0	0	0
Cfns10	0	360687,2	0	0	0	316118,2	177369,5	0	0	2976914	0	0	0
Cfns10	0	347087,6	0	0	0	287104,6	134058,2	0	0	2931300	0	84441,33	0
Cfs1	0	0	0	0	160485	119666	0	0	0	260803	0	0	400897
Cfs1	0	0	0	0	164187	122446	0	0	0	279878	0	0	407792
Cfns11	0	427354	118838	0	0	270040	0	0	75435	132096	0	243168	0
Cfns11	0	406798	96631	0	0	253477	0	0	57781	0	0	190678	57156
Cfs2	0	310428	0	0	126134	0	0	88043	0	0	156968	0	314303
Cfs2	0	189307	0	0	87749	0	0	0	0	0	154538	0	312805
Cvc1	0	0	50325	0	152625	0	0	78074	0	0	0	231055	135214
Cvc1	0	0	55883	0	150569	0	0	93311	0	88859	0	255353	0
Cvc2	0	58853	0	0	324716	143268	0	105291	0	158686	323128	0	240036
Cvc2	0	54022	0	0	291992	151534	0	106678	0	149595	304962	0	249699
Cvc3	0	0	57458	0	145951	0	0	88905	0	0	0	270554	0
Cvc3	0	0	59080	0	151036	0	93016	93974	0	0	103134	319554	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	28,09	28,24	28,41	28,58	28,73	28,85	28,97	29,06	29,10	29,22	29,41	29,58	29,63
Cfns2	0	637003,5	0	1464534	0	147528,1	0	0	0	5924492	99335,34	0	0
Cfns2	0	642318	0	1474823	0	167208,1	0	0	0	6487163	109904,5	0	0
Cfs4	0	301580,8	0	927363,4	0	187873,2	0	0	0	2476952	0	0	0
Cfs4	0	308235,8	0	930482,6	0	214307,3	0	0	0	2573359	0	0	0
Cfns3	0	381286,1	0	1371952	0	119274,2	0	0	0	1075492	628835,5	0	0
Cfns3	0	346043,3	0	1235454	0	88124,13	0	0	0	1191914	362591,5	0	0
Cfns4	0	272876,6	0	1158168	0	141935,3	0	0	0	1549148	0	0	0
Cfns4	0	429659,4	0	1561450	0	278193,6	0	0	0	2949479	0	0	0
Cfns5	0	338727,5	0	1254525	0	80444,09	0	0	0	3160010	0	161555,4	0
Cfns5	0	340249,2	0	1245222	0	83895,14	0	0	0	3233996	0	166412,8	0
Cfns6	0	357998,1	0	1416529	0	124385,5	0	0	0	3574448	0	0	0
Cfns6	0	337260,6	0	1312981	0	102330,9	0	0	0	3219433	326559,1	0	0
Cfns7	0	263572,6	0	1048171	0	76498,75	0	0	0	1783536	555319,6	124164,7	0
Cfns7	0	246762,1	0	1036034	0	80181,05	0	0	0	1706417	570251,6	120069,8	0
Cfns8	0	182139,4	0	1140412	0	153271,2	0	0	0	339306,2	144348,2	0	0
Cfns8	0	521625,9	0	1713852	0	247807,3	0	0	0	2175115	0	0	0
Cfns9	0	534266,5	0	2093908	0	221134,2	0	0	0	4417728	0	0	0
Cfns9	0	585471,2	0	2015448	0	261298,4	0	0	0	4722771	0	0	0
Cfns10	0	313251,2	0	1453580	0	112846,3	0	0	0	3054869	0	0	0
Cfns10	0	305300,2	0	1449755	0	109350,9	0	0	0	3271520	0	0	0
Cfs1	182746	891595	0	0	512180	0	1424416	0	0	5642749	157965	0	0
Cfs1	192928	946112	0	0	506213	0	1587808	0	0	5190358	138925	0	0
Cfns11	403278	220789	782443	0	0	331049	0	0	0	1001708	3225670	158056	0
Cfns11	319210	172122	726057	0	0	352574	339881	0	0	1096170	2881461	134983	0
Cfs2	0	109622	620033	0	450440	0	0	0	0	879797	3262534	57962	0
Cfs2	0	122851	629434	0	407028	326480	0	0	0	848317	3019436	56500	0
Cvc1	0	0	728309	330686	0	0	246142	0	0	0	2645421	0	0
Cvc1	0	0	921260	344758	0	0	332511	0	0	0	3001410	0	0
Cvc2	57988	2068286	0	442570	0	276793	0	0	0	3218802	0	164731	0
Cvc2	0	1962071	0	440244	0	235830	0	0	0	3287138	0	151267	0
Cvc3	0	0	635320	382794	0	0	327870	0	0	0	2991862	0	0
Cvc3	0	0	757345	407900	0	0	409274	0	0	0	3313659	115132	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	29,71	29,86	30,06	30,29	30,43	30,54	30,76	30,94	31,06	31,12	31,24	31,31	31,43
Cfns2	184905,7	103704,5	121080,7	919465	0	1283613	0	0	367997,6	0	465467,9	0	795540,6
Cfns2	196911,9	106902,1	119524,1	1000328	0	1370885	0	0	401551	0	456292,4	0	813050,6
Cfs4	164137,4	68538,09	0	718844,5	0	547039,3	69278,46	0	197697,9	0	205272,5	0	387222,7
Cfs4	174868,1	67073,01	0	748481,4	0	574333,3	75579,63	0	217653,6	0	212421,2	0	423266,4
Cfns3	176995,2	517801,3	0	994385,6	0	622713,8	0	0	0	0	252577,5	0	524480,4
Cfns3	142323	349761,1	0	870732,5	0	514910,8	0	0	144232,2	0	214862,5	0	432467,1
Cfns4	132365,1	129950,8	58531,32	703875,2	0	537467,9	0	0	170027,7	0	215542,1	0	524235
Cfns4	260996,1	192357,5	103692,3	1208680	0	947463	0	0	320065,4	0	308556,2	0	895574
Cfns5	157665,1	0	0	773521,7	0	667298	0	0	159680,2	0	262586,3	0	700734
Cfns5	146332,7	0	0	793599,2	0	685553,2	0	0	173698	0	262033,9	0	717350,9
Cfns6	212483,1	251038,8	74849,66	994085	0	742821,5	0	0	248395,5	0	279261,3	0	761962,2
Cfns6	179283,5	319196,9	0	911857,9	0	648852,5	0	0	205728,9	0	238744,2	0	630560,6
Cfns7	0	463060,7	0	792965,8	0	464990,1	0	0	155419,3	0	199340,6	0	467512,9
Cfns7	0	500304,6	0	703939,4	0	436939,3	0	0	138253,3	0	178303,2	0	431406
Cfns8	147497,8	140151,6	0	693779,2	0	520682,7	0	0	161208,9	0	191993	0	581270,3
Cfns8	265402,7	234079,3	106967,8	1340189	0	899740,1	0	0	250912,4	0	296821,2	0	1310237
Cfns9	271284,4	326993,8	108090,1	1572395	0	830887	0	0	324252,9	0	315196,1	0	795839,6
Cfns9	310466,9	349259,7	110682,1	1711631	0	929180,6	0	0	377031,9	0	351421,2	0	872804,2
Cfns10	202249,9	192221,3	66601,12	986387,5	0	580645,5	0	0	219527	0	222035,6	0	588315,8
Cfns10	210032,8	186495,5	71513,86	1055064	0	572099	0	0	229213,3	0	216691,8	0	595623,4
Cfs1	0	674403	0	1231435	0	0	0	12899333	0	0	385517	0	272037
Cfs1	0	660582	0	1273393	0	0	0	12628567	0	0	363079	0	251569
Cfns11	0	217094	497316	0	0	784999	0	0	8954050	0	0	0	247815
Cfns11	0	198846	456497	0	0	740325	0	0	9075213	0	56966	0	242819
Cfs2	0	0	386218	0	0	781486	0	0	7130753	0	279743	0	135449
Cfs2	0	0	373659	0	0	706963	0	6276849	0	0	234144	0	126972
Cvc1	124844	0	237847	177608	0	0	0	1314617	37085	0	70557	0	164165
Cvc1	142777	0	303433	220952	0	0	0	1645212	52358	0	82920	0	194389
Cvc2	0	262374	0	235349	0	0	950065	484962	74022	0	0	0	158150
Cvc2	0	256979	0	206512	0	0	729193	436827	73576	0	0	0	159648
Cvc3	116512	0	238326	218746	0	148609	0	1567683	64501	0	113161	0	288852
Cvc3	125955	0	274972	263022	0	159319	0	1781631	77733	0	122123	0	312172

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	31,70	31,84	31,93	32,10	32,28	32,43	32,61	32,74	32,83	32,96	33,02	33,18	33,34
Cfns2	176703,9	0	2203183	762720,2	237882	0	236101,4	105093,6	0	0	238657	370451,9	142697,6
Cfns2	196523,8	0	2347561	0	254607,8	0	251623,7	106467,7	0	0	259049,5	372369,8	153570,7
Cfs4	157969,5	0	1042081	0	0	0	127504,6	68868,83	0	100625,6	0	178269,4	88287,74
Cfs4	136338,8	0	1093178	385626,1	0	0	143171,9	81392,1	0	106843,2	0	194761,4	105338,3
Cfns3	433449,5	0	775221,8	378917,9	0	0	131718,4	0	0	0	414538,4	320367	149417,3
Cfns3	311595,5	0	602963,7	296380,3	0	0	107831,9	0	0	0	286483,6	264688,3	117578,5
Cfns4	345351,4	0	988675,4	0	0	0	109763,2	0	0	0	214680,5	176951,9	65747,12
Cfns4	312882,6	0	1617313	0	0	0	210901,4	110656,7	0	0	257507,9	301772,3	176229,7
Cfns5	213185,4	0	707501,5	0	0	0	154484,1	0	0	357227,2	0	288859,3	147386
Cfns5	251025,6	0	760577,9	364953,1	0	0	152502,9	0	0	386890,4	0	308477,6	163259,3
Cfns6	290214,5	0	1069208	0	0	0	171744,6	71265,23	0	296548	0	325911	153008,7
Cfns6	278100,8	0	893564,3	0	0	0	136861,8	0	0	0	238611,6	272874,8	119408,7
Cfns7	516756,2	0	693789,9	0	0	0	101726	0	0	508614,3	0	248248,2	107647,8
Cfns7	459611,8	0	623668,8	0	0	0	90186,41	0	0	481451,7	0	227852,4	87876,42
Cfns8	496347,3	0	845914,5	327349,9	120607,2	0	0	0	0	553709,2	0	182673	0
Cfns8	434111,5	0	1409908	502916,5	0	0	198784,2	0	0	641901,9	0	289549,4	171833,2
Cfns9	415811,2	0	1392912	0	0	0	222834,8	0	0	348920	0	371274,4	172870,3
Cfns9	493737,7	0	1599064	0	0	0	243247	0	0	452487,2	0	375099,4	203251,9
Cfns10	274075,9	0	786255,1	0	0	0	137101,6	0	0	0	254032,4	249625,7	123857,5
Cfns10	235245,9	0	814493,7	0	0	0	160157,1	0	0	0	250893,7	263315,2	136962,3
Cfs1	288295	0	0	0	672880	1122634	0	0	424492	0	0	779635	368363
Cfs1	197475	0	0	0	601534	1073193	71775	0	411154	0	0	721497	359367
Cfns11	155683	0	578867	0	0	313925	876345	0	0	0	231759	0	519928
Cfns11	149439	0	498435	0	0	317571	859982	0	0	0	251644	0	557069
Cfs2	304436	0	0	0	455466	640433	0	65546	0	269418	0	482398	0
Cfs2	225397	0	0	0	400817	616293	0	0	0	223614	0	376876	0
Cvc1	164259	0	0	260193	0	713216	152196	0	0	168769	162270	0	123700
Cvc1	173159	0	0	298807	0	812249	176799	0	0	211083	195203	0	135175
Cvc2	173776	0	0	369412	0	1183922	153012	0	479963	0	600296	68238	230414
Cvc2	165552	0	50670	340636	0	1096858	0	0	438695	0	594878	0	214915
Cvc3	173825	0	0	377356	0	721463	169962	0	0	142019	174164	0	114737
Cvc3	187917	0	0	428106	0	808030	195231	0	0	186247	206902	0	129153

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	33,42	33,61	33,67	33,72	33,94	34,11	34,26	34,44	34,59	34,71	34,86	34,94	35,03
Cfns2	0	215630,1	0	0	292940,6	0	791355,3	136659,7	0	161710,1	0	0	320402,6
Cfns2	0	222505,2	0	0	326818,9	0	883890	152886	0	179684,8	0	0	346764,9
Cfs4	0	146700,4	0	0	136988,9	0	798858,2	94428,01	0	70599,5	0	0	143845,8
Cfs4	0	154624	0	0	147329,1	0	878745,6	117976,5	0	81960,46	0	0	151711,5
Cfns3	0	154103,5	0	0	178968,9	0	1027614	157772,1	0	128405	0	0	151880
Cfns3	0	130334,5	0	0	142727,8	0	820295,4	128948,2	0	84468,3	0	0	130109,2
Cfns4	0	108024,3	0	0	137176,9	0	600675,3	75601,53	0	70965,74	0	0	154998,1
Cfns4	0	235400,4	0	0	237974,7	0	1297749	189899	0	190577,5	0	0	288287,8
Cfns5	0	196923,7	0	0	177591,3	0	639528,5	0	101687,8	0	0	207259,5	0
Cfns5	0	200345,8	0	0	182554,5	0	663972,6	120378,9	103477,5	0	0	207966,3	0
Cfns6	0	195853,7	0	0	183997,3	0	997626,8	175536,8	0	153885,1	0	0	234464
Cfns6	0	167562,6	0	0	173355,3	0	809182,3	147486,1	0	114386,9	0	0	193060,7
Cfns7	0	139600,4	0	0	153583,6	0	700232,2	115615,3	106505,7	0	0	202623,9	123089,2
Cfns7	0	126719,9	0	0	145287,6	0	638939,9	99713,69	101983,4	0	0	176106,5	116673,6
Cfns8	0	0	0	0	104974,2	0	418808,4	0	0	80042,66	0	0	143999,5
Cfns8	0	261411,1	0	0	256440,3	0	1407443	177454,2	0	168742,3	0	0	276049,6
Cfns9	0	276665,7	0	0	217241,1	0	1367653	386336,4	0	153616,8	0	0	260968,9
Cfns9	0	327550,6	0	0	225302,9	0	1623256	502932,8	0	189458	0	0	292933,6
Cfns10	0	198789,3	0	0	152617,6	0	972700,5	154214,2	0	114969,1	0	0	182447
Cfns10	0	207185	0	0	148765,1	0	972582	140717,6	0	115538	0	0	189042,6
Cfs1	0	83804	0	0	1725423	0	0	343515	0	0	216719	0	485662
Cfs1	0	83700	0	0	1664182	0	0	321388	0	0	216648	0	478008
Cfns11	0	209270	0	0	1021032	0	0	0	186639	0	0	0	84067
Cfns11	0	213196	0	0	1144060	0	0	0	204351	0	0	0	93935
Cfs2	0	195861	0	0	1230377	150873	0	165738	0	0	0	134854	0
Cfs2	0	162068	0	0	936215	94163	0	142787	0	0	0	104386	0
Cvc1	0	224872	0	41628	140337	308582	40360	0	141431	823155	0	113167	0
Cvc1	0	275932	0	53079	186440	337079	50936	173619	0	936972	136226	0	0
Cvc2	0	0	0	142229	180844	111829	0	253370	133009	0	113179	0	313079
Cvc2	0	0	0	0	155028	95541	0	236324	178104	127257	96668	0	288479
Cvc3	0	257407	0	0	147939	173561	91204	0	143931	785858	106581	0	0
Cvc3	0	317904	0	0	184281	184210	116590	0	181650	877520	0	121980	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	35,16	35,30	35,47	35,57	35,72	35,85	35,94	36,05	36,18	36,42	36,49	36,57	36,66
Cfns2	0	87882	0	0	361574,3	0	347152,3	0	0	192531,4	0	0	0
Cfns2	0	113152,5	0	0	411416,3	0	362501,4	0	0	216411,5	0	0	0
Cfs4	0	0	0	0	162988,8	0	151794,1	0	64239,72	117604,8	0	0	0
Cfs4	0	0	0	0	189190,7	0	161832,5	0	69391,31	128819,7	0	0	0
Cfns3	0	0	0	0	210558	0	181461,3	0	106117,5	217927	0	0	0
Cfns3	0	0	0	0	165096,2	0	147071,3	0	72142,89	163851,1	0	0	0
Cfns4	63390,67	0	0	0	176685,4	0	143526,1	0	67972,9	81451,41	0	0	0
Cfns4	0	0	0	0	427167,9	0	313031,6	0	123496,9	178933	0	0	0
Cfns5	0	0	0	0	193624	0	201003,1	0	64534,5	124610,2	0	0	0
Cfns5	0	0	0	0	204023,7	0	216230,1	0	81347,79	131792,7	0	0	0
Cfns6	0	0	68112,91	0	269667,7	0	250160,1	0	81832,84	178915,7	0	0	0
Cfns6	0	0	0	0	208637,5	0	199673,3	0	80544,47	147374,1	0	0	0
Cfns7	0	0	0	0	185138,1	0	167912,3	0	152428,8	98249,69	0	0	0
Cfns7	0	0	0	0	162291,1	0	145502,6	0	122004,6	80092,93	0	0	0
Cfns8	0	0	0	0	126124,7	0	92832,81	0	129557,8	86898,05	0	0	0
Cfns8	0	0	0	0	320548,9	0	268900,1	0	173935,6	200674,1	0	0	0
Cfns9	0	0	0	0	287627,2	0	247114,7	0	105000,6	196164,9	0	0	0
Cfns9	0	0	88666,9	0	361462,2	0	311283,6	0	155347,1	241929,4	0	0	0
Cfns10	0	0	0	0	202338	0	186444,1	0	77163,61	155784,2	0	0	0
Cfns10	0	0	0	0	204669,3	0	180430,2	0	78659,9	150959	0	0	0
Cfs1	0	77807	172071	0	0	300185	0	0	687821	148505	0	279736	0
Cfs1	0	0	183575	0	110258	293757	0	0	632895	146179	0	286256	0
Cfns11	324228	0	0	0	94126	57216	200789	0	0	274435	0	100225	0
Cfns11	338314	0	0	0	98887	0	212036	0	0	314485	0	99506	0
Cfs2	270550	83806	0	0	142229	214327	0	0	525704	96626	0	191255	0
Cfs2	203127	0	110856	0	59549	181902	0	0	423142	76944	0	153718	0
Cvc1	499212	0	0	0	0	294126	0	0	131216	0	0	80332	0
Cvc1	648113	0	0	0	0	348178	0	0	168672	0	0	100672	0
Cvc2	0	0	0	0	76375	289152	0	0	127596	78924	0	93849	0
Cvc2	67818	0	0	0	72663	258893	0	0	117535	70866	0	80129	0
Cvc3	460270	103360	0	0	0	260163	0	0	145100	455551	0	77256	0
Cvc3	590719	126755	0	0	0	312652	0	0	175794	521491	0	89565	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	36,73	36,88	36,94	37,07	37,13	37,22	37,35	37,45	37,63	37,75	37,85	37,98	38,12
Cfns2	88537,62	0	0	120921,3	0	0	138175,2	200756,7	0	0	188759,6	0	0
Cfns2	99170,99	0	0	139734,3	0	0	158431,9	188609,5	0	0	222011,9	0	0
Cfs4	65800,92	0	0	72078,35	0	0	211291	184057,3	0	0	108237,9	0	0
Cfs4	87615,71	0	0	81894,64	0	0	239383	189295,2	0	0	120553,4	0	0
Cfns3	87744,69	0	0	170651,2	0	0	0	232656,8	0	339800,7	0	0	0
Cfns3	0	0	0	115479,1	0	0	0	177598,6	0	214787,6	0	0	0
Cfns4	0	0	0	59301,39	0	0	100254,3	158077,6	0	198084,8	0	0	0
Cfns4	0	0	0	128636,8	0	0	0	327188	0	252844,8	0	0	0
Cfns5	0	0	109649,2	0	0	0	0	189973,7	0	146445,1	0	0	0
Cfns5	0	0	122011	0	0	0	129527,1	181947,8	0	161601,9	0	0	0
Cfns6	0	0	83038,91	118518,4	0	0	210804,4	0	0	178966	0	0	0
Cfns6	0	0	0	93365,86	0	0	204093	0	0	183339,7	0	0	0
Cfns7	67530,31	0	0	227621,6	0	0	308953,1	0	0	489820,3	0	0	0
Cfns7	58485,07	0	0	192951,3	0	0	248969,6	0	0	383879,8	0	0	0
Cfns8	0	0	0	157109,3	0	0	167484,1	178143,6	0	299270,5	0	0	0
Cfns8	108425,2	0	0	252362,2	0	0	0	280960,1	0	260131,9	0	0	0
Cfns9	0	0	0	101925,8	0	0	0	281460,8	0	0	169239,9	0	123691,5
Cfns9	0	0	0	172539,2	0	0	0	301236,4	0	359389,7	0	0	160813,5
Cfns10	0	0	0	76236,27	0	0	0	178233,6	0	137555,4	0	0	0
Cfns10	0	0	0	72141,28	0	0	124278,8	179524	0	147475,6	123733,6	0	0
Cfs1	88739	0	352255	0	0	0	0	0	259733	376904	0	0	166850
Cfs1	0	0	377487	0	0	0	0	0	364300	350324	0	0	149428
Cfns11	161465	0	0	248491	0	0	105382	0	0	228860	0	200498	92452
Cfns11	188025	0	0	263642	0	0	109030	0	0	211565	0	215545	81655
Cfs2	0	0	261124	0	0	0	99264	0	0	275267	240648	86079	92079
Cfs2	0	0	179742	0	0	0	65439	0	0	245648	188816	70825	73511
Cvc1	96086	0	85971	0	0	86318	0	0	201868	0	112288	68064	44573
Cvc1	108317	0	93071	0	0	102524	0	0	176127	0	155519	96436	59928
Cvc2	90304	0	61059	0	0	199058	0	0	215641	129111	0	106829	101479
Cvc2	100414	0	60855	0	0	192846	0	50882	103094	124936	0	91872	90586
Cvc3	109083	0	89730	0	0	87876	0	57055	160650	0	121604	72378	66733
Cvc3	132741	0	111208	0	0	99999	0	61719	162643	0	157914	95035	82581

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	38,28	38,33	38,49	38,60	38,70	38,89	39,07	39,19	39,37	39,50	39,58	39,61	39,73	39,87
Cfns2	0	0	0	0	149033,6	184248,2	0	0	0	0	0	0	0	118184,3
Cfns2	0	0	0	0	158381,3	196176,7	0	0	0	0	0	0	0	132241,4
Cfs4	0	0	0	0	104489	66711,61	0	0	64290,39	0	0	0	0	0
Cfs4	0	0	0	0	116535,7	77292	0	0	75480,52	67038,29	0	0	0	0
Cfns3	0	0	0	219715,5	0	0	0	0	0	134368,2	0	0	0	0
Cfns3	0	0	0	0	169171,6	0	0	0	0	88062,89	0	0	0	0
Cfns4	0	0	0	0	87866,83	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns4	0	0	0	225603,5	0	124196	0	0	99082,36	153769,2	0	0	0	127773,9
Cfns5	0	0	0	128613,9	0	0	0	0	0	79576,76	0	0	0	0
Cfns5	0	0	0	144511,4	0	0	0	0	0	91742,21	0	0	0	0
Cfns6	0	0	0	197414,2	0	76736,76	0	0	0	131657,9	0	0	0	67260,74
Cfns6	0	0	0	0	156508,3	0	0	0	0	92009,67	0	0	0	0
Cfns7	0	85296,11	0	173074,8	69395,23	0	0	0	0	75726,94	0	0	0	0
Cfns7	0	82742,17	0	153167,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns8	0	0	0	94847,53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns8	0	0	0	229942,9	0	95864,79	0	0	116456,4	126257	0	0	0	83962,27
Cfns9	0	0	0	200146,9	0	84479,83	0	0	0	135444,6	0	0	0	0
Cfns9	0	0	0	248257,5	0	101762,5	0	0	86573,44	182050,1	0	0	0	84845,22
Cfns10	0	0	0	137052,9	0	0	0	0	0	106513,5	0	0	0	0
Cfns10	0	0	0	0	147695,1	0	0	0	0	105050,5	0	0	0	0
Cfs1	0	203842	0	111054	0	253914	290313	0	67624	227195	0	0	238767	0
Cfs1	0	183264	0	93455	0	111872	929963	0	0	195229	0	0	256941	0
Cfns11	0	97092	0	0	0	0	555719	0	772410	0	0	0	71063	110412
Cfns11	0	91929	0	0	0	0	508475	0	598113	60568	0	0	71841	125414
Cfs2	0	130890	0	55533	0	215395	0	396785	0	77079	0	0	178086	0
Cfs2	0	96538	0	0	0	145096	0	396263	0	74291	0	0	128849	0
Cvc1	0	61578	0	32816	78516	83065	52366	401293	688213	0	0	0	129160	0
Cvc1	0	76480	0	38466	86151	106158	60105	303360	816491	0	0	0	167437	0
Cvc2	0	0	0	154656	0	75786	0	772852	65433	0	0	0	246121	0
Cvc2	0	0	0	146494	0	69740	0	139399	56656	0	0	0	179751	0
Cvc3	0	82029	0	75193	84359	93719	49655	271118	643850	0	0	0	140429	0
Cvc3	0	113019	0	81686	96549	99028	64294	223337	765136	0	0	0	185419	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	40,05	40,25	40,35	40,56	40,66	40,85	41,07	41,25	41,35	41,49	41,59	41,68	41,93	42,04
Cfns2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns4	0	0	0	87409,73	0	84119,71	0	0	0	0	0	82588,14	0	0
Cfns5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns7	0	0	65097,65	0	0	85245,04	0	0	0	0	0	0	0	72437,27
Cfns7	0	0	0	0	0	73004,79	0	0	0	0	0	0	0	61457,13
Cfns8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns9	0	0	596128,5	0	132479,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns9	0	0	972463,5	0	189787,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs1	0	163345	0	0	146414	0	81468	177553	117098	0	0	154569	0	0
Cfs1	0	147891	0	0	139672	0	73936	177589	111501	0	0	165160	0	0
Cfns11	0	0	53620	0	0	0	0	0	95498	57377	0	0	89861	0
Cfns11	0	0	63821	0	0	69036	0	77425	110419	66040	0	0	117122	0
Cfs2	0	96815	0	0	103101	0	0	107950	88639	0	0	115343	0	0
Cfs2	0	63975	0	0	78765	0	0	66382	66422	0	0	76962	0	0
Cvc1	0	0	65232	0	36148	0	0	0	74209	0	0	0	53031	0
Cvc1	0	0	75322	0	40087	0	0	0	97767	0	0	0	72767	0
Cvc2	0	49923	0	0	0	0	0	94236	0	0	0	0	67626	0
Cvc2	0	56416	0	0	0	0	0	86114	0	0	0	0	62342	0
Cvc3	101698	0	102492	0	61260	0	145036	0	81626	0	0	0	120479	123696
Cvc3	130219	0	114662	0	70159	0	208995	0	111714	0	0	44443	166840	178110

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	42,24	42,40	42,56	42,73	42,92	43,07	43,26	43,44	43,54	43,76	43,92	44,05	44,15	44,30
Cfns2	0	0	0	0	0	0	0	93960,84	0	0	0	0	0	0
Cfns2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	109171,7	0	0	0
Cfns3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68795,85	0	0	0
Cfns4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	119320,6	0	0	0
Cfns5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76419,11	0	0	0
Cfns5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74426,69	0	0	0
Cfns6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67930,63	0	0	0
Cfns7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94970,52	0	0	0
Cfns7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73049,23	0	0	0
Cfns8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	105243,3	0	0	0
Cfns9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	151281,3	0	0	0
Cfns9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	131074,1	0	0	0
Cfns10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs1	67328	133636	0	0	0	90068	82665	119083	0	90167	0	0	0	0
Cfs1	68641	131111	0	0	0	87549	92256	111529	0	95486	0	0	0	0
Cfns11	0	0	0	76394	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns11	0	0	0	77412	0	0	0	0	0	65368	0	0	0	0
Cfs2	0	0	90402	0	0	0	56986	74315	0	68106	0	0	0	0
Cfs2	0	0	60284	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cvc1	0	91006	65748	49232	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cvc1	0	113780	72683	60257	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cvc2	48421	84835	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cvc2	45490	73663	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cvc3	0	101232	60883	58395	0	0	0	0	0	50535	0	0	0	0
Cvc3	0	122375	73840	71183	0	0	0	0	0	62243	0	0	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	44,54	44,82	44,95	45,24	45,35	45,49	45,65	46,06	46,24	46,37	46,59	46,74	46,92	47,07
Cfns2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns2	0	82527,69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns4	97262,87	89565,41	0	102153,2	92759,33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns7	0	0	0	0	0	0	119672,8	0	0	0	0	0	0	0
Cfns7	0	0	0	0	0	0	89371,4	0	0	0	0	0	0	0
Cfns8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns8	0	0	0	0	91030,16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns9	0	0	0	0	121294,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns9	0	0	0	0	172766,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs1	0	0	0	0	160156	0	0	0	0	0	94847	0	0	0
Cfs1	0	74279	0	0	132096	0	0	68227	70165	160064	161063	0	149336	0
Cfns11	0	0	0	0	211167	0	0	0	0	59944	0	0	71896	0
Cfns11	0	0	0	0	193732	0	0	0	0	0	57739	0	86680	0
Cfs2	0	0	0	0	190681	0	0	0	0	90291	0	90479	0	77254
Cfs2	0	0	0	0	160074	0	0	0	0	88002	0	108039	0	85088
Cvc1	0	42289	0	0	95457	0	0	0	37714	73798	110835	77997	0	63179
Cvc1	0	44273	0	0	86898	0	0	0	39260	42565	89465	47200	0	0
Cvc2	0	136731	0	0	83756	0	0	0	59229	81192	68796	53355	56323	0
Cvc2	0	0	0	0	51671	0	0	0	44377	0	122758	0	0	0
Cvc3	38216	40038	0	0	89370	0	0	0	47875	50543	60514	51396	0	43152
Cvc3	50960	40497	0	0	96021	0	0	0	43718	40901	0	43866	0	44539

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	47,24	47,41	47,58	47,88	48,27	48,54	48,87	49,07	49,41	49,68	50,00	50,19	50,37	50,53
Cfns2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1087835	104675	0	0
Cfns2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1586394	0	0	0
Cfs4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	472490,2	0	0	0
Cfs4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	509786	0	0	0
Cfns3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	567737,4	0	0	0
Cfns3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	247683,7	103849,1	0	0
Cfns4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	199381,4	205018,8	0	0	0
Cfns4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2404599	77096,8	0	92756,82
Cfns5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	374136	0	0	0
Cfns5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	375727,5	0	0	0
Cfns6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1114728	0	0	0
Cfns6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	263484,7	130310	0	0
Cfns7	0	0	0	0	0	0	520691,4	0	0	0	255766,5	122752,5	0	0
Cfns7	0	0	0	0	0	0	431746,5	0	0	0	286985,5	0	0	0
Cfns8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1031990	0	0	0
Cfns9	0	0	0	657655,3	0	0	5794687	0	0	0	530331,9	0	0	0
Cfns9	0	0	0	1075211	0	0	0	8362516	0	0	1090885	89238,24	0	0
Cfns10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	426763,6	0	0	0
Cfns10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	369417,5	0	0	0
Cfs1	0	128526	0	0	0	0	0	0	0	0	5519528	0	0	0
Cfs1	0	146169	75818	107106	0	0	0	0	0	0	5706709	0	0	0
Cfns11	0	0	110439	0	0	0	0	0	170592	0	3773350	0	0	0
Cfns11	56849	0	82052	0	0	0	0	0	126726	0	4480724	0	0	0
Cfs2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3345903	0	0	0
Cfs2	0	0	0	59055	0	0	0	0	0	0	2859390	0	0	0
Cvc1	0	0	0	45707	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cvc1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cvc2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cvc2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cvc3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cvc3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	50,74	50,91	50,94	51,19	51,37	51,60	52,10	52,14	52,33	52,76	52,93	53,10	53,49	53,63
Cfns2	0	0	0	0	0	0	0	813130,2	0	0	0	0	0	0
Cfns2	0	0	0	0	0	0	0	993613,6	0	0	0	0	0	0
Cfs4	0	0	0	0	0	0	0	828086,4	0	0	102120	0	0	0
Cfs4	0	0	0	0	0	0	0	899481,2	0	0	156173,3	0	0	0
Cfns3	0	0	0	0	0	0	0	670329	0	0	0	0	0	0
Cfns3	0	0	0	0	0	0	0	433664,8	0	0	75150,54	0	0	0
Cfns4	0	0	0	0	0	0	0	404913,5	0	0	138483,5	0	0	0
Cfns4	0	0	0	0	0	0	0	1737468	0	0	854208,3	96793,46	0	0
Cfns5	0	0	0	0	0	0	0	308896,8	0	0	162236,8	0	0	0
Cfns5	0	0	0	0	0	0	0	317438,9	0	0	161169,5	0	0	0
Cfns6	0	0	0	0	0	0	0	464936,8	0	0	105953,3	0	0	0
Cfns6	0	0	0	0	0	0	0	301532,5	0	0	86754,43	0	0	0
Cfns7	0	0	0	0	0	0	0	496057,1	0	0	0	0	0	0
Cfns7	0	0	0	0	0	0	0	406543,4	0	0	0	0	0	0
Cfns8	0	0	0	0	0	0	0	354779,6	0	0	0	0	0	0
Cfns8	0	0	0	0	0	0	0	2221450	0	0	0	0	0	0
Cfns9	0	0	0	0	0	0	0	843297,4	0	0	0	0	0	0
Cfns9	0	0	0	0	0	0	0	1064771	0	0	0	0	0	0
Cfns10	0	0	0	0	0	0	0	481958,9	0	0	0	0	0	0
Cfns10	0	0	0	0	0	0	0	463203	0	0	0	0	0	0
Cfs1	0	0	68960	0	0	0	0	0	0	0	145486	0	1921194	0
Cfs1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146002	0	1498197	0
Cfns11	0	0	0	99212	0	0	0	0	0	157378	136053	0	736470	0
Cfns11	0	0	0	92043	0	0	0	0	0	0	81855	171795	0	0
Cfs2	0	0	111298	0	0	0	0	0	0	0	0	0	548783	0
Cfs2	0	0	86449	0	0	0	0	0	0	0	0	0	392769	0
Cvc1	0	0	33544	47569	0	0	0	55235	0	0	0	0	195882	0
Cvc1	0	0	0	37538	0	0	0	48210	0	0	0	0	242666	0
Cvc2	0	0	0	641657	0	0	0	0	100157	0	0	0	293300	0
Cvc2	0	0	0	0	0	0	0	0	82754	0	0	0	200392	0
Cvc3	0	0	0	266180	0	0	0	0	0	0	0	0	182660	0
Cvc3	0	0	0	124368	0	0	0	0	0	0	0	0	233820	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	53,76	54,17	54,37	54,34	54,71	54,80	54,94	55,05	55,22	55,45	55,46	55,68	55,81	55,91
Cfns2	209499,1	0	0	0	0	0	0	0	0	214550,3	0	0	0	0
Cfns2	246396,1	0	0	0	0	0	0	0	0	283226,2	0	0	0	0
Cfs4	0	0	68523,13	0	0	0	0	0	0	199481,3	0	0	0	0
Cfs4	0	0	91328,36	0	0	0	0	0	0	208969	0	0	0	0
Cfns3	0	0	166507,4	0	0	0	0	0	0	155922,3	0	0	0	0
Cfns3	0	0	97576,61	0	0	0	0	0	0	101197,5	0	0	0	0
Cfns4	0	0	67512,39	0	0	0	0	0	0	80560,3	0	0	0	0
Cfns4	333263,4	0	477060,8	0	0	0	0	0	0	767726,1	130561,9	0	86101,8	0
Cfns5	145722,7	0	104525,1	0	0	0	0	0	0	89820,17	0	0	0	0
Cfns5	156799,4	0	104641,3	0	0	0	0	0	0	85215,68	0	0	0	0
Cfns6	0	0	183379	0	0	0	0	0	0	0	133677,7	0	0	0
Cfns6	0	0	105220,6	0	0	0	0	0	0	0	70662,09	0	0	0
Cfns7	0	0	124712,3	0	0	0	0	0	0	0	144580,8	0	0	0
Cfns7	0	0	82603,53	0	0	0	0	0	0	89703,5	0	0	0	0
Cfns8	0	0	100507,8	0	0	0	0	0	0	0	106193	0	0	0
Cfns8	210267	0	298883,4	0	0	0	0	0	0	0	859268	0	0	0
Cfns9	0	0	196423,6	0	0	0	0	0	0	0	248516,7	0	0	0
Cfns9	0	0	318142,1	0	0	0	0	0	0	0	274143,9	0	0	0
Cfns10	0	0	133430,2	0	0	0	0	0	0	0	112899,1	0	0	0
Cfns10	0	0	139502,4	0	0	0	0	0	0	0	119897,1	0	0	0
Cfs1	0	208171	0	0	80870	118548	0	0	0	0	0	189183	85295	0
Cfs1	0	190705	0	0	92701	133397	0	0	0	0	0	186537	132946	0
Cfns11	0	0	0	0	0	130078	58471	0	0	0	0	0	57463	150459
Cfns11	649459	0	0	0	0	0	124827	101162	0	0	0	0	0	247628
Cfs2	0	0	0	0	156947	138260	0	0	0	0	0	0	135447	0
Cfs2	0	0	0	0	108800	89860	0	0	0	0	0	0	86505	0
Cvc1	0	612687	0	0	42221	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cvc1	0	865543	0	0	46827	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cvc2	0	763946	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cvc2	0	542689	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cvc3	0	0	0	0	45967	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cvc3	0	0	0	0	47043	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	56,29	56,42	56,53	56,90	57,05	57,20	57,40	57,63	57,71	57,83	57,99	58,18	58,26	58,42
Cfns2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns4	97439,61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs1	163696	81539	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs1	92338	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns11	0	0	0	0	128092	0	0	215643	0	117552	0	0	0	0
Cfns11	0	0	0	0	0	126497	0	0	0	136661	171132	0	0	0
Cfs2	77571	0	0	103480	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cvc1	46746	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cvc1	71801	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cvc2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cvc2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cvc3	43717	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cvc3	61552	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	58,54	58,65	58,75	58,83	58,95	59,07	59,14	59,26	59,38	59,53	59,63	59,73	59,84	59,97
Cfns2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns2	0	0	0	0	95784,48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns4	0	0	0	0	643295,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134805	0
Cfs1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	249788	0
Cfns11	0	0	106213	0	0	0	0	0	0	0	110822	0	0	0
Cfns11	0	0	0	0	96574	0	0	0	0	0	73971	0	0	0
Cfs2	56329	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	197366	0
Cfs2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	362885	0
Cvc1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	224476	0
Cvc1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	212689	0
Cvc2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56403	0
Cvc2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cvc3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	143050	0
Cvc3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	179469	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	60,07	60,17	60,23	60,33	60,43	60,51	60,56	60,63	60,75	60,86	60,95	61,04	61,09	61,17
Cfns2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfns11	59404	0	0	0	68414	0	0	53613	0	0	0	0	0	0
Cfns11	0	0	53927	0	0	0	0	73066	0	0	0	0	0	0
Cfs2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cfs2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cvc1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cvc1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cvc2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cvc2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cvc3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cvc3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Apêndice B - Matriz de dados da análise estatística (Continuação)

	61,28	61,39	61,49	61,55	61,61
Cfns2	0	0	0	0	0
Cfns2	0	0	0	0	0
Cfs4	0	0	0	0	0
Cfs4	0	0	0	0	0
Cfns3	0	0	0	0	0
Cfns3	0	0	0	0	0
Cfns4	0	0	0	0	0
Cfns4	0	0	0	0	0
Cfns5	0	0	0	0	0
Cfns5	0	0	0	0	0
Cfns6	0	0	0	0	0
Cfns6	0	0	0	0	0
Cfns7	0	0	0	0	0
Cfns7	0	0	0	0	0
Cfns8	0	0	0	0	0
Cfns8	0	0	0	0	0
Cfns9	0	0	0	0	0
Cfns9	0	0	0	0	0
Cfns10	0	0	0	0	0
Cfns10	0	0	0	0	0
Cfs1	0	0	0	0	0
Cfs1	0	0	0	0	0
Cfns11	0	0	0	0	0
Cfns11	0	0	0	0	0
Cfs2	0	0	0	0	0
Cfs2	0	0	0	0	0
Cvc1	0	0	0	0	0
Cvc1	0	0	0	0	0
Cvc2	0	0	0	0	0
Cvc2	0	0	0	0	0
Cvc3	0	0	0	0	0
Cvc3	0	0	0	0	0

