



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**

ALINE COSTA SILVA

**FORMULAÇÕES DE *BLENDS* DE CAFÉ ARÁBICA (*C.arabica*)
PARA BEBIDA DE CAFÉ ESPRESSO: PERCEPÇÃO E
EXPECTATIVA SENSORIAL**

FORTALEZA
2009

ALINE COSTA SILVA

**FORMULAÇÕES DE *BLENDS* DE CAFÉ ARÁBICA (*C.arabica*)
PARA BEBIDA DE CAFÉ ESPRESSO: PERCEPÇÃO E
EXPECTATIVA SENSORIAL**

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Orientadora: Prof^a Dr^a Maria do Carmo Passos Rodrigues

FORTALEZA
2009

S578f Silva, Aline Costa
Formulação de blends de café arábica (C. Arábica) para bebida de café expresso: percepção e expectativa / Alice Costa Silva, 2009.
130 f. ; il. color. enc.

Orientadora: Profa. Dra. Maria do Carmo Passos Rodrigues
Área de concentração: Ciência e Tecnologia de Alimentos
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias. Depto. de Tecnologia de Alimentos, Fortaleza, 2009.

1. Mapa de preferência. 2. Simplex centróide. 3. Aceitação. I. Rodrigues, Maria do Carmo Passos (orienta.). II. Universidade Federal do Ceará – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. III. Título.

CDD 664

ALINE COSTA SILVA

**FORMULAÇÕES DE *BLENDS* DE CAFÉ ARÁBICA (*C.arabica*)
PARA BEBIDA DE CAFÉ ESPRESSO: PERCEPÇÃO E
EXPECTATIVA SENSORIAL**

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

A citação de qualquer trecho desta dissertação é permitida desde que seja feita de conformidade com as normas da ética científica.

Dissertação aprovada em 28/08/2009

BANCA EXAMINADORA

Profª Drª Maria do Carmo Passos Rodrigues (Orientadora)
Departamento de Tecnologia de Alimentos / UFC

Profª Drª Doralsiva Ferreira Pontes
(Departamento de Tecnologia de Alimentos - UFC)

Profª Drª Ana Maria Souza de Araújo
(Departamento de Estatística e Matemática Aplicada – UFC)

Aos meus amados pais

AGRADECIMENTOS

À Deus por ser meu refúgio e minha fortaleza em todos os momentos difíceis que passei, sempre encontrando nele força e coragem para seguir sempre em frente.

À Universidade Federal do Ceará, em especial ao Departamento de Tecnologia de Alimentos e ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

À empresa Santa Clara Café Indústria e Comércio de Alimento Ltda pelo apoio decisivo para a realização desta pesquisa.

Ao Café Castagno na pessoa da senhora Débora e a Emarf pela contribuição durante o desenvolvimento deste trabalho.

À professora Maria do Carmo Passos Rodrigues por ter sido muito mais que uma orientadora e por sempre ter acreditado e confiado na minha capacidade.

Às professoras que participaram da minha banca examinadora: Dra. Dorasilvia Ferreira Pontes e Dra. Ana Maria Souza de Araújo muito obrigado por terem aceito tão prontamente a tarefa de ler, analisar e corrigir minha dissertação. Obrigado por me ajudarem a melhorar meu trabalho.

A todos os funcionários do DETAL, especialmente ao Paulo por ter acreditado em mim e por não me deixar desistir e ao Pereira e Augusto por sempre se colocarem disponíveis em me ajudar.

Aos provadores pela incrível colaboração, sem a participação deles nada disso seria possível.

Aos bolsistas, estagiários e grandes amigos do Laboratório de Análise Sensorial Flávia, Marina, Vanderson, Talita, Ana Cristina, Débora e Eliandra pelo apoio,

incentivo, colaboração e principalmente por me acolherem e me incentivarem nos momentos mais difíceis.

A minha irmã Juliana e as minhas primas e voluntárias Christiana e Cristina por dedicarem algumas horas do seu tempo auxiliando-me nos testes sensoriais.

A todos os meus amigos pelo companheirismo, apoio, força e carinho, em especial a Geirla, Gisele, Regyane, Tatiana, Ana Carolina, Rogleijiana, Virginia Kelly, Ana Lúcia, Kênia, Alex-Sandra, Cyntia e Ana Paula.

Ao meu pai, que apesar de não estar mais fisicamente presente ao meu lado, sempre esteve nas minhas melhores lembranças e no meu coração, durante todo esse período.

A minha mãe por me incentivar, me mostrar que eu sou capaz e principalmente pelo seu amor incondicional. Nunca conseguirei agradecer tudo que fez por mim.

A minha querida família por ter estado sempre comigo, me apoiando e por confiar que eu seria capaz, especialmente aos meus irmãos, cunhada, cunhados, primas Laura Andréia, Laurineide e Patrícia, aos meus tios Maurício e Mauro e as minhas sobrinhas, especialmente a Ana Beatriz pelos restauradores momentos de descontração.

Enfim, agradeço a todos que participaram de forma direta ou indireta para a realização deste trabalho.

Muito Obrigada a todos!

Aline.

“Quando o céu estiver cinza, a derramar-se em chuva, medite na colheita farta que chegará do campo e na beleza das flores que surgirão no jardim.”

(Francisco Cândido Xavier)

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi desenvolver diferentes blends de café arábica dos tipos mole, duro e rio para bebida de café espresso e avaliar a percepção e expectativa sensorial do consumidor final. Inicialmente delineou-se o perfil dos consumidores de café freqüentadores de cafeterias no município de Fortaleza, Ceará – Brasil. Em seguida, a para a definição dos blends de café espresso utilizou-se o planejamento experimental de misturas simplex centróide aumentado resultando em 10 tratamentos para 3 componentes. Os dez tratamentos foram submetidos a testes de aceitação com provadores não treinados, consumidores de café que avaliaram as amostras com relação aos parâmetros aroma, cor, sabor, corpo e impressão global. As formulações de blends para a bebida de café espresso selecionadas foram submetidas a testes de avaliação da expectativa dos consumidores. Para a análise dos dados sensoriais obtidos nas três sessões empregaram-se técnicas estatísticas descritivas, Análise de Variância Univariada (ANOVA) para a comparação de médias. Os resultados de aceitação dos 10 tratamentos foram analisados através de superfície de resposta e Mapa Interno de Preferência. O blend composto por grãos de café de classificação 100% arábica tipo mole (amostra A) foi selecionado devido à possibilidade desse tipo de designação gerar uma expectativa no consumidor de produto de boa qualidade. A seleção dos outros dois blends baseou-se nos critérios alto desempenho e baixo desempenho nos testes de aceitação, respectivamente. A avaliação da percepção sensorial e expectativa dos consumidores ocorreu em três sessões: teste cego, avaliação da expectativa através da exposição da embalagem e avaliação informada. Cem consumidores de café participaram dessas avaliações onde a aceitabilidade das amostras foi medida através de escala hedônica estruturada de nove pontos. Os testes foram aplicados no Laboratório de Análise Sensorial da Universidade Federal do Ceará. Os resultados mostraram que a informação 100% arábica tipo mole influenciou na aceitação. Com relação aos blends de café arábica 50% mole, 25% duro, 25% rio e café arábica 58% mole, 34% duro e 8% rio, que alcançaram aos mais altos valores médios de aceitação no teste cego, não conseguiram manter este resultado nas sessões de exposição das suas embalagens e avaliação informada. Portanto, a

informação na embalagem influenciou na desconfirmação negativa da expectativa do consumidor com relação à amostra 100% arábica tipo mole. Dessa forma, as escolhas dos consumidores baseadas na aceitação foram influenciadas não somente pelas características sensoriais intrínsecas da bebida de café, mas também por suas características extrínsecas, tais como as informações composicionais fornecidas ao consumidor final e a embalagem do produto.

Palavras Chave: blends, expectativa, café espresso.

ABSTRACT

The objective of this study was to develop different blends of Arabica coffee of types soft, hard and rio to espresso coffee and evaluate the sensory perception and expectation of the final consumer. The experimental planning of mixtures used was the simplex centroid for definition of the blends resulting in ten treatments. For soft coffee type the maximum and minimum limits were respectively 100 and 50%, for hard and rio types the limits were 50 and 0%. The ten treatments were tested for acceptance with untrained assessors who evaluated the samples with relation to aroma, color, flavor, body and overall impression. The formulations selected were submitted to the evaluation of expectation. The results of acceptance were analyzed using response surface and Internal Preference Mapping, resulting in the selection of three blends for the measurement of consumer expectations. The blend that consists of coffee from 100% soft classification (sample A) was selected due to this type of designation generates an expectation in the consumer of product of good quality. The criteria used in selecting the other two blends were high performance and low performance in acceptance tests, respectively. The evaluation of the perception and expectation occurred in three sessions: blind test, evaluation of the expectation of the product with the exposure of the package and informed assessment (package + sample). One hundred coffee consumers participated in this assessment where the acceptability of the sample was measured with the hedonic scale of nine points. The tests occurred at the Sensory Analysis Laboratory of the Federal University of Ceará. The analysis of the information of the three sessions occurred with the frequency histogram of averages, ANOVA and Tukey test at 5% significance level. The results indicated that the information 100% soft for the sample affected your acceptance. In the samples B (50% soft, 25% hard, 25% rio) and C (58% soft, 34% hard, 8% rio), which achieved higher averages in the blind test, could not maintain the results after the presentation of their packaging. Therefore, the information on the package influenced on the negative disconfirmation of consumer expectations with respect to sample A. Thus, the acceptance and choice of a product

are influenced not only by their sensory characteristics (intrinsic), but also by its extrinsic characteristics (information and packaging, for example).

Keywords: blends, expectation, espresso coffee.

LISTA DE TABELAS

TABELA - 1: Comparação entre as variedades de café Arábica e Robusta.....	25
TABELA - 2: Classificação para bebidas de café Arábica.....	36
TABELA - 3: Caracterização dos grãos de café arábica verdes dos tipo mole, duro e rio.....	53
TABELA - 4: Variáveis codificadas do planejamento experimental simplex.....	55
TABELA - 5: Médias dos valores de aceitabilidade.....	82
TABELA – 6: Valores de F_0 para Falta de Ajuste para os atributos aroma, cor, sabor, corpo e impressão global.....	83
TABELA – 7: Equações de Scheffé para o gráfico das curvas de contorno dos atributos aroma, cor, sabor, corpo e impressão global.....	84
TABELA - 8 : Efeito da expectativa sobre as médias de aceitação dos três blends de café espresso avaliados em três sessões.....	96

LISTA DE FIGURAS

FIGURA - 1: Fluxograma do Processamento de Café.....	39
FIGURA - 2: Evolução do consumo interno de café do Brasil.....	41
FIGURA - 3: Posicionamento dos tratamentos no simplex.....	46
FIGURA – 4: Blends de café espresso.....	48
FIGURA - 5: Amostras de café espresso preparadas.....	49
FIGURA – 6: Embalagens de café espresso.....	60
FIGURA – 7: Distribuição dos provadores por sexo.....	62
FIGURA – 8: Distribuição dos provadores por faixa etária.....	63
FIGURA – 9: Distribuição dos provadores por grau de escolaridade.....	63
FIGURA - 10: Distribuição dos provadores pelo grau de gostar de café espresso.....	64
FIGURA - 11: Motivações para o consumo de café espresso.....	64
FIGURA - 12: Critérios para escolha de um local para consumo de café espresso.....	65
FIGURA - 13: Frequência de consumo de café espresso.....	65
FIGURA - 14: Distribuição dos provadores com relação ao horário de consumo de café espresso.....	66
FIGURA - 15: Distribuição dos provadores com relação a outros tipos de café consumidos.....	66
FIGURA – 16: Distribuição dos provadores do sexo masculino em relação a faixa etária.....	67
FIGURA – 17: Distribuição dos provadores do sexo masculino em relação ao grau de escolaridade.....	67
FIGURA - 18: Distribuição dos provadores do sexo masculino em relação ao grau de gostar de café espresso.....	68
FIGURA - 19: Distribuição dos provadores do sexo masculino em relação as motivações para o consumo de café espresso.....	68
FIGURA - 20: Distribuição dos provadores do sexo masculino em relação aos critérios para escolha de um local para consumo de café espresso.....	69

FIGURA - 21: Distribuição dos provadores do sexo masculino em relação a frequência de consumo de café espresso.....	69
FIGURA - 22: Distribuição dos provadores do sexo masculino em relação ao horário de consumo de café espresso.....	70
FIGURA - 23: Distribuição dos provadores do sexo masculino em relação ao uso de acompanhamentos durante o consumo de café espresso.....	71
FIGURA - 24: Distribuição dos provadores do sexo masculino em relação a outros tipos de café consumidos.....	71
FIGURA – 25: Distribuição dos provadores do sexo feminino com relação a faixa etária.....	72
FIGURA – 26: Distribuição dos provadores do sexo feminino com relação ao grau de escolaridade.....	72
FIGURA - 27: Distribuição dos provadores do sexo feminino com relação ao grau de gostar de café espresso.....	73
FIGURA - 28: Distribuição dos provadores do sexo feminino com relação às motivações para o consumo de café espresso.....	73
FIGURA - 29: Distribuição dos provadores do sexo feminino com relação aos critérios para escolha de um local para consumo de café espresso.....	74
FIGURA - 30: Distribuição dos provadores do sexo feminino com relação a frequência de consumo de café espresso.....	74
FIGURA - 31: Distribuição dos provadores do sexo feminino com relação ao horário de consumo de café espresso.....	75
FIGURA - 32: Distribuição dos provadores do sexo feminino com relação ao uso de acompanhamentos durante o consumo de café espresso.....	75
FIGURA - 33: Distribuição dos provadores do sexo feminino com relação a outros tipos de café consumidos.....	76
FIGURA – 34: Distribuição dos provadores por sexo.....	77
FIGURA – 35: Distribuição dos provadores por faixa etária.....	77
FIGURA – 36: Distribuição dos provadores por grau de escolaridade.....	78
FIGURA - 37: Distribuição dos provadores pela renda familiar.....	78

FIGURA - 38: Distribuição dos provadores com relação ao número de pessoas que moram na casa.....	79
FIGURA – 39: Distribuição dos provadores pela frequência de consumo de café.....	80
FIGURA – 40: Distribuição dos provadores pela frequência de consumo de café espresso.....	80
FIGURA – 41: Distribuição dos provadores pela frequência de consumo de outros cafés.....	81
FIGURA - 42: Distribuição dos provadores pelo grau de gostar de café espresso.....	81
FIGURA – 43: Curvas de contorno de aceitação dos blends para os atributos.....	85
FIGURA – 44: Dispersão dos 100 provadores de café espresso em relação aos dois primeiros componentes principais.....	88
FIGURA - 45: Dispersão das amostras de café em relação aos dois primeiros componentes principais, impressão global.....	88
FIGURA – 46: Histograma de notas de frequência da atitude de consumo para as amostras de café espresso.....	90
FIGURA – 47: Distribuição dos provadores por sexo.....	91
FIGURA – 48: Distribuição dos provadores por faixa etária.....	91
FIGURA – 49: Distribuição dos provadores por escolaridade.....	92
FIGURA – 50: Distribuição dos provadores pela frequência de consumo de café.....	92
FIGURA – 51: Distribuição dos provadores pela frequência de consumo de café espresso.....	93
FIGURA – 52: Distribuição dos provadores pela frequência de consumo de outros tipos de café.....	93
FIGURA – 53: Médias dos escores de aceitação das três amostras de café espresso avaliadas.....	94

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A - Questionário de avaliação dos consumidores que freqüentam cafeterias.....	109
ANEXO B - Ficha de avaliação sensorial de café espresso (Ficha 1).....	111
ANEXO C – Ficha de avaliação sensorial de café espresso (Ficha 2).....	113
ANEXO D – Ficha de recrutamentos de provadores para Avaliação da expectativa do consumidor.....	114
ANEXO E – Ficha de avaliação sensorial da expectativa do consumidor com relação a café espresso.....	115
ANEXO F - Análise de variância e médias de aceitação das dez amostras de café espresso utilizadas nos testes de aceitação.....	116
ANEXO G - Análise descritiva das dez amostras de café espresso utilizadas no teste de aceitação.....	120
ANEXO H - “O que mais gostou” e “O que menos gostou” em cada uma das amostras.....	123
ANEXO I - Análise descritiva das três amostras de café espresso utilizadas no teste de avaliação da expectativa.....	128

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
2 REVISÃO DE LITERATURA	21
2.1 História do café	21
2.1.1 Origem do café.....	21
2.1.2 O café no Brasil.....	22
2.2 Classificação Botânica	24
2.3 Processamento	26
2.3.1 Colheita	26
2.3.2 Beneficiamento.....	27
2.3.2.1 Processo por Via Seca	27
2.3.2.1 Processo por Via Úmida.....	28
2.3.3 Secagem	31
2.3.4 Armazenamento	32
2.3.5 Industrialização do café.....	33
2.3.5.1 Classificação dos grãos de café.....	33
2.3.5.1.1 Classificação por peneira.....	34
2.3.5.1.2 Classificação por tipo.....	34
2.3.5.1.3 Classificação por bebida.....	34
2.3.5.2 Torração	37
2.4 Setor cafeeiro na atualidade	39
2.5 Cafés Especiais	40
2.6 Café Espresso	42
2.7 Pesquisas de Mercado	43
2.8 Testes Sensoriais Afetivos	44
2.9 Mapa de Preferência	45
2.10 Expectativa do Consumidor	46
2.11 Analiação Sensorial de café	48
2.12 Planejamento Experimental para Misturas	50
3 MATERIAL E MÉTODOS	53

3.1 Matéria-prima	53
3.2 Torração dos grãos de café	54
3.3 Pesquisa com Consumidores freqüentadores de cafeterias	54
3.4 Formulação de blends através do Planejamento Experimental Simplex Centróide	54
3.5 Análise Sensorial	56
3.5.1 Aceitação / Preferência dos Consumidores com relação aos blends de café espresso.....	56
3.5.2 Avaliação da Expectativa do Consumidor.....	58
3.3.4 Análises estatísticas.....	60
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	61
4.1 Pesquisa com Consumidores Freqüentadores de Cafeterias	61
4.2 Aceitação / Preferência dos consumidores com relação aos blends de café espresso formulados.....	75
4.2.1 Caracterização da equipe sensorial de laboratório.....	75
4.2.2 Análise sensorial.....	82
4.3 Expectativa do Consumidor	90
4.3.1 Caracterização dos provadores.....	90
4.3.2 Média de aceitação da medida de expectativa do consumidor.....	92
5 CONCLUSÕES	97
6 BIBLIOGRAFIA	99
ANEXOS	110

1 INTRODUÇÃO

O setor cafeeiro do Brasil sofreu grandes transformações desde os tempos do “Ouro Verde” até os dias atuais. As crises foram as principais responsáveis por essas transformações, especialmente aquelas relacionadas com a superprodução. O principal objetivo do setor era o aumento da produção e não a qualidade do produto, visando primordialmente às exportações dos melhores cafés e direcionando as frações de qualidade inferior para o mercado interno, como formas de permitir o escoamento da produção, a diminuição dos estoques e a manutenção dos preços no mercado externo. Tal situação não permitia a elaboração de cafés diferenciados, uma vez que não havia compensação financeira para essa ação, já que o preço do café era tabelado pelo governo para o controle da inflação (SILVA; CORTEZ, 1998; MORICOCCHI, et. al., 2003). O hábito de se torrar café a “fundo” também contribuiu para a queda da qualidade, devido à necessidade de se esconder os inúmeros defeitos presentes nos cafés de baixa qualidade (MENDES, 2005).

O Brasil há pelo menos 150 anos é considerado o maior produtor mundial de café. Atualmente, ocupa o segundo maior mercado consumidor mundial, atrás apenas dos Estados Unidos. Entretanto, ainda não conseguiu se impor como um grande exportador de blends de café (mistura de grãos de espécies ou qualidades diferentes). Esse cenário é influenciado, segundo especialistas, por dois fatores: falta de investimento em marketing para consolidar a marca brasileira e melhor conhecimento de hábitos e preferências de consumo da bebida no exterior. Internacionalmente a imagem blend brasileiro não é satisfatória (NETO, 2004; CARVALHO; RÜBENICH, 2001).

A introdução de blends brasileiros em feiras e degustações internacionais têm contribuído para a mudança dessa situação. Atualmente, o Brasil já conhecido pela qualidade do café e não apenas pela quantidade de sua produção. Entretanto, a recuperação do mercado e da imagem do café é um processo lento e está associado à relevante e fundamental tarefa de melhoria do produto oferecido ao consumidor e alcance de suas expectativas de qualidade e preço (CARVALHO; RÜBENICH, 2001).

Para o consumidor, qualidade é um requisito essencial para em curto prazo elevar o consumo e alcançar as metas delineadas pelo industrial. Quando se fala em qualidade do café, deve-se considerar toda a cadeia produtiva, desde a seleção adequada da semente até o grau de torração e condições de extração ideais para se obter a melhor bebida.

Outro fator que vem contribuindo para melhoria no setor cafeeiro é o aumento na produção de cafés especiais, produto finíssimo de variedade arábica com qualidade acima da média. Diante disso, o café especial do tipo espresso expandiu-se, principalmente com o surgimento das primeiras cafeterias (CARVALHO; RÜBENICH, 2001).

O café espresso é predominantemente produzido com grãos de café arábica de classificação mole, estritamente mole e duro, que são os tipos que possuem mais alto valor comercial. Os grãos de café arábica de classificação rio, com valor comercial mais baixo, são usados no preparo de café do tipo coado e têm alcançado aceitabilidade satisfatória. Não existem resultados sensorial quanto a utilização de café do tipo rio na formulação de blends de café espresso, não podendo ser feitas comparações. Contudo, a sua utilização no preparo desse tipo de café reduziria o custo final da bebida.

Considerando o contexto acima, esta pesquisa teve como objetivo geral formular diferentes blends de café arábica de classificação mole, duro e rio para a bebida de café espresso, bem como avaliar a percepção e expectativa do consumidor final e como objetivos específicos: i) caracterizar o perfil de consumidores de café espresso que freqüentam cafeterias; ii) utilizar o delineamento de misturas em simplex centróide para a formulação de blends para café espresso; iii) avaliar a aceitação/preferência dos blends formulados através de testes sensoriais afetivos e da técnica Mapa Interno de Preferência iv) selecionar os blends para a medida da expectativa do consumidor através do Modelo de Regressão Linear; v) estudar a relação entre a aceitação sensorial de café espresso e a expectativa do consumidor gerada pela exposição de embalagens com informações sobre o tipo de blend.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 História do Café

2.1.1 Origem do café

Segundo Martins (2008), a primeira referência alusiva ao café foi registrada em manuscritos do lêmên, no ano de 575. Esse relato vem merecendo várias versões como costuma ocorrer com toda a narrativa lendária, escrita ou oral, de caráter maravilhoso, fruto da imaginação popular e mesmo da criação poética. O mais difundido desses relatos é a Lenda de Kaldi. De acordo com essa lenda um pastor de cabras do reino da Abissínia, às margens do Mar Vermelho, observou que seus animais ficavam bastante excitados após comer os frutos vermelhos de um arbusto da região. Após consumi-los o pastor observou que este possuía poder estimulante. Colheu então alguns frutos e os levou para um convento próximo. Os monges, após ouvirem seu relato e acreditando tratar-se de algo demoníaco devido sua coloração e o efeito causado pelo seu consumo, atiraram os grãos ao fogo. Ao serem queimados espalhou-se pelo ambiente um aroma agradável. Os monges resolveram, então, ficar com os grãos restantes e aprenderam a preparar uma bebida que passou a ser considerada uma dádiva de Deus, já que os ajudava a permanecer acordados durante as noites em vigílias de orações (ORMOND, DE PAULA, FILHO, 1999; MARTINS, 2008).

A propagação durante séculos dessa lenda, de acordo com Martins (2008), confere-lhe foros de veracidade, apropriada até o presente como marco inicial para a descoberta do café como fruto comestível e de teor estimulante que, mais tarde, escreveria a história do Brasil.

Martins (2008) afirmou ter sido o processo de torrefação dos grãos de café desenvolvido no século XIV, o qual conferiu à bebida características de forma e gosto similares às conhecidas atualmente. A partir daí as plantas foram denominadas *kaweh* e sua bebida recebeu o nome de *kahwah* ou *cahue*, que significa “força”, em árabe.

Entretanto, a Turquia foi à responsável pela popularização do “hábito do café”, transformando-o em um ritual de sociabilidade, viabilizando o surgimento do “Café” (estabelecimento aberto ao público) na luxuosa capital Constantinopla, centro cosmopolita. A abertura daquele que é considerado o primeiro Café do mundo – o *Kiva*

Han – marco do consumo generalizado da bebida data do ano de 1475 da era cristã (MARTINS, 2008).

Em 1615, no Continente Europeu a cidade de Veneza foi à porta de entrada dos grãos de café, sendo o centro difusor de produtos finos distribuídos para as cortes europeias da época (MARTINS, 2008). No início do século XVII, os navios da Companhia das Índias Orientais transportavam grande quantidade de café entre os países muçulmanos do Oriente, e em 1637 tornou-se hábito o seu consumo na Alemanha e nos Países Baixos. Os holandeses tiveram papel importante na propagação do consumo do café como bebida por toda a Europa setentrional e central (ORMOND; DE PAULA; FILHO, 1999).

2.1.2 O café no Brasil

No Brasil, a introdução da primeira planta de café ocorreu no ano de 1727, trazida da Guiana Francesa, pelo Sargento-mor Francisco de Mello Palheta. Segundo os registros, Palheta foi enviado à Guiana Francesa pelo governador do Maranhão e Grão Pará, João da Maia Gama, tendo como missão oficial solucionar problemas de delimitação de fronteiras e como missão secreta conseguir algumas sementes do fruto que, conforme o governador Maia ouvira falar, possuía grande valor comercial. Palheta realizou com sucesso sua missão secreta graças à ajuda da esposa do governador da Guiana, que lhe presenteou com algumas sementes e cinco mudas de café. As plantas foram cultivadas em Belém do Pará, de onde o café irradiou-se para o Maranhão e estados vizinhos, chegando à Bahia em 1770 (MATIELLO, 1991; MELLO, 2001; MONTEIRO, 2002).

Segundo Matiello (1991), o café seguiu do Maranhão para o sul do país, alcançando o Rio de Janeiro em 1774. No Estado do Rio de Janeiro, a cultura do café desenvolveu-se nos Contra fortes da Serra do Mar, indo em direção ao Vale do Paraíba, aonde chegou em 1825, espalhando-se em seguida por São Paulo e Minas Gerais.

A era do café iniciou realmente após a independência Brasil. Em 1845, o país já colhia 45% da produção mundial. No início do século XIX, o café já era o maior artigo

de exportação brasileiro, e os Estados Unidos consumiam mais de 50% de nossa produção (ORMOND, DE PAULA, FILHO, 1999)

O sul do Rio de Janeiro até 1860 manteve a hegemonia da economia cafeeira, seguida de São Paulo e Minas Gerais. A comercialização se fazia pelo porto do Rio de Janeiro, tornando a cidade o seu centro financeiro e controlador. A partir dessa data, São Paulo se torna o principal centro produtor de café do país e o porto de Santos passa a dividir as exportações (ORMOND, DE PAULA, FILHO, 1999).

Em virtude de sua importância nas exportações brasileiras, foi criado, em 1933, o Departamento Nacional do Café, que controlou o setor até 1946, quando foi extinto (ORMOND, DE PAULA, FILHO, 1999).

O Instituto Brasileiro do Café (IBC) foi criado em 1952, com o objetivo de definir a política para o setor e controlar e coordenar a estratégia do sistema desde a produção até a comercialização interna e externa. O instituto atuava no âmbito do Ministério da Indústria e do Comércio, fornecia assistência técnica e econômica à cafeicultura e ao seu beneficiamento, controlava a comercialização tanto para consumo interno como para exportação, elaborava estudos e pesquisas que favoreciam a cultura e a economia cafeeira e executava a política econômica traçada pelo Conselho Monetário Nacional, que baseava suas decisões nos dados fornecidos pelo próprio IBC, principalmente quanto a custos de produção, expectativa de exportação, níveis de produção, abastecimento do consumo interno e industrialização do produto. Contudo, o IBC foi extinto em março de 1990 (ORMOND, DE PAULA, FILHO, 1999).

Iniciou-se então uma indefinição sobre a política cafeeira criando uma situação paradoxal uma vez que o patrimônio dos cafeicultores era moderno para a época e ao mesmo tempo sem recursos, a cafeicultura nacional, no início dos anos 90, estava diante de uma profunda crise e um endividamento crescente. Em virtude desse problema, em julho de 1991 foi criado o Comitê Brasileiro do Café (CBC), que congregava os segmentos lavoura, indústria de torrefação e moagem, indústria de solúvel e exportação (ORMOND, DE PAULA, FILHO, 1999).

Em outubro de 1996 foi instituído o Conselho Deliberativo de Política Cafeeira (CDPC), considerado uma etapa evolutiva do CBC. Esse novo órgão ficou encarregado de gerir o Funcafé e definir as políticas para todos os segmentos, ou seja,

financiamento à lavoura e políticas para aumentar a participação no mercado e fornecer suporte técnico principalmente através de estatísticas e pesquisas. Como objetivo principal, esse novo organismo passou a ser a responsabilidade de planejar, coordenar e supervisionar a execução das atividades e das ações que visem à formulação, implementação, controle e avaliação das políticas públicas referentes ao setor cafeeiro e aprovar as medidas necessárias ao cumprimento dos objetivos do Fundo de Defesa da Economia Cafeeira (ORMOND, DE PAULA, FILHO, 1999).

Além desses objetivos gerais, caberia ao CDPC: aprovar o plano de safra (metas de produção e exportação de café verde, solúvel, torrado e moído) e políticas de estoque; promover campanhas promocionais objetivando o aumento do consumo nos mercados interno e externo; e incentivar pesquisas agrônômicas, mercadológicas e estimativas de safra; (ORMOND, DE PAULA, FILHO, 1999)

Com o objetivo de melhorar a qualidade do café brasileiro foi criado, em 1989, pela Associação Brasileira das Indústrias de Café (ABIC) o Programa do Selo de Pureza, concedido às marcas associadas à ABIC comprovadamente não adulteradas, e que, ainda hoje, permanece ativo. Outras medidas tais como: programas de orientação aos produtores, concursos, campanhas de marketing e o forte incentivo às exportações de café torrado estão sendo tomadas com a finalidade de melhorar a imagem e a qualidade do café brasileiro (ABIC, 2009).

2.2 Aspectos Botânicos

O café pertencente à família das Rubiaceae, do gênero *Coffea*, possui porte de arbustos que medem de 2 a 2,5 metros de altura, podendo atingir até 10 metros, apresenta cerca de 500 gêneros e mais de 6000 espécies, porém apenas duas são responsáveis pelo imenso prestígio de 2ª commodity mais comercializada no mundo: *C. arábica*, responsável por 75% da produção mundial exportável e produzido pelo Brasil, Colômbia, México e Quênia; e *C. canephora* (comumente chamada de café robusta), responsável pelos 25% restante e é produzido pelo Brasil, Vietnã, Indonésia e Costa do Marfim (PAULINO, et. al., 1987; MATIELLO, 1991; ORMOND, DE PAULA, FILHO, 1999; ICO, 2009).

A diferença entre essas duas variedades está no número de genes. A variedade arábica é mais complexa, possui 44 cromossomos (dois a menos que a espécie humana) e a robusta 22, como as outras plantas (ORMOND, DE PAULA, FILHO, 1999).

A espécie arábica produz cafés de melhor qualidade, mais finos e requintados, e possui aroma intenso e os mais diversos sabores, com inúmeras variações de corpo e acidez. Os cafés de melhor qualidade utilizam somente combinações de arábica (ORMOND, DE PAULA, FILHO, 1999).

A espécie robusta, originária da África, exige menos cuidados, pode ser cultivada ao nível do mar e não possui sabores variados nem refinados, como a arábica; sua acidez é mais baixa. Por apresentar mais sólidos solúveis, é de grande utilização nas indústrias de cafés solúveis (ORMOND, DE PAULA, FILHO, 1999).

TABELA 1 - Comparação entre as variedades de café arábica e robusta.

Características	<u>Arábica</u>	Robusta
Data de descrição das espécies	1753	1895
Cromossomos (2n)	44	22
Tempo de flor de cereja maduro	9 meses	10/11 meses
Floração	depois da chuva	irregulares
Cerejas maduras	cair	permanecer
Rendimento (kg grãos / ha)	1500-3000	2300-4000
Sistema radicular	profundo	raso
Ótima temperatura (média anual)	15-24 ° C	24-30 ° C
Ótimo chuvas	1500-2000 milímetros	2000-3000 milímetros
crescimento ótimo	1000-2000 m	0-700 m

Hemileia vastatrix	suscetível	resistentes
Koleroga	suscetível	tolerante
Nematóides	suscetível	resistentes
Tracheomyces	resistentes	suscetível
Coffee Berry doença	suscetível	resistentes
Teor de cafeína do grão	0,8-1,4%	1,7-4,0%
Forma de grão	plano	oval
Características de processamento típicas	acidez	amargura, o pleno
corpo	média 1,2%	média 2,0%

Fonte: ICO, 20

2.3 Processamento do café

2.3.1 Colheita

Existem diferentes técnicas de colheita, adotadas conforme as condições encontradas nas regiões produtivas, para evitar fermentação e conseqüentemente perda de sabor. A colheita do café deve ser iniciada quando a maior parte dos frutos, ou seja, 90% estiverem maduras (cereja) e antes da queda dos mesmos (ILLY; VIANI, 1995; SILVA, 1999). O período de colheita acontece, em média, sete meses após a floração, que, por sua vez ocorre com as primeiras chuvas (setembro a novembro) (BÁRTHOLO; GUIMARÃES, 1997; SILVA, 1999). Depois de iniciada, a colheita pode ser finalizada em poucas semanas ou em até três meses, dependendo das condições de floração, crescimento e maturação dos frutos, as quais dependem da altitude, latitude e das condições climáticas. Quanto maior for o tempo de permanência do café na lavoura (na árvore ou no chão), após a maturação, maior será a incidência de grãos ardidos e pretos, considerados, juntamente com os verdes, os piores defeitos do café (SILVA, 1999).

No Brasil, o tipo de colheita mais adotada é a derriça no chão (café da roça): o café é derrubado no solo e ocorre uma mistura de grãos maduros e crus, grãos que passaram do "ponto" e impurezas (pedras, gravetos, folhas etc). É necessária uma boa limpeza do chão antes da derriça, assim como a limpeza e transferência rápida dos grãos, evitando sua fermentação devido ao contato com a umidade. Essa técnica só é recomendada para clima seco e quente. Nesse processo é colhida uma mistura de frutos de diferentes características com relação à maturação, cor, densidade e teor de umidade (AMSTALDEN; LEITE, 2001; MONTEIRO, 2002).

Após a colheita os grãos de café podem ser processados pela secagem ao sol em pátios, os quais produzem cafés "naturais", caracterizados por um aroma suave e encorpado, ou pela fermentação, processo úmido, que produz cafés "lavados" com aroma ácido (ILLY; VIANI, 1995). Deve-se proceder à etapa de secagem do café o mais breve possível após a colheita, para garantir e preservar sua qualidade (SILVA, 1999).

No processo úmido, após a colheita o café deve ser lavado e por diferença de densidade os mais leves e algumas impurezas são separadas. Em seguida, inicia-se uma conjunto de operações denominado preparo ou pré-processamento do café e pode ser executado por via seca, isto é, secando integralmente os frutos, dando origem a cafés *coco* ou de *terreiro* ou, ainda, por via úmida, que consiste na secagem dos frutos sem casca ou sem casca e mucilagem, originando os cafés simplesmente descascados e despulpados, respectivamente. No Brasil, predomina o processo via seca, do qual resultam as bebidas mais encorpadas (BÁRTHOLO; GUIMARÃES, 1997; SILVA, 1999; MENDES, 2005).

2.3.2 Beneficiamento do café

2.3.2.1 Processo por Via Seca

O processamento por via seca ("natural") é o mais antigo, o mais simples e requer pouco equipamento. Envolve a secagem da cereja inteira. O método varia, dependendo do tamanho da lavoura, das instalações disponíveis e da qualidade final desejada. O processo consiste em três etapas: i) limpeza, ii) secagem e iii) descasca (ICO, 2009). Essas etapas serão descritas a seguir.

i) Limpeza: a limpeza e separação dos grãos é realizada para a retirada de cerejas imaturas, demasiado maduras ou danificadas, e para a remoção de sujidades, terra, gravetos e folhas. Isso pode ser feito à mão, em geral com o uso de uma peneira grande. Os grãos indesejados e outros materiais não removidos por peneiramento podem então ser retirados da peneira à mão. Pode-se também separar as cerejas maduras por flutuação em canais ou tanques de lavagem próximos das áreas de secagem (ICO, 2009).

ii) Secagem: é a parte mais importante do processo, pois afeta a qualidade final do café verde, grãos muito secos se tornam quebradiços, e muitos destes partem-se durante a descasca (grãos quebrados são considerados defeituosos). Por outro lado cafés com alta umidade são suscetíveis à rápida deterioração devido a ataques de fungos e bactérias. A secagem é realizada espalhando-se o café em cereja ao sol em grandes terreiros de concreto ou tijolos ou em esteiras sobre cavaletes, posicionadas à altura da cintura. À medida que seca, ele é revolvido com rodos ou à mão, para que a secagem seja uniforme. Dependendo das condições meteorológicas, ele pode levar até 4 semanas para alcançar o teor máximo de umidade de 12,5%. As grandes fazendas, às vezes utilizam meios mecânicos para acelerar a secagem do café, após pré-secagem ao sol durante alguns dias. Após secos o café é armazenado a granel em tulhas e silos até seu transporte às unidades de beneficiamento (ICO, 2009).

ii) Descasca: esta operação é realizada nas unidades de beneficiamento onde o café além de descascado é separado, classificado e ensacado (ICO, 2009).

No Brasil aproximadamente 95% do arábica produzido, a maior parte dos cafés produzidos na Etiópia, no Haiti e no Paraguai e alguns Arábicas produzidos na Índia e no Equador são processados por via seca. Quase todos os robustas também são processados por este método. Ele não é prático em regiões muito chuvosas, onde a umidade do ar é alta demais ou chove com frequência nas épocas de colheita (ICO, 2009).

2.3.2.2 Processo por Via Úmida

O processamento por via úmida requer o uso de equipamento específico e grandes quantidades de água. Quando conduzido da forma apropriada, ele assegura melhor preservação das qualidades intrínsecas dos grãos, produzindo um café verde homogêneo, com poucos grãos defeituosos. O café processado por este método é por isto considerado de melhor qualidade, obtendo preços mais altos (ICO, 2009).

Nesse tipo de processamento ocorre uma fermentação que tem por objetivo remover a camada de mucilagem, que circunda os grãos de café, antes do final da secagem. Se ela não for removida, a secagem é impedida e a superfície dos grãos começa a ficar pegajosa, causando prejuízos à qualidade do café (RANKEN; KILL, 1993).

Embora o Brasil seja conhecido como produtor de café obtido por via seca há no país boas condições para produção de cafés despulpados, principalmente nas regiões montanhosas, onde predomina o trabalho familiar e a abundância de água. Nos últimos anos, entretanto, vem crescendo de maneira acentuada a produção do café apenas descascado, lavado e sem fermentação, que apresenta como vantagem, quando bem preparado, um café de bebida fina encorpada e com sabor natural (SILVA, 1999).

O café despulpado tem a vantagem de diminuir, consideravelmente, a área de terreiro e o tempo necessário para secagem. Tais vantagens devem-se à uniformidade e ao baixo teor de umidade, em torno de 50% b.u., quando comparados à secagem do fruto integral (SILVA, 1999).

De acordo com Silva (1999), quando bem preparados, os cafés despulpados são sempre classificados como bebida de alto valor comercial seja qual for à região de produção.

Após a separação e limpeza, a polpa é removida da cereja. Nesta operação está à principal diferença entre o processamento por via seca e o processamento por via úmida, pois neste último a polpa do fruto é separada dos grãos antes da fase de secagem. O despulpamento é feito por uma máquina que espreme as cerejas entre

superfícies fixas e superfícies em movimento. A parte carnosa e a casca do fruto são impelidas para um lado, e os grãos, envolvidos pelo pergaminho mucilaginoso que os cobre, para outro. O espaço entre as superfícies é ajustado para não danificar os grãos. O despulpamento também deve ser feito o quanto antes possível após a colheita, para evitar a deterioração do fruto, que pode afetar a qualidade dos grãos (SILVA, 1999).

Os grãos despulpados então seguem para peneiras vibráteis, que os separam das cerejas não despulpadas ou mal despulpadas e dos pedaços grandes de polpa que ainda estejam presentes. Das peneiras, os grãos despulpados já separados seguem por canais de lavagem, onde outra separação é feita por flutuação, antes de passarem à etapa seguinte (SILVA, 1999).

Como o despulpamento é feito por meios mecânicos, costumam sobrar alguns resíduos dos tecidos carnosos e da mucilagem viscosa, que aderem ao pergaminho em volta dos grãos. Esse material precisa ser completamente removido para evitar que o café seja contaminado pelos produtos da degradação da mucilagem. Os grãos recém-despulpados são postos em grandes tanques de fermentação, onde a mucilagem é decomposta por enzimas naturais até que seu grau de dispersão permita removê-la por lavagem. A fermentação tem de ser cuidadosamente monitorada, para que o café não adquira azedumes indesejáveis. A remoção da mucilagem da maioria dos cafés leva de 24 a 36 horas, dependendo da temperatura, da espessura da camada mucilaginoso e da concentração enzimática. O final da fermentação é avaliado através do tato, pois o pergaminho que envolve os grãos perde sua textura viscosa e dá uma sensação de maior aspereza, semelhante à do cascalho (ICO, 2009).

Quando a fermentação termina, lava-se completamente o café com água limpa em tanques ou em máquinas de lavar especiais. A umidade aproximada do café em pergaminho molhado nesta fase é de 57%. Para reduzir essa proporção ao teor máximo de 12,5%, seca-se o café em pergaminho ao sol ou num secador mecânico, ou então combinando estes dois métodos. A secagem ao sol é feita em extensos terreiros de concreto ou tijolos, também conhecidos como pátios, ou em mesas feitas com tela de arame muito fina. Os grãos são espalhados em camadas de 2 a 10 cm e revolvidos

com frequência para garantir uma secagem homogênea. A secagem ao sol costuma levar de 8 a 10 dias, dependendo da temperatura-ambiente e da umidade. O café seca mais depressa nas mesas, devido à corrente ascendente de ar quente. O uso de secadores de ar quente torna-se necessário para apressar o processo em grandes fazendas onde, nos períodos de maior atividade das colheitas, a quantidade de café pode exceder a possibilidade de secagem eficaz nos terreiros. Para conseguir uma secagem satisfatória e econômica sem prejudicar a qualidade, porém, é preciso controlar cuidadosamente o processo (ICO, 2009).

Depois de seco, o café processado por via úmida – ou café em pergaminho, como ele costuma ser conhecido – é armazenado, permanecendo nos armazéns até um pouco antes de sua exportação (SILVA, 1999).

A fase final do preparo do café, ou “cura”, geralmente ocorre numa unidade especial pouco antes da venda do café para exportação. O café é beneficiado para remoção do pergaminho, depois submetido às diversas operações de limpeza, seleção, escolha e classificação por que passa tanto o café processado por via úmida como o processado por via seca. Separadoras eletrônicas podem ser usadas para remover os grãos defeituosos, inclusive os conhecidos como “fedidos”, que não podem ser distinguidos a olho nu (ICO, 2009).

Segundo Silva (1999), costuma-se usar o método úmido no processamento de todos os arábicas, com exceção dos produzidos no Brasil e nos países produtores de arábica mencionados acima como usuários do método seco (Etiópia, Haiti, Paraguai, Índia e Equador). O método úmido raramente é utilizado no processamento de café robusta.

2.3.3 Secagem

Para Ormond, De Paula, Filho (1999), a secagem é uma fase complementar ao preparo do café, este um fator crítico do processo, pois influi diretamente no aspecto e no resultado da torração do café. Para se obter bons resultados a secagem deve ser lenta e uniforme para não quebrar a estrutura celular do grão, conferir ao café

uniformidade de cor e consistência dos grãos, mantendo as características de sabor do produto. O método de secagem escolhido, secagem em terreiros ou secadores, com sua estrutura e manejo, tem efeito marcante nas determinações do índice de qualidade, nível de classificação e valor comercial do produto.

Para a escolha do método de secagem Monteiro (2002) destaca que alguns aspectos devem ser observados para que se possa alcançar êxito no preparo do café, dentre eles: evitar fermentações indesejáveis antes e durante a secagem; evitar temperatura excessivamente elevada (o café tolera ao redor de 40° C por um ou dois dias; 50° C por poucas horas e 60° C por menos de uma hora, sem se danificar); secar os grãos no menor tempo possível até o teor de umidade de 18%b.u. e procurar obter um produto que apresente coloração, tamanho e densidade uniformes.

Após a secagem, o café é mantido em depósitos (tulhas), de preferência de madeira, em áreas bem ensolaradas e bem drenadas, com temperatura ambiente em torno de 20°, pouca luminosidade e sem qualquer umidade, por período superior a 30 dias (ORMOND, DE PAULA, FILHO, 1999).

2.3.4 Armazenamento

Na propriedade cafeeira o armazenamento do café pode ser realizado de duas formas: café em coco ou em armazéns-padrão quando o café está beneficiado. Quando armazenado na forma de coco este pode ser feito a granel em tulhas de madeira ou ainda ensacado em depósito de alvenaria, desde que esses locais sejam conservados secos, ensolarados e bem ventilados, visando o máximo à diminuição de umidade no ambiente. Outros cuidados durante o armazenamento são: isolar o café do chão com a colocação de estrados de madeira para não pegar umidade; proteger o ambiente de gotejamento e penetração de chuvas; possuir repartições para separar diversos tipos de lotes de café; utilizar sacarias limpas de aniagem para acondicionamento; armazenar o café evitando o teor de umidade superior a 12%; evitar o armazenamento do café junto com defensivos e fertilizantes; realizar vigilância e controle de possíveis ataques de insetos e roedores; manter o café em coco na tulha ou depósito até sua venda ou beneficiamento (MORAIS, 2006).

O café beneficiado é armazenado em armazéns padrão que devem possuir uma estrutura que permita a conservação ideal do produto, mantendo as condições do ambiente apropriadas, com uniformidade de ventilação, luminosidade, temperatura e umidade. Geralmente os armazéns são administrados por entidades públicas ou privadas as quais mantêm uma execução rigorosa de normas, objetivando garantir com eficiência e segurança o sistema de armazenagem de produtos agrícolas (MORAIS, 2006).

2.3.5 Industrialização do café

2.3.5.1 Classificação dos grãos de café

A qualidade do café está relacionada a fatores inerentes à planta (variedade, da cultura e outros) e a fatores referentes ao ambiente externo da planta (fertilidade do solo, condições climáticas, pragas, doenças e outros) (ZAMBOLIM, 1999). Fatores como a composição química dos grãos (fatores genéticos, ambientais e culturais), métodos de colheita, o processamento, o armazenamento, a torração e o modo de preparo da bebida irão influenciar a sua qualidade, ocasionando menor ou maior satisfação dos consumidores (LOPES, 2000).

Após o beneficiamento o café está pronto para ser comercializado, porém, como a qualidade dos grãos é bastante diversificada, em função das diferentes condições de colheita e processamento, faz-se necessária uma classificação na qual se baseará a definição dos preços do café, tanto no mercado interno como no externo (MENDES, 2005). As classificações de qualidade de café são baseadas no Decreto Lei nº 7.173 de 1949, que avaliam as características físicas dos grãos (tipo, cor e peneira) e sensoriais da bebida (prova de xícara) (LOPES, 2000). Além disso, a Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos aprovou, em março de 1978, a Resolução no 12.178, que fixa padrões de qualidade e identidade para alimentos e bebidas, incluindo o café (SILVA, 1999).

As classificações mais importantes comercialmente são as classificações por peneira, por tipo e por bebida.

2.3.5.1.1 Classificação por peneira

Para realizar esta classificação são usadas máquinas com conjuntos de peneiras cujos crivos variam nas frações de 8/64 a 20/64 polegadas. Os formatos dos crivos podem ser oblongos (para separar os grãos mocas) ou circulares (para separar os grãos chatos) (MENDES, 2005). Neste processo o café é classificado como: chato-grosso (peneira 17 – café grande), grão chato médio (peneiras 15 e 16), miúdo (peneiras 12, 13 e 14); moca graúdo (peneiras 11 a 13), grão moca médio (peneira 10); e miúdo (peneiras 8 e 9) (MONTEIRO, 2002).

2.3.5.1.2 Classificação por tipo

Esta classificação foi reconhecida e adotada em 1929 pelo Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio leva em conta aspectos físicos do grão de café verde, baseando-se na contagem de defeitos e impurezas de uma amostra de 300g, usada tanto para café arábica quanto para robusta. A utilização da Tabela de Equivalência de Defeitos e de Classificação por tipo que compreende sete tipos de valores decrescentes entre 2 e 8, conforme números de defeitos presentes na amostra (TEIXEIRA, 1987). A Tabela de classificação conta ainda com uma pontuação que atribui valores intermediários aos tipos, por exemplo: valor 2– valor intermediário 15; valor 4–valor intermediário 45 (MENDES, 2005; MONTEIRO, 2002).

2.3.5.1.3 Classificação por bebida

Baseando-se na degustação do café por profissionais treinados e experientes na atividade de degustar café (*expert cuppers*) e reconhecidos pelo Ministério da Agricultura é realizada a prova da xícara, operação usada para classificar o café quanto ao tipo de bebida. . A prova de xícara surgiu no Brasil, no início do século XX, e foi adotada pela Bolsa de Café e Mercadorias de Santos a partir de 1917, pouco depois de sua instalação em 1914. No entanto, até hoje não se estabeleceu um critério

uniforme para sua realização, porque a mesma pode variar de acordo com a entidade. Geralmente a prova da xícara ocorre com a experimentação de infusões de 10 g de pó de café de torração clara em água em ponto de primeira fervura. Esta classificação baseia-se em algumas características sensoriais da bebida como: aroma, acidez, amargor, doçura, adstringência e corpo, as quais recebem conceitos de “bom, regular, ruim” e “fraco, médio, forte”. Em função desses conceitos, em conjunto com as descrições físicas, é atribuída uma nota de conceito global que varia de 1 (mais baixo) a 5 (mais alto) Em função desse teste, o café arábica é classificado em sete grupos (TABELA 2). Durante a degustação alguns sabores estranhos ainda podem ser percebidos no café arábica dentre eles os de terra, mofo, fermentado, chuvado (MENDES, 2005; MONTEIRO, 2002).

Os pesquisadores Clifford (1985) e Clarke (1985) descreveram os atributos de gosto (acidez, amargor e doçura), sensação bucal (adstringência e corpo) da bebida de café avaliada na prova da xícara. Afirmaram que a acidez está associada a prótons e, conseqüentemente, a doadores de prótons, sendo o ácido fosfórico considerado a maior fonte de acidez na bebida de café. Ácidos orgânicos são geralmente mais fracos e sua contribuição sensorial é modificada pelos seus ânions. Os cafés arábicas são mais ácidos que os robustas, sendo que os cafés processados por via úmida são mais ácidos que os processados por via seca. A acidez, instrumentalmente medida, aponta como valores preferenciais de pH para o café arábica na faixa de 4,9-5,2 e para o café robusta, pH 5,0-5,8. A sensação de amargor atribuíram, em parte, à cafeína e a alguns compostos heterocíclicos, peptídeos, vários produtos da degradação dos ácidos clorogênicos e caramelização de açúcares. O amargor é desejado, porém deve ser equilibrado em cafés de melhor qualidade. A doçura, normalmente não associada à bebida de café, uma vez que os açúcares são quase que totalmente degradados durante as reações na torração. Porém, uma pequena quantidade de sacarose pode estar presente em cafés mais finos, levemente torrados.

A adstringência, uma sensação bucal, freqüentemente confundida com amargor. É particularmente associada à presença de ácidos dicafeoilquínicos (diCQA), que são compostos adstringentes cuja característica é precipitar as proteínas salivares.

A sensação de “corpo” associada à viscosidade sentida na cavidade bucal, porém sem relação com a viscosidade da bebida medida em aparelhos, é função da presença de macromoléculas e está relacionada a baixos níveis de fenólicos adstringentes.

TABELA 2 - Classificação para bebidas de café Arábica.

Café Arábica	Descrição
Estritamente mole	Bebida de sabor suavíssimo e adocicado.
Mole	Bebida de sabor suave, acentuado e adocicado.
Apenas mole	Bebida de sabor suave, porém com leve adstringência.
Dura	Bebida com sabor adstringente, gosto áspero.
Riada	Bebida com leve sabor de iodofórmico ou ácido fênico.
Rio	Bebida com sabor forte e desagradável, lembrando iodofórmico ou ácido fênico.
Rio zona	Bebida de sabor e odor intolerável ao paladar e ao olfato.

Fonte: TOLEDO, 1998

Não existe atualmente um critério mundial padronizado de classificação do café. Cada país exportador costuma ter sua própria classificação sendo comum levar em conta a aparência, a presença de defeitos e algumas características sensoriais da bebida (MENDES, 2005).

Visando resolver os problemas relacionados à classificação do café a *International Coffee Organization* (ICO) possui painéis sensoriais treinados em vários países produtores e importadores e desenvolveu uma terminologia sensorial descritiva padronizada (ICO, 1991), com os seguintes atributos: Aroma: animal, borracha,

caramelo, chocolate, cinza, especiarias, floral, frutas/cítrico, gramas/verde/ervas, madeira, malte/pão torrado, nozes, queimado/defumado, químico medicinal, rançoso, tabaco, terra, vinho; Gosto: ácido, amargo, azedo, doce, salgado; Sensação bucal: adstringência e corpo.

2.3.5.2 Torração

A torrefação do café é o que definirá as propriedades sensoriais típicas do produto que serão desenvolvidas e toda a qualidade intrínseca à matéria - prima pode ser prejudicada se este processo não for adequadamente conduzido. É através dela que ocorrerão as transformações físicas e químicas, responsáveis pelo desenvolvimento do sabor e aroma tão particulares do café torrado. Com isso, tempo e temperatura de torração devem ser controlados e adequadamente estabelecidos de modo a serem suficientes para que as reações químicas ocorram plenamente, sem que os grãos se queimem, o que comprometeria o sabor e, conseqüentemente, a qualidade do café (CLARKE, 1985).

Na torração deve-se levar em conta o tipo de preparo da bebida a que se destinam os grãos torrados. Geralmente na torração convencional a faixa de temperatura usada é de 200 a 230 °C, com o tempo variando de 12 a 20 min. No entanto, estes valores podem variar muito, dependendo do grau de torração desejado, do torrador utilizado, bem como da variedade do café, idade, umidade, entre outros (MENDES, 2005).

A torração é caracterizada pela drástica mudança da composição química do grão decorrente das reações pirolíticas, que promovem o escurecimento dos grãos, com considerável liberação de CO₂ o que causa a expansão e a conseqüente diminuição da densidade dos mesmos. Segundo alguns autores o processo de torrefação pode ser separado em duas etapas principais: desidratação (processo endotérmico que ocorre a uma temperatura entre 100 e 104°C durante pouco menos da metade do tempo total de torração, observa-se nesta etapa uma ligeira mudança no odor caracterizado pelo cheiro de “pão torrado” e “amendoim”, enquanto os grãos tornam-se amarelado) e a torração dos grãos (onde se dão as reações de pirólise –

exotérmicas). Somente após o fim das reações de pirólise é que o aroma do café torrado é formado sendo necessário que o processo seja interrompido através do resfriamento dos grãos na saída do torrador para evitar a queima dos mesmos. Este resfriamento, normalmente, é feito por borrião de água ou ar frio. Ambos oferecem vantagens e desvantagens e a escolha deve ser feita em função das instalações industriais e dos recursos disponíveis (PITIA, *et al.*, 1996; ILLY & VIANI, 1998).

Para o estabelecimento do grau adequado de torraço utilizam-se os seguintes parâmetros: cor do grão, determinação da perda de massa (comumente chamada de perda de peso), aroma e sabor desenvolvidos e mudanças químicas de determinados componentes (MENDES, 2005).

Diversos autores já estudaram as variações de diversas propriedades físicas e compostos químicos em função do grau de torraço, variando apenas uma das variáveis - tempo ou temperatura. Quando se deseja estudar o efeito de ambas as variáveis (tempo e temperatura) sobre as propriedades do café, recomenda-se o uso da Metodologia de Superfície de Resposta, uma ferramenta estatística utilizada em estudos de otimização de processos. Foi o que fez Mendes (2005), para determinar a faixa de grau ótimo de torraço para cafés arábica e robusta variando a temperatura no início da torraço e o tempo, o citado autor obteve como resultado L^* 36,5 a 37,5 para o café arábica e de 37,0 a 38,5 para os robustas, correspondendo a uma torraço média (MUDAHAR *et al.*, 1990; GALVEZ *et al.*, 1990; BASTOS *et al.*, 1991; PORTO *et al.*, 1991; PIZZIRANI *et al.*, 1996; PITIA, *et al.*, 1996; ORTOLÁ *et al.*, 1998; CHANG *et al.*, 1998; MENDES *et al.*, 2001).

No caso de estudos envolvendo bebidas e alimentos, a otimização está sempre relacionada a aspectos sensoriais os quais podem ser estabelecidos por testes de aceitação com consumidores ou através de perfis descritivos, quando atributos específicos são majoritariamente desejados (MUDAHAR *et al.*, 1990; GALVEZ *et al.*, 1990; BASTOS *et al.*, 1991; PORTO *et al.*, 1991; PIZZIRANI *et al.*, 1996; PITIA, *et al.*, 1996; ORTOLÁ *et al.*, 1998; CHANG *et al.*, 1998; MENDES *et al.*, 2001).

As etapas de obtenção do café torrado descritas anteriormente estão mostradas na Figura 1.

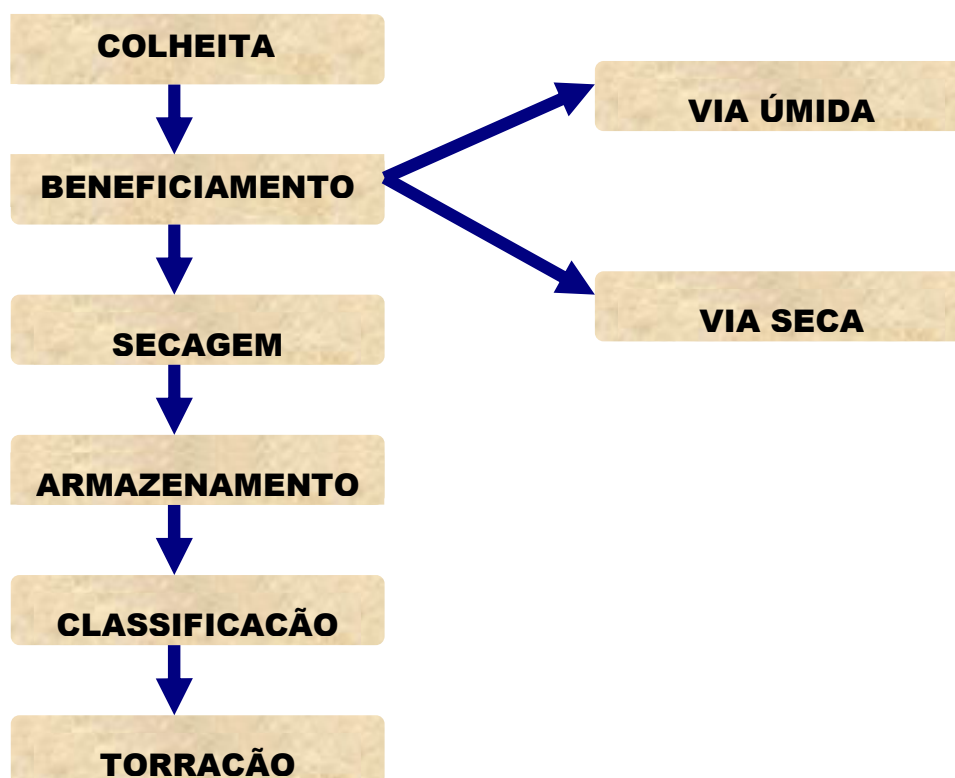


FIGURA – 1: Fluxograma de obtenção de café torrado.

2.4 Setor Cafeeiro na Atualidade

De acordo com dados da ABIC (2009), o Brasil é atualmente o maior produtor mundial de café, sendo responsável por 30% do mercado internacional de café, volume equivalente à soma da produção dos outros seis maiores países produtores. É também o segundo mercado consumidor, atrás somente dos Estados Unidos. As áreas cafeeiras estão concentradas no centro-sul do país, onde se destacam quatro estados produtores: Minas Gerais, São Paulo, Espírito Santo e Paraná. A região Nordeste também tem plantações na Bahia, e da região Norte pode-se destacar Rondônia.

O consumo interno de café obteve um acréscimo de 3,21% no período entre Novembro/2007 e Outubro/2008 em relação ao período anterior correspondente a Novembro/2006 a Outubro/2007 o que demonstra que o país ampliou seu mercado interno em 550 mil sacas nos 12 meses considerados (FIGURA 2). Ocorreu uma evolução de 2,0 % com relação ao consumo per capita em comparação ao período

anterior, o que significa quase 76 litros de café para cada brasileiro por ano. Para 2009 as expectativas são para um crescimento em torno de 3%, o que elevaria o consumo para 18,2 milhões de sacas (ABIC, 2009).

A indústria brasileira do café pertencente ao grupo de empresas tradicionais é formada por um grande número de pequenas e microempresas que juntas perfazem 84 % do total da indústria. Apenas 16% das empresas processam acima de mil sacas/mês, indicando uma estrutura pulverizada no setor, caracterizada por desenvolver um reduzido mix de produtos que opera com baixo nível tecnológico. As empresas têm no investimento em tecnologia de produção uma forma de diminuir os custos fixos e aumentar a sua produtividade. Isso é um pré-requisito para a competição pelo fato de que a ausência de recursos tecnológicos resulta em prováveis perdas de mercado (FARIAS; SILVA; VERLADES, 2000).

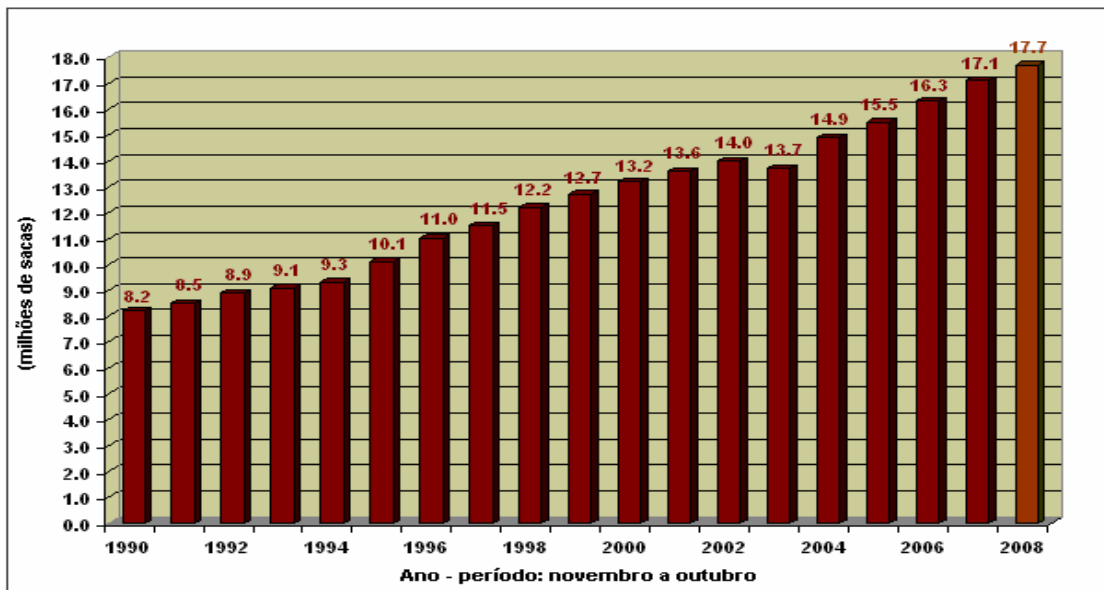


FIGURA - 2: Evolução do consumo interno de café do Brasil. Fonte: ABIC, 2009)

2.5 Cafés Especiais

Os cafés mais finos, da variedade arábica e com qualidade muito acima da média são classificados como um café especial. Quatro fatores determinam se um café é ou não especial: o primeiro é a qualidade superior; depois segue a necessidade de se

ter uma escassez desse produto, que o valoriza; o terceiro aspecto é a mística em torno do café, que é a história que o marketing cria para o grão, como sobre sua região de produção; e finalmente vem o mito, que é o extremo da mística, que é o auge do reconhecimento de determinado café após um forte trabalho de marketing (CARVALHO & RÜBENICH, 2001).

Os cafés especiais que alcançam qualificação gustativa ótima ou excelente são conhecidos por cafés *gourmet*. Alguns recebem essa certificação por se tratar de produto passível de monitoramento e perfeitamente rastreável, chamados de cafés de origem, isto é, de lavouras plantadas numa região determinada, como o cerrado mineiro, no sul do estado de Minas Gerais ou na região Mogiana, no estado de São Paulo (VEGRO 2002),

Para a obtenção de café de melhor qualidade, este deve ser cultivado em solo mais adequado e em condições de clima, plantado em regiões de altitude superior a 800 metros, além de ser menos sujeito aos efeitos danosos da geada, a colheita é mais tardia, ocorrendo no período mais seco do ano, o que elimina os efeitos prejudiciais das chuvas. No preparo desse produto deve-se também tomar alguns cuidados já que existem diferenças no ponto de torrefação (claro, médio e escuro) e na moagem dos grãos (média fina e pulverizada). Cada tipo de café tem suas características e combinação exata dos tipos de grãos e de seu processamento, que resulta o *blend*, ou seja, o sabor e o aroma que definem a qualidade do produto (MERGUIZZO 2002).

O surgimento desse tipo de produto no Brasil está estreitamente relacionado à criação da Associação Brasileira de Cafés Especiais (BSCA). Essa instituição foi fundada com o intuito de conquistar um nicho do mercado de cafés especiais para os melhores produtos do país. Toda essa situação fez com que o Brasil nos últimos dez anos se tornasse não apenas produtor de um imenso volume de café como também um país reconhecidamente capaz de levar cafés especiais ao mercado mundial (CARVALHO & RÜBENICH, 2001).

Atualmente, a BSCA participa dos principais eventos internacionais sempre destacando a qualidade do café brasileiro e tentando melhorá-la.

Isso tem contribuído para a expansão do consumo de café espresso, uma vez que nesse tipo de bebida, devido ao seu preparo, as características dos grãos utilizados tornam-se mais evidenciadas exigindo assim que o café possua uma qualidade superior.

2.6 Café Espresso

O Café espresso é uma bebida de origem italiana, conhecido em italiano como *caffé espresso*, em francês como *café express* e em inglês como *italian espresso* ou *espresso coffee*. Existe alguma controvérsia a respeito da grafia em português, uma vez que a etimologia *café espresso* é tradução literal do italiano *caffé espresso*. Entretanto, como a palavra *espresso* sugere, entre outros significados, uma coisa feita rapidamente, ela estaria em desacordo com aquela idéia que se pretende transmitir de consumo não apressado. Por isso, alguns estudiosos têm sugerido a expressão híbrida – *café espresso (sic)*, nem italiano, nem português (NASSIF; ZILBER, 2004).

Trata-se de uma bebida com características de aroma muito peculiar produzido pela presença de espuma, o que impede que os voláteis do aroma sejam emitidos para a atmosfera, já seu sabor vai depender do tipo de café usado em sua preparação como também do grau de torra deste café (MAEZTU et al., 2001).

A ABIC (Associação Brasileira das Indústrias de Café) define *café espresso* como sendo “um café exclusivo, preparado sob pressão, em doses individuais para ser saboreado no exato momento da extração”. Illy & Viani (1998) complementam essa definição, afirmando que “trata-se de uma bebida polifásica, preparada apenas a partir de café torrado e moído e de água, constituída por uma camada de espuma de pequenas bolhas de padrão tigrado, sobre uma emulsão de gotinhas de óleo e de outros colóides (açúcares, ácidos, material protéico e cafeína), com sólidos e bolhas de gás dispersas”. Sendo um café resultante da combinação dos mais intensos aromas e sabores.

Para o preparo de *café espresso* utiliza-se grãos frescos, de alta qualidade, com aroma e sabor intensos, moídos adequadamente e comprimidos de forma correta onde a água passa sob pressão. Habitualmente para o preparo dessa bebida são

utilizados grãos de café 100% arábica, dentro dessa variedade os grãos classificados pela prova da xícara em mole, estritamente mole e duro são os usados convencionalmente.

As máquinas usadas no preparo da bebida de café espresso devem permitir a operação com pressão de 9 atmosferas (atm) e temperatura de 90° C, num tempo que varia de 25 a 30 segundos. O produto é concentrado - 7 gramas de pó para até 50ml de água - de aroma e sabor intensos com um bom corpo e persistência no paladar, coberto por um denso creme cor de avelã (marrom claro) em toda superfície da xícara, cuja espessura deve estar entre 3 mm e 4 mm (ILLY & VIANI, 1998). Devido ao seu processo de obtenção as notas aromáticas e de sabor ficam realçadas e por conta disso são utilizados grão de alta qualidade (NETTO, 2004).

A cafeína encontra-se em menor quantidade no café espresso do que em um cafezinho, uma vez que a cafeína é extraída por água, sendo sua concentração proporcional ao tempo (NETTO, 2004).

A composição de sabor ideal para um bom espresso tem que ter de boa a ótima intensidade de notas de chocolate, açúcar queimado e caramelo, além de leve presença de notas florais podendo até ter a presença de notas de madeira como o carvalho. Notas de sabor enzimático como as frutadas e as herbáceas devem ser ausentes, pois resultam em uma impressão e retrogosto azedo e adstringente (WOLTHERS, 2004).

Segundo Neto (2004), o serviço de espresso está baseado em quatro pilares denominados de “4 M”: Mistura (dos grãos – blend), Moinho, Máquina de Extração e Mão do Barista.

Os brasileiros estão seguindo uma tendência mundial ao consumir café espresso e isto tem induzido o país a um novo patamar de preços e serviços, uma vez que o valor de um espresso em relação ao cafezinho de balcão é cerca de seis vezes maior. Os grandes centros do país já são palco de um serviço diferenciado de café, ajustando, dessa forma, o seu perfil de consumo ao de um país que é grande consumidor (NETTO, 2004).

2.7 Pesquisas de Mercado

Pesquisas de mercado são instrumentos que ligam o consumidor, o cliente e o público ao profissional de marketing através de informações. É excelente para aprimorar conceitos de produtos existentes, mas tem uso limitado para ajudar uma empresa a direcionar melhor seus esforços de desenvolvimento nos mercados emergentes (hoje, em função da rapidez com que ocorrem as mudanças, todos os mercados devem ser tratados como emergentes) (SILVEIRA et al., 2002).

Este procedimento de avaliação geralmente é associado a questionários e a entrevistas estruturadas que requer uma coleta de dados. A coleta de dados geralmente é feita considerando um número de unidades que permita a generalização estatística, tendo assim uma forte validade externa. Contudo, ela assim mesmo é fraca, pois a coleta de dados é feita segundo um instante único no tempo, quando da aplicação do questionário (NETO, 2001).

2.8 Testes sensoriais afetivos

Os testes sensoriais afetivos têm por objetivo conhecer a opinião de um determinado grupo de consumidores que consome o produto de interesse, ou seja, da população alvo do produto. Essa opinião pode ser dada com relação ao produto de uma forma global ou com relação a algumas de suas características específicas (CHAVES; SPROSSER, 2001).

Esses tipos de testes são usados para medir o grau de gostar ou desgostar de determinado produto, ou ainda a preferência que o consumidor assume sobre um produto com relação a outro (STONE; SIDEL, 1985).

Entre os métodos sensoriais disponíveis para se medir a aceitação e preferência dos consumidores com relação a um ou mais produtos, a escala hedônica estruturada de nove pontos é provavelmente o método afetivo mais utilizado devido à confiabilidade e validade de seus resultados, bem como sua simplicidade em ser utilizada pelos provadores (STONE; SIDEL, 1993).

Geralmente um grande número de julgadores é requerido para essas avaliações (MACFIE; THOMSON, 1994). Os julgadores não são treinados, mas são selecionados para representar uma população alvo (STONE; SIDEL, 1985). Os testes afetivos são uma ferramenta importante, de forma que acessam diretamente a opinião do consumidor já estabelecido ou potencial de um produto, sobre características específicas ou idéias sobre o produto, por isso são também chamados de testes de consumidor (MEILGAARD; CIVILLE, 1991)

As principais aplicações dos testes afetivos são a manutenção da qualidade do produto, otimização de produtos e/ou processos e desenvolvimento de novos produtos (MACFIE; THOMSON, 1994; MEILGAARD; CIVILLE, 1991; STONE; SIDEL, 1985).

2.9 Mapa de Preferência

Essa técnica do mapa de preferência foi desenvolvida com a finalidade de se analisar dados afetivos, levando-se em consideração a resposta individual de cada consumidor e não somente a média do grupo de consumidores que testaram os produtos (MacFIE; THOMSON, 1994). É essencial uma representação gráfica das diferenças de aceitação entre as amostras, que permite a identificação de cada indivíduo e suas preferências em relação às amostras analisadas (MacFIE et al., 1988, citado por BEHRENS; SILVA; WAKELING, 1999).

Bisaioto (2008), ao estudar a aceitabilidade de vinhos fabricados no estado de São Paulo utilizou mapa de preferência e observou que as 120 respostas individuais dos consumidores com relação a cada amostra de vinho tinto avaliada geraram um espaço sensorial multidimensional representado por duas dimensões significativas, que conjuntamente explicaram cerca de 40% da variabilidade das respostas dos consumidores com relação à aceitação das amostras.

Ao analisar a aceitação de 11 amostras de aguardentes envelhecidas e sem envelhecer, aplicando-se análises estatísticas univariada e multivariada. Os dados da aceitação em relação à impressão global foram também analisados estatisticamente pela análise multivariada Mapa Interno de Preferência - MDPREF. Esta análise gerou

em espaço multidimensional (onde as variações com relação aos dados de preferência foram extraídas em eixos ortogonais e para cada dimensão de preferência, coordenadas relativas aos produtos, que foram por sua vez geradas em função da resposta dos consumidores. Os dados de aceitação de cada consumidor foram utilizados para o desenvolvimento de vetores individuais de preferência, permitindo a construção de um mapa mutidimensional das aguardentes, em função dos dados de aceitação. Neste estudo o MDPREF foi gerado por meio da primeira e segunda dimensões de preferência, que explicaram em conjunto, 89,83% da variação entre as amostras com relação à aceitação (CARDELLO & FARIA, 2000).

2.10 Expectativa do Consumidor

Definida como uma hipótese formulada pelo consumidor, a expectativa pode surgir de diferentes fontes e desempenha um papel fundamental na escolha de um alimento e experiência sensorial. Segundo Olson & Dover (1979), a expectativa baseia-se em uma idéia formada antes do consumo do alimento originada de informação prévia e situações vivenciadas pelos indivíduos no seu cotidiano.

A expectativa é um elemento central no processo de avaliação de produtos alimentícios influenciando na aceitabilidade do consumidor. Dentre esses fatores, as expectativas com relação ao produto possuem importante papel, uma vez que elas podem melhorar ou piorar a percepção do mesmo, antes de ele ser experimentado (DELIZA; MACFIE, 1994).

Atributos externos e não sensoriais podem gerar expectativa, tais como: informação do produto (SIRET; ISSANCHOU, 2000), informação nutricional (DELIZA; MACFIE, 1994) preço (DI MONACO et al., 2004), embalagem e rótulo (SMYTHE; BAMFORTH, 2002). A embalagem pode levar o consumidor a comprar o produto, enquanto as características sensoriais confirmam a apreciação e podem determinar a reincidência na compra (MURRAY; DELAHUNTY, 2000).

A marca é considerada muito útil quando os consumidores estão escolhendo entre produtos competitivos. Durante o processo de compra, os consumidores buscam informações da memória e do ambiente externo e processam e armazenam os

resultados de sua compra em sua memória, para que estes sejam usados em outras compras similares. A presença de uma marca bem estabelecida no mercado, portanto, é uma forte influência na formulação das expectativas sensoriais dos consumidores, assim como em seu comportamento de escolha e compra e na sua aceitação (DELIZA et al. 2004; JAEGER, 2006).

Em pesquisa com consumidores de café foi observado que a marca é um dos aspectos mais importantes por eles observados (ABIC, 2008).

Considera-se que existe uma forte relação entre a expectativa e a satisfação do consumidor, sendo esta frequentemente dimensionada com o grau de disparidade entre a performance esperada e a percebida pelo consumidor (ANDERSON, 1973).

A ocorrência de satisfação ou não satisfação do indivíduo com relação ao produto ou serviço depende da relação entre o tamanho da expectativa que o consumidor gera com relação ao produto ou serviço e dos efeitos da não confirmação da mesma (WESTBROOK & REILLY, 1983).

O nível da expectativa parece providenciar a base, ao redor da qual os julgamentos relacionados à desconfirmação são feitos. Quanto mais alta ou baixa a expectativa do consumidor, mais alto ou baixo o julgamento das satisfações subseqüentes. O prazer de uma desconfirmação positiva acentua um julgamento de satisfação, enquanto o desapontamento de uma desconfirmação negativa o diminui (NORONHA, 2003).

Existem sérias discordâncias entre o que os indivíduos esperam em relação às características de um produto e suas propriedades sensoriais reais, o que pode ser determinante para o alimento ser consumido novamente. Acredita-se que quando essas discordâncias entre as expectativas prévias e a experiência real são pequenas há uma assimilação pelo consumidor que mudará sua percepção e preferência (DELIZA, 2000).

Para estudar o comportamento do consumidor, técnicas de pesquisa qualitativa e quantitativa são utilizadas de forma a: i) segmentar o mercado identificando os consumidores potenciais do produto e caracterizando suas demandas, expectativas;

ii) descobrir fatores que motivem um grupo de indivíduos a agir de uma forma específica, selecionando produtos específicos no momento da compra e, finalmente, iii) explorar crenças e opiniões dos consumidores acerca do produto (COHEN, J. C., 1990). Estas informações possibilitam à empresa o desenvolvimento de embalagem, de rótulo e de alegações de campanhas publicitárias que informem sobre características e propriedades do produto, de forma a elevar a expectativa no consumidor em relação ao produto e incentivar a compra do mesmo. A pesquisa quantitativa tem por finalidade revelar de que forma, com que frequência e em que grau o indivíduo reage a uma certa idéia que lhe é apresentada (GADE, C., 1980) .

Existe a necessidade de incentivar o consumidor a reconhecer e valorizar diferentes padrões de bebidas, imprimindo-se características de uniformidade e qualidade ao produto. O consumo interno tem suas limitações em virtude da qualidade do café torrado produzido por algumas indústrias.

2.11 Avaliação Sensorial de Café

Análise sensorial é o método de determinação mais utilizado no processo de caracterização qualitativa de café (PAIVA, 2005). De acordo com Teixeira (1972) a prova da xícara para a classificação do café surgiu no Brasil no início do século XX, no ano de 1917, três anos após a instalação da Bolsa Oficial do Café e Mercadorias de Santos, quando passou a ser adotada por essa instituição. Como os critérios de avaliação variam de uma organização para outra não foi estabelecido nenhum critério uniforme. A “prova de xícara” para classificar café é uma análise subjetiva que pode variar de um indivíduo para outro.

Outra forma de se classificar café é através da técnica introduzida no Brasil em 1997 por George Howell denominada análise sensorial descritiva de sabores e aromas frutados, achocolatados, amendoados, característicos dos cafés especiais (BSCA, 2005).

Degustadores e classificadores brasileiros colaboraram para aprimorar essa metodologia, até resultar na folha de provas que se utiliza atualmente, onde atributos de qualidade são pontuados. Os degustadores analisam o café e anotam em uma escala

de 0 a 8 propriedades como corpo, sabor, doçura e acidez de cada amostra e, na eliminatória, a nota corte é 80 (BSCA, 2005). Na Tabela de pontos existe também o atributo bebida limpa referindo-se à uniformidade das características sensoriais em todas as xícaras colocadas à prova e ausência de aromas e sabores discrepantes.

A temperatura é um fator importante na classificação sensorial de cafés especiais uma vez que podem ocorrer variações nos atributos qualitativos, onde determinadas características podem ser ressaltadas ou anuladas. Os atributos aroma, doçura, amargor, corpo, gosto residual e acidez são os principais atributos avaliados na análise sensorial de café (BSCA, 2005).

Aguiar et. al. (2001) utilizaram a metodologia descrita por Howel para estudar a análise sensorial de bebidas das cultivares Ouro Verde, Tupi e Obatã. Infusões adicionadas de 500 mL de água fervente à temperatura de 95° C a 50 gramas de pó de café foram, após filtração, analisadas. A análise foi realizada por um painel de dez degustadores, sendo que os resultados individuais das avaliações foram tratados por um sistema computadorizado chamado Compusense, adotando uma escala de 0 a 10 pontos para a avaliação das variáveis: fragrância do pó, aroma da bebida, acidez, amargor, sabor residual, corpo e qualidade global da bebida. Concluíram que a baixa acidez e os elevados níveis de fragrância do pó, aroma da bebida, sabor residual e qualidade global das três cultivares avaliadas, as classificaram-nas como produtoras de cafés de qualidade global superior, podendo ser utilizadas na produção de cafés gourmets.

Para Cortez (1997), os provadores de várias empresas de comercialização têm considerado os cafés classificados como de bebidas dura, cafés de valorização máxima, enquadrando o tipo estritamente mole, mole e apenas mole como “bebida dura para melhor”. Para Barca (1998), as críticas sobre a subjetividade da análise de prova de xícara não apresentam fundamento, visto que as diferenças entre os tipos de bebidas de café são bem acentuadas, não deixando com que os degustadores experientes tenham dúvida na classificação.

Para os pesquisadores Pimenta et. al. (2000); Nasser; Chalfoun (2000) técnicas complementares devem ser adotadas à prova de xícara na classificação do

café, como por exemplo a da atividade da polifenoloxidase. No entanto, baixas concordâncias entre as mesmas foram encontradas por Vitorino et. al. (2001) ao compararem os resultados obtidos por provadores de café através da prova de xícara e os obtidos através da atividade de polifenoloxidase em amostras de diferentes cafés de Minas Gerais.

A metodologia utilizada através da tabela de notas, pontuando aromas e sabores diferenciados, exprime a excelência da bebida em avaliações mais objetivas, caracterizando os cafés especiais (PAIVA, 2005).

2.12 Planejamento Experimental para Misturas

A otimização de produtos formulados pode ser realizada através do uso de técnicas estatísticas. Vários modelos experimentais são avaliados para minimizar o número de experimentos (IOP, 1999).

Misturas experimentais são adequadas para produtos alimentícios que requerem mais de um ingrediente, desde que as proporções dos ingredientes na mistura e seus níveis sejam dependentes um do outro e a soma de todos os componentes seja sempre igual a 1(um). Assim, é possível encontrar uma mistura ótima ou escolher entre misturas alternativas, levando em conta a economia ou outras considerações (HARE, 1974).

Na década de 50 foi introduzida uma técnica baseada no emprego de planejamentos fatoriais, chamada de Metodologia de Superfície de Resposta, e desde então tem sido usada com grande sucesso na modelagem de diversos processos industriais (BARROS NETO, et al., 1995). Esse método estatístico utiliza a modelagem empregando a técnica dos mínimos quadrados para a construção de modelos empíricos, geralmente lineares ou quadráticos, que descrevem o comportamento do processo em estudo com base em ensaios experimentais. Um caso específico de aplicação desta técnica são os experimentos com misturas onde se supõe que um número q de ingredientes (x_i) que as compõe sejam variáveis independentes, de tal modo que $\sum x_i = 1$. Neste caso, as respostas da mistura são determinadas pelas

proporções mantidas entre as variáveis e não pela quantidade de cada uma delas (CORNELL, 1990).

Os planejamentos experimentais para estudo de misturas têm encontrado larga aplicação na ciência, na engenharia e em especial na indústria. Esse planejamento tem como principal finalidade verificar como as respostas ou propriedades de interesse são afetadas pela variação das proporções dos componentes da mistura (YANG; LI; WEN, 1997; BARROS NETO; SCARMINIO; BRUNS, 1995).

Nesse caso, as proporções dos componentes (X_i) não são independentes, pois a soma dessas sempre deve totalizar 100%. Com os resultados obtidos no delineamento de misturas, podem-se utilizar polinômios simplificados, que definem uma superfície de resposta, para relacionar a propriedade de interesse às diversas proporções utilizadas. Isso possibilita a previsão quantitativa das propriedades de qualquer formulação no sistema estudado, fazendo somente alguns experimentos (BARROS NETO; SCARMINIO; BRUNS, 1995).

O sistema de coordenadas usado para os valores de x_i ($i=1, 2, 3, \dots, q$) é chamado "simplex", e a descrição geométrica de representação espacial irá depender do número q de componentes, podendo assumir a forma de uma reta para $q=2$, triângulo equilátero para $q=3$ ou tetraedro para $q=4$ (CORNELL, 1990). A exploração da superfície de resposta da região simplex tem algumas considerações, sendo elas: escolha do modelo que aproxime a superfície sobre a região de interesse; avaliação da adequação do modelo na representação da superfície de resposta e seleção de um delineamento satisfatório para a coleta das informações, ajustando e testando a capacidade preditiva.

Este método funciona bem na presença de erros experimentais, é capaz de otimizar sistemas controlados por um grande número de variáveis independentes e não requer o emprego de testes de significância, como os testes t e F . Porém este método possui algumas limitações dentre elas: não pode ser empregado com variáveis quantitativas, caso haja dificuldade para controlar os fatores experimentais nas condições indicadas pelo simplex, o sistema não poderá ser otimizado por esse método e só é possível otimizar uma resposta de cada vez (BARROS NETO et al., 1995).

Existem diversos métodos de otimização simplex, dentre eles: i) Simplex básico: é o mais simples, trata-se de uma figura regular, cujas dimensões não variam ao longo do processo, e, por esse motivo, o método não é considerado muito eficiente; ii) Simplex modificado: pode alterar seu tamanho e sua forma adaptando-se melhor à superfície de resposta, podendo resultar em um número menor de ensaios; iii) Simplex super modificado: no simplex modificado podem ser realizadas cinco diferentes operações: reflexão, expansão, concentração com mudança de direção e concentração maciça, enquanto no simplex super modificado existem várias outras opções (BARROS NETO et al., 1995).

Quando se utilizam equações simplificadas que possuem sete coeficientes e, portanto, exigem um número mínimo de sete ensaios experimentais para definir o modelo cúbico espacial, neste caso utiliza-se o simplex-centróide, resultado do acréscimo de um ponto representando a mistura ternária ao planejamento simplex em rede (BARROS NETO et al., 1995). A otimização da resposta poderá então ser obtida por análise gráfica das curvas de nível ou por derivação da equação polinomial (CASTRO, 1999).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Matéria-prima

Os grãos de café verdes utilizados nesta pesquisa foram cedidos por uma empresa parceira local que forneceu os dados de avaliação dos parâmetros para a caracterização das bebidas de café dos tipos mole, duro e rio apresentados na Tabela 3

TABELA - 3: Caracterização dos grãos de café arábica verdes dos tipos mole, duro e rio

Tipo	Defeitos	Impurezas	pva	Umidade	Peneira
Mole	12	0,0%	1%	11,2%	17
					Acima
Duro	90	0,3%	8%	11,5%	15
					Acima
Rio	60	0,2%	6%	12,2%	15
					Acima

Fonte: dados da empresa parceira; pva = grãos pretos, verdes e ardidos.

Os grãos dos tipos duro e rio foram procedentes do Sul de Minas Gerais e os grãos do tipo mole do Cerrado mineiro, Brasil.

A contagem de defeitos e impurezas é realizada pela contagem do número de grãos defeituosos e a quantidade de impurezas encontradas em uma amostra de 300 g de grãos de café cru. O percentual máximo de matérias estranhas e impurezas permitidas no Café Beneficiado Grão Cru será de 1%. O termo pva está relacionado ao percentual de grãos pretos, verde e ardidos presentes em uma amostra de 300 g, sendo o limite máximo permitido o de 20%. Com relação à umidade, a legislação informa que esta não deve exceder o limite máximo de 12,5%. Ainda de acordo com a legislação os grãos classificados de acordo com seu tamanho e a dimensão dos crivos

circulares das peneiras que os retêm. Com base no exposto, os grãos usados neste estudo enquadram-se na classificação de grãos para cafés especiais do tipo grãos chatos graúdos (peneira 17 acima) e grãos chatos médios (peneira 15 acima) (BRASIL, 2003; BRASIL, 2007).

3.2 Torração dos grãos de café

A torração foi realizada em uma empresa parceira local, utilizando-se um torrador Probatino (Leogap) com capacidade de 500 a 1200g de carga por torra e alimentado a gás natural. Os grãos foram torrados à temperatura média de 121° C em tempos de torra diferentes: para bebida tipo mole (tempo de 20 minutos, cor da torra clara), para bebida tipo dura (tempo de 15 minutos, cor da torra média) e para bebida tipo rio (tempo de 13 minutos, cor da torra média).

3.3 Pesquisa com Consumidores freqüentadores de cafeterias

A pesquisa foi realizada através de aplicação de questionários estruturados contendo perguntas relativas a dados demográficos, freqüência e forma de consumo de café espresso, além de informações dos critérios levados em consideração na escolha de um lugar para o consumo do produto e os motivos que os levaram a decisão de consumir café tipo espresso. O consumidor também enumerou as características que considera mais importantes no café espresso (ANEXO A). Participaram dos testes 100 consumidores de café espresso, de ambos os sexos, freqüentadores de quatro cafeterias localizadas no município de Fortaleza, estado do Ceará. Os critérios para seleção dos estabelecimentos foram: ser um local de grande movimento de consumidores e concordância da gerência com a aplicação dos questionários.

As respostas obtidas nesta pesquisa auxiliaram na definição dos parâmetros sensoriais avaliados nos testes afetivos.

3.4 Formulação de blends através do Planejamento Experimental Simplex Centróide

Para a formulação dos blends de café espresso foi utilizado o delineamento para misturas Simplex centróide aumentado. Os dados foram inseridos no programa computacional Statistica v.7.0. Adotaram-se as restrições de limite máximo de 100 % para os grãos de café do tipo mole, de 50 % para os grão de café do tipo duro e de 50 % para os grão de café do tipo rio, gerando 10 tratamentos que podem ser visualizados na Tabela 4 (variáveis codificadas) e Figura 3.

TABELA - 4: Variáveis codificadas do planejamento experimental simplex .

VARIÁVEIS CODIFICADAS			
TRATAMENTOS	MOLE (%)	DURO (%)	RIO (%)
1	100	0	0
2	50	50	0
3	50	0	50
4	75	25	0
5	75	0	25
6	50	25	25
7	67	17	17
8	83	8	8
9	58	34	8
10	58	8	34

A FIGURA 3 é a representação gráfica para q (número de variáveis) igual a 3.

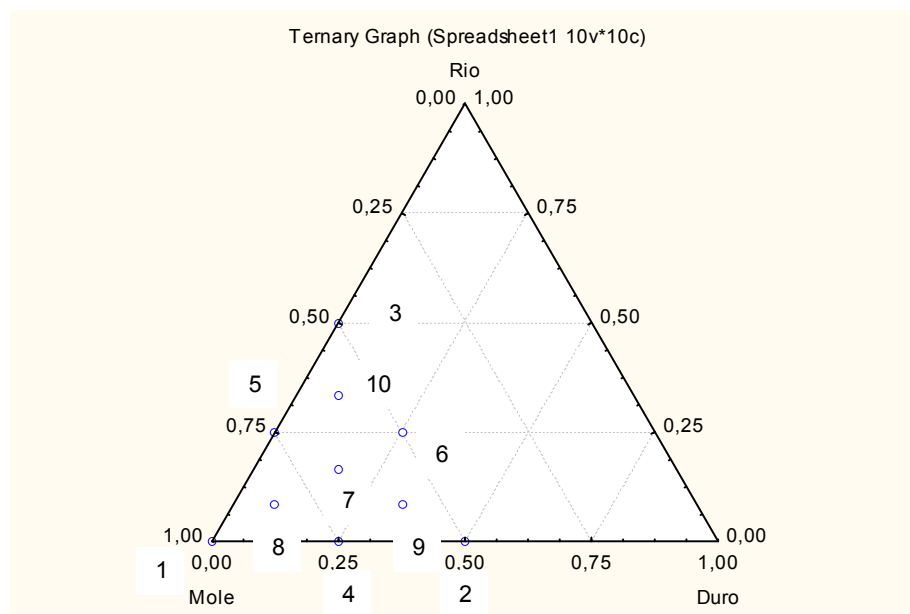


FIGURA – 3: Posicionamento dos tratamentos no simplex.

Os 10 ensaios podem ser ajustados a um modelo linear, quadrático ou cúbico para a obtenção dos coeficientes de regressão linear e analisados estatisticamente na modelagem das variáveis respostas (Y_i):

$$\hat{Y}_1 = \beta_1 * x_1 + \beta_2 * x_2 + \beta_3 * x_3 + \beta_{12} * x_1 x_2 + \beta_{13} * x_1 x_3 + \beta_{23} * x_2 x_3 + \beta_{123} * x_1 x_2 x_3,$$

onde \hat{Y}_1 = função da estimativa da resposta de interesse, β_i = coeficientes estimados pelo método dos mínimos quadrados, x_i = variáveis dependentes, sendo $1 > x_i > 0$ e $\sum x_i = 1,0$ (ERIKSSON; JOHANSSON; WIKSTROM, 1998).

Gráficos tridimensionais de superfície de resposta foram gerados para cada parâmetro estudado.

A qualidade do ajuste dos modelos aos dados experimentais foi verificada através da análise de variância (ANOVA) da regressão e o coeficiente de determinação (R^2), na qual as repetições forneceram graus de liberdade para a obtenção do erro puro e conseqüentemente, análise da falta de ajuste.

Todos os cálculos e gráficos foram realizados com auxílio do programa STATISTICA v.7 (Statsoft Inc., Tulsa, USA).

Para preparação dos blends os grãos das bebidas de café foram pesados, misturados, embalados em sacos plástico, selados e acondicionados sob refrigeração até o momento das análises (FIGURA 4).

3.5 Análise Sensorial

3.5.1 Aceitação / Preferência dos Consumidores com relação aos blends de café espresso

Cada uma das bebidas dos 10 blends de café (Figura 5) foi avaliada por 100 provadores não treinados seguindo o delineamento experimental de blocos completos balanceados (MacFIE et. al., 1989).



FIGURA - 4: Blends de café arábica para bebida tipo espresso

Cinco amostras foram avaliadas em cada uma das duas sessões, com intervalo entre as sessões de no mínimo 30 minutos. As amostras foram preparadas em máquina de café espresso modelo Trevi® e servidos aos provadores na proporção de 30 ml de água para 4,5 g de café.



FIGURA - 5: Amostras de café espresso preparadas.

As amostras foram servidas a uma temperatura entre 65 e 70° C, em copos descartáveis de 50 ml codificados com números aleatórios de três dígitos, de forma monádica. Aplicaram-se os testes no Laboratório de Análise Sensorial do Departamento de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Ceará, em cabines individuais sob luz branca.

Cada julgador recebeu sachês com açúcar refinado para adoçar a bebida de acordo com o seu hábito de consumo e foi instruído a beber água antes do início do teste e entre cada uma das amostras. As fichas de avaliação sensorial utilizadas estão apresentadas nos Anexos B e C.

3.5.2 Avaliação da Expectativa do Consumidor

A partir dos resultados dos testes de aceitação para os atributos aroma, cor, sabor, corpo e impressão global dos 10 blends analisados pelas superfícies de respostas e as proporções da mistura dos blends, foram selecionados três blends de café para a avaliação da expectativa do consumidor. Cem consumidores de café, de ambos os sexos, avaliaram os blends em três etapas de acordo com o delineamento de blocos completos balanceados (MacFIE et al., 1989). Na primeira etapa, procedeu-se o teste cego das bebidas de cada um dos três blends de café espresso, apresentando-as de forma monádica codificadas com números aleatórios de três dígitos. Os consumidores avaliaram cada uma das amostras indicando na escala hedônica estruturada de nove pontos o seu grau de gostar. Na segunda etapa, somente foram

analisadas as três embalagens dos blends estudados (FIGURA 6), uma de cada vez, solicitando-se aos provadores que indicassem em uma escala hedônica estruturada de nove pontos o quanto gostavam de cada uma. Os consumidores foram orientados a analisar as embalagens de uma forma geral, observando, em particular, a descrição dos tipos de grãos (blends). As embalagens foram apresentadas, de forma monádica, e os provadores indicaram em uma escala hedônica de nove pontos o quanto gostaram de cada um dos blends formulados.



FIGURA – 6: Embalagens de café espresso desenvolvidas para este estudo.

Na terceira etapa, procedeu-se à avaliação do conjunto embalagem e bebida do blend correspondente (avaliação informada) (FIGURA 6). As amostras foram servidas, de forma monádica, e os provadores indicaram usando a escala hedônica o quanto gostavam de cada uma das amostras.

Na primeira e terceira etapas, as amostras foram preparadas em máquina de café espresso modelo Trevi ®. Serviram-se aproximadamente 30 ml de café espresso a cada consumidor com uma proporção de 30 ml de água para 4,5 g de café, à temperatura entre 65 e 70° C, em copos descartáveis de 50 ml codificados com números aleatórios de três dígitos.

Todos os testes de avaliação de expectativa do consumidor realizaram-se em cabines individuais, sob luz fluorescente tipo luz do dia. Os consumidores foram instruídos, na primeira e terceira etapas a beber água antes do início do teste e entre cada uma das amostras. Cada julgador recebeu sachês com açúcar refinado para

adoçar a bebida de acordo com o seu hábito de consumo. As fichas de avaliação sensorial utilizadas nessas três etapas estão apresentadas nos Anexos D e E.

3.6 Análises Estatísticas

Os resultados dos testes de aceitação foram analisados através de análises de Superfícies de Respostas, Análise de Variância (ANOVA), teste de Tukey e Mapa Interno de Preferência.

Para a análise dos dados de expectativa do consumidor empregou-se análise descritiva e representação gráfica. Os dados também foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Pesquisa com Consumidores Frequentadores de Cafeterias

Os 100 consumidores, 52 mulheres e 48 homens (FIGURA 7), participantes desta pesquisa têm idade entre 26 e 35 anos (FIGURA 8), nível de pós-graduação (FIGURA 9) e gostam moderadamente de café espresso (FIGURA 10). Ao confrontar-se estes dados com os obtidos pela pesquisa realizada a pedido do Cafés do Brasil no ano de 2008 pode-se observar que a presença feminina foi maior, porém a faixa etária predominante na pesquisa realizada para o Cafés do Brasil foi superior, acima de 36 anos. Os fatores ambiente e qualidade foram citados como os critérios mais importantes na escolha de um local para o consumo de café espresso (FIGURA 12). A maioria dos entrevistados nesta pesquisa consome café espresso diariamente, no período da tarde, sem acompanhamentos e declararam como motivador para o consumo de café o fato de se considerarem apreciadores de café (FIGURAS 11, 13 e 14). Com relação a outros tipos de café consumidos os mais citados foram coado de preparo doméstico seguido de cappuccino (FIGURA 15), tendo o coado de preparo doméstico sido o mais citado também na pesquisa com consumidores de café promovida pela Cafés do Brasil .

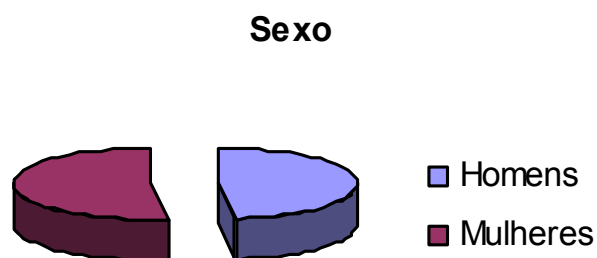


FIGURA – 7: Distribuição dos provadores por sexo.

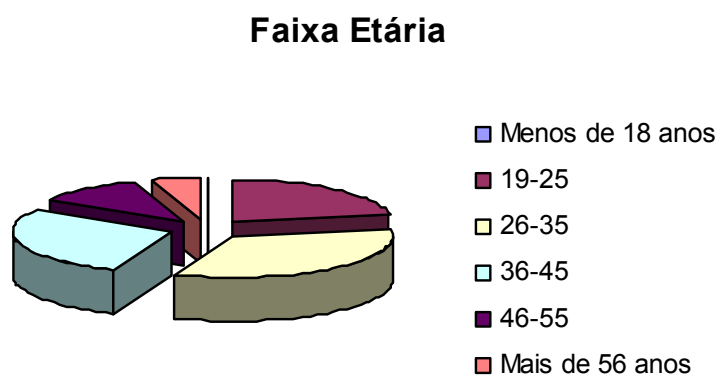


FIGURA – 8: Distribuição dos provedores por faixa etária.

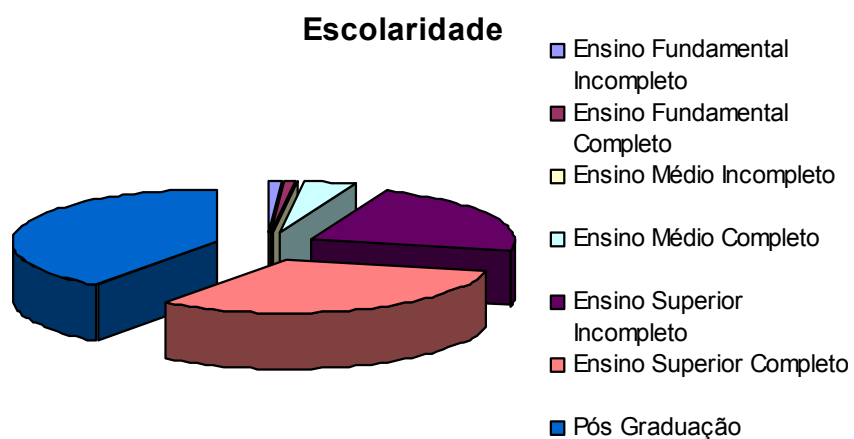


FIGURA – 9: Distribuição dos provedores por escolaridade.

Grau de gostar de café espresso

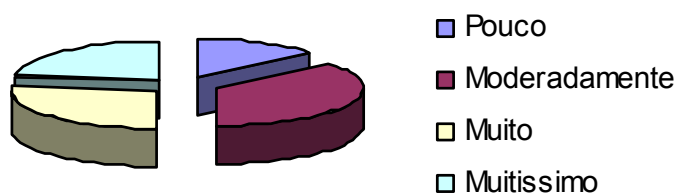


FIGURA – 10: Distribuição dos produtores pelo grau de gostar de café espresso.

O que o levou a tomar café espresso

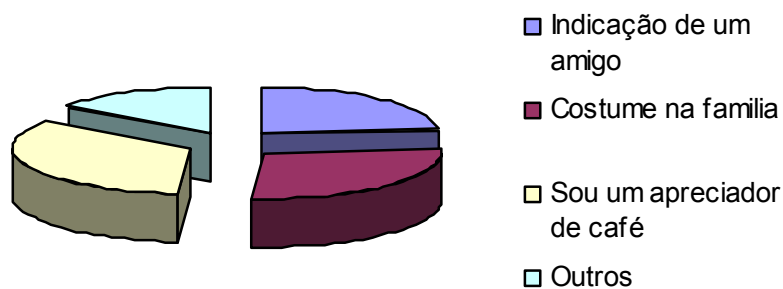


FIGURA – 11: Motivações para o consumo de café espresso.

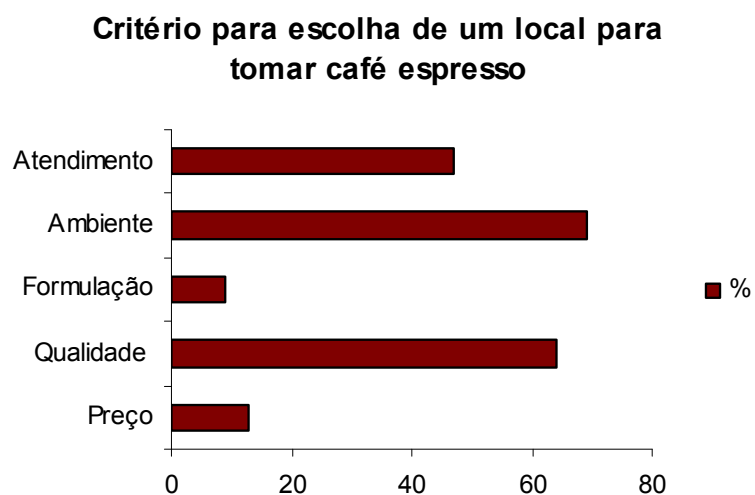


FIGURA – 12: Critérios para escolha do local para consumo de café espresso.

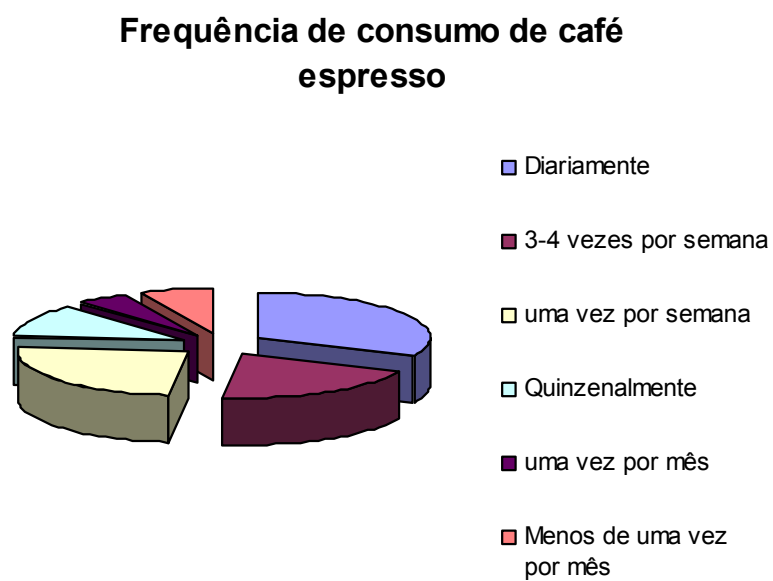


FIGURA – 13: Frequência de consumo de café espresso.

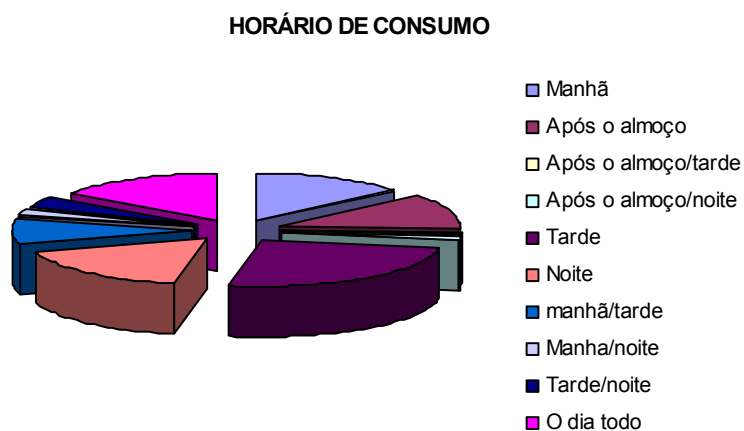


FIGURA – 14: Distribuição dos provadores com relação ao horário de consumo de café espresso.

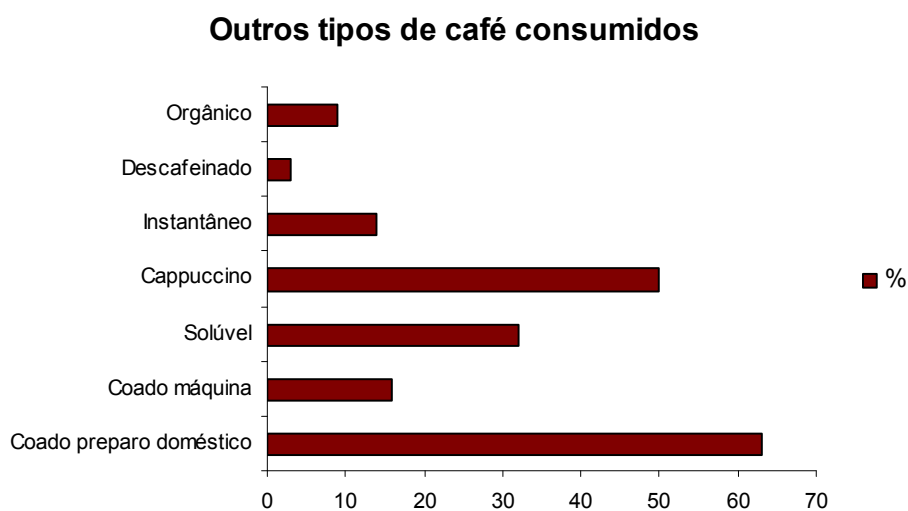


FIGURA – 15: Distribuição dos provadores com relação aos outros tipos de cafés consumidos.

Para maior detalhamento do perfil dos consumidores estudados caracterizou-se separadamente o grupo feminino e o grupo masculino.

A maioria dos entrevistados do grupo masculino localiza-se na faixa etária entre 26 e 35 anos (FIGURA 16), com nível de pós graduação, gosta muitíssimo de café espresso e se declara apreciador de café (FIGURAS 17, 18 e 19). Esse grupo citou os

fatores ambiente e qualidade como sendo os principais critérios observados na escolha de um local para consumo de café espresso (FIGURA 20) e afirmou consumir café espresso diariamente, no período da tarde e sem nenhum tipo acompanhamento (FIGURAS 21, 22 e 23).

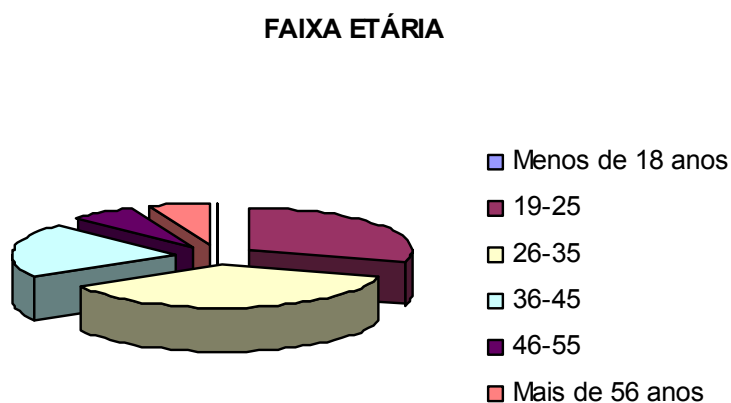


FIGURA – 16: Distribuição dos provadores do sexo masculino em relação à faixa etária.

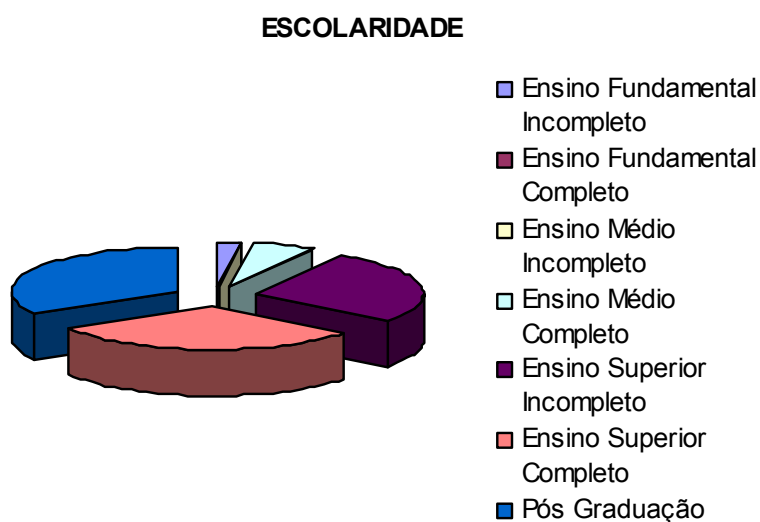


FIGURA – 17: Distribuição dos provadores do sexo masculino em relação à escolaridade.

GRAU DE GOSTAR DE CAFÉ ESPRESSO

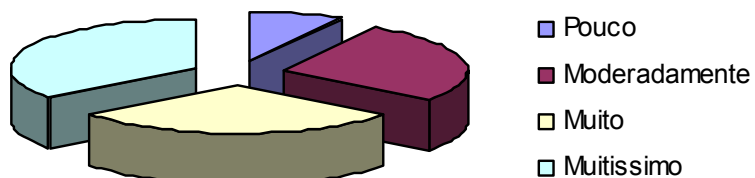


FIGURA – 18: Distribuição dos provadores do sexo masculino em relação grau de gostar de café espresso.

MOTIVADORES PARA O CONSUMO DE CAFÉ

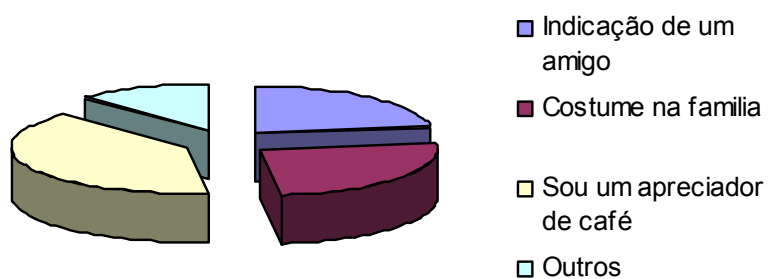


FIGURA – 19: Distribuição dos provadores do sexo masculino com relação às motivações para o consumo de café espresso.

CRITÉRIOS PARA A ESCOLHA DE UM LOCAL PARA O CONSUMO DE CAFÉ ESPRESSO

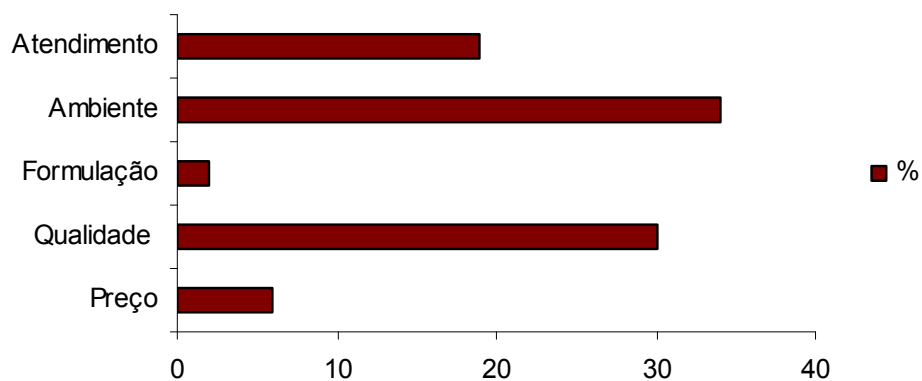


FIGURA – 20: Distribuição dos provadores do sexo masculino com relação aos critérios para escolha de um local para consumo de café espresso.

FREQUENCIA DE CONSUMO DE CAFÉ ESPRESSO

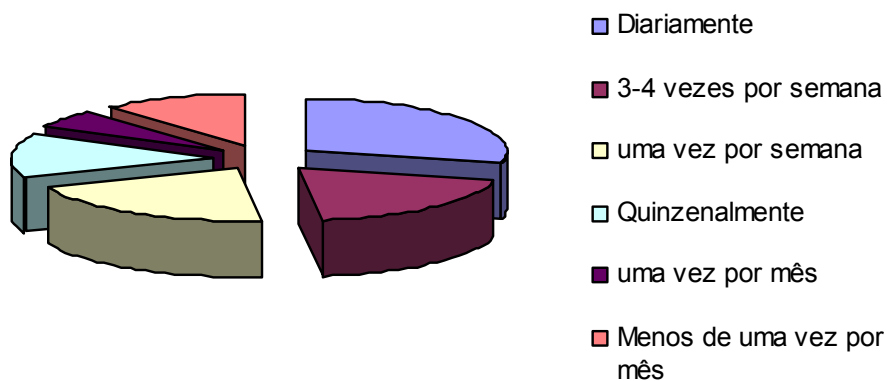


FIGURA – 21: Distribuição dos provadores do sexo masculino com relação à frequência de consumo de café espresso.

HORÁRIO DE CONSUMO

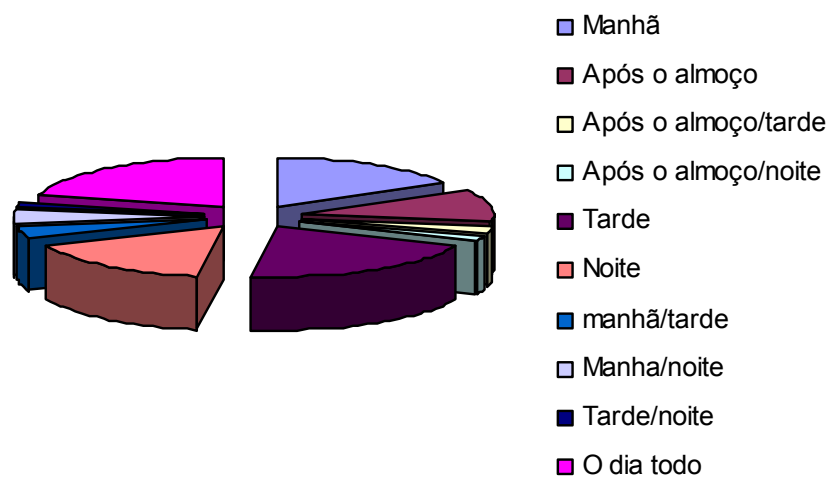


FIGURA – 22: Distribuição dos provadores do sexo masculino com relação ao horário de consumo de café espresso.

ACOMPANHAMENTOS

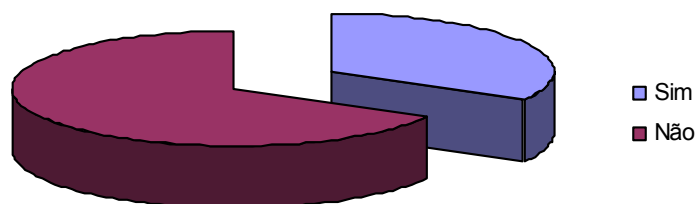


FIGURA – 23: Distribuição dos provadores do sexo masculino com relação ao uso de acompanhamentos para o consumo de café espresso.



FIGURA – 24: Distribuição dos provadores do sexo masculino com relação aos outros tipos de cafés consumidos.

No grupo feminino, pode-se observar algumas diferenças com relação ao grupo masculino como a faixa etária na qual a maioria das mulheres apresentou idade superior, entre 36 e 45 anos (FIGURA 25), afirmou gostar moderadamente (FIGURA 27) e consumir café espresso com algum tipo de acompanhamento, onde os mais citados foram bolos, biscoitos, tortas e salgados (FIGURA 32).

A similaridade entre os grupos está no fato de ambos terem escolhido os fatores ambiente e qualidade como critérios utilizados na escolha de um local para o consumo de café espresso, de consumirem esse tipo de bebida diariamente no período da tarde (FIGURAS 29, 30 e 31) e apresentarem nível de escolaridade de pós graduação (FIGURA 26). A maioria das mulheres, assim como a maioria dos homens, indicou como motivadores para o consumo de café espresso o fato de serem apreciadores de café e o costume de família (FIGURA 28).

Para os dois grupos estudados os outros tipos de café consumidos foram coado de preparo doméstico seguido de cappuccino (FIGURAS 24 e 33).

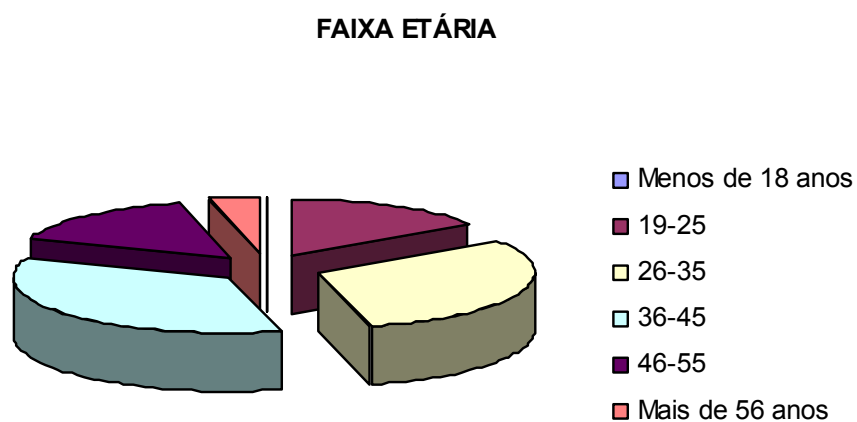


FIGURA – 25: Distribuição dos provadores do sexo feminino com relação à faixa etária.

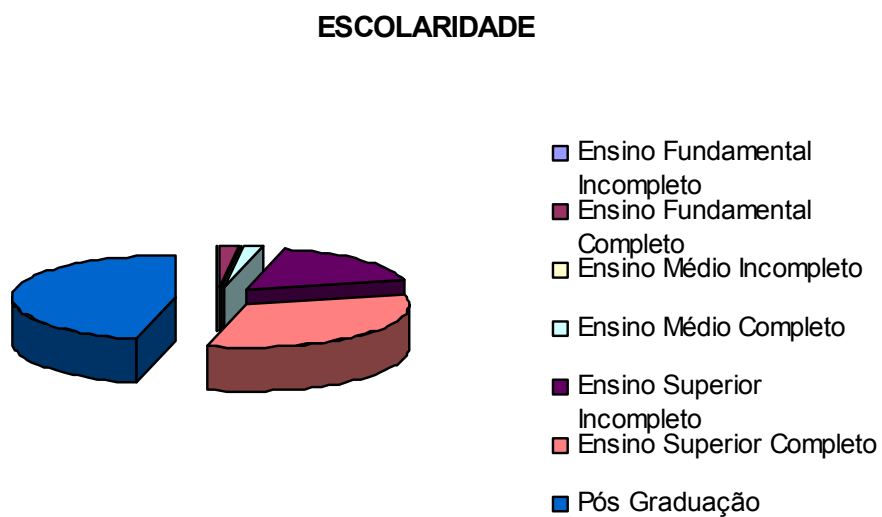


FIGURA – 26: Distribuição dos provadores do sexo feminino com relação ao grau de escolaridade.

GRAU DE GOSTAR DE CAFÉ ESPRESSO

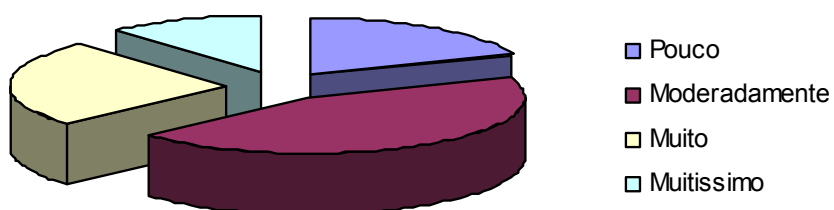


FIGURA – 27: Distribuição dos provedores do sexo feminino com relação ao grau de gostar de café espresso.

MOTIVADORES PARA O CONSUMO DE CAFÉ

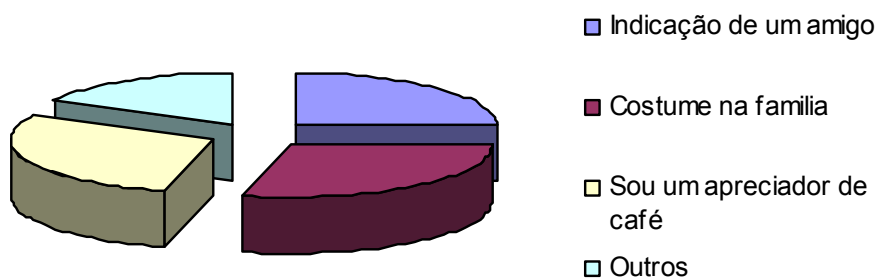


FIGURA – 28: Distribuição dos provedores do sexo feminino com relação às motivações para o consumo de café.

CRITÉRIOS PARA A ESCOLHA DE UM LOCAL PARA CONSUMO DE CAFÉ ESPRESSO

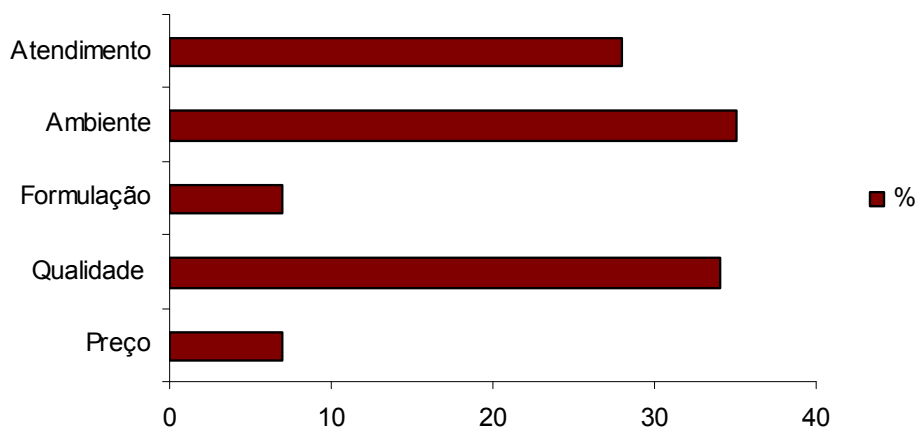


FIGURA – 29: Distribuição das mulheres com relação aos critérios para escolha de um local para o consumo de café espresso.

FREQUÊNCIA DE CONSUMO DE CAFÉ ESPRESSO

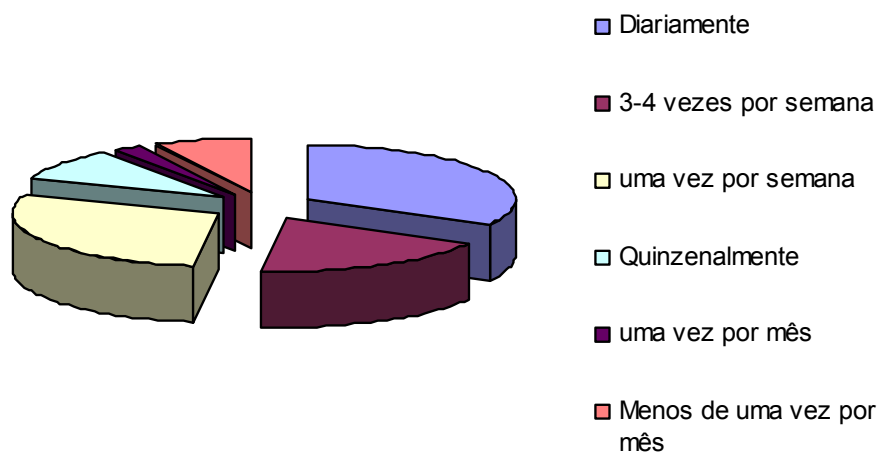


FIGURA – 30: Distribuição dos provedores do sexo feminino com relação à frequência de consumo de café espresso.

HORÁRIO DE CONSUMO

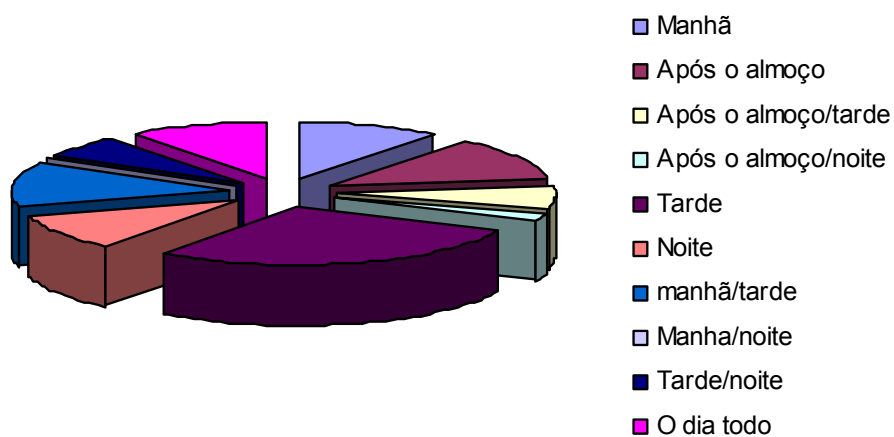


FIGURA – 31: Distribuição dos provadores do sexo feminino com relação ao horário de consumo de café espresso

ACOMPANHAMENTO

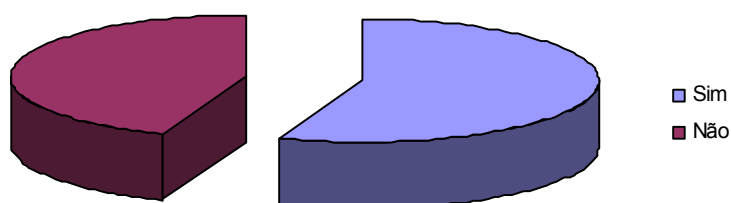


FIGURA – 32: Distribuição dos provadores do sexo feminino com relação ao uso de acompanhamentos para o consumo de café espresso.



FIGURA – 33: Distribuição dos provadores do sexo feminino com relação aos outros tipos de cafés consumidos.

4.2 Aceitação / Preferência dos consumidores com relação aos blends de café espresso formulados.

4.2.1 Caracterização da equipe sensorial

Oitenta e um por cento (81%) dos participantes dos testes de aceitação eram do sexo feminino e 19% do sexo masculino (FIGURA 34). A proporção de homens e mulheres observada nesta etapa da pesquisa é diferente da encontrada na pesquisa realizada em cafeterias, onde o número de homens e mulheres foi mais equilibrado sendo 52% de mulheres e 48% de homens. Em pesquisa realizada pelo Instituto Cafés do Brasil o número de homens e mulheres também foi equilibrado sendo 46% homens e 54% mulheres. Com relação à faixa etária, 72% pertenciam à faixa entre 19 e 25 anos (adultos jovens) (FIGURA 35), diferente da observada na pesquisa realizada nas cafeterias e na pesquisa realizada a pedido da Cafés do Brasil, onde a maioria dos participantes apresentou idade acima de 26 anos. O grau de escolaridade da maioria dos participantes da equipe de consumidores dos testes de aceitação foi ensino superior incompleto (universitários), seguindo-se o grupo de 7% de pessoas cursando

pós graduação (FIGURA 36). Na pesquisa realizada nas cafeterias a maioria dos entrevistados possuíam nível de pós graduação.

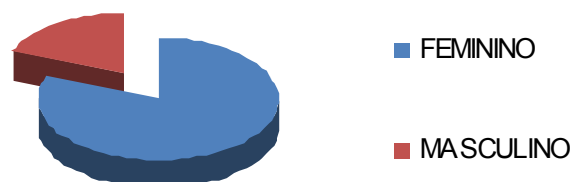


FIGURA – 34: Distribuição dos provedores por sexo.

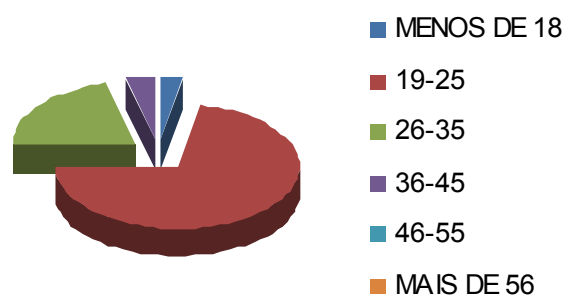


FIGURA – 35: Distribuição dos provedores por faixa etária.

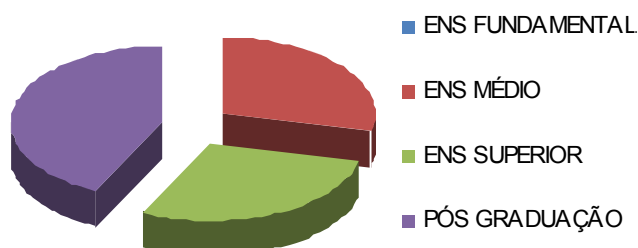


FIGURA – 36: Distribuição dos provadores por grau de escolaridade.

Dos provadores que participaram dos testes, a maioria possui renda familiar variando entre 3 e 5 salários mínimos (32%), seguido, respectivamente, de 27 e 26% dos que possuem renda acima de 5 salários e de 2 a 3 salários mínimos (FIGURA 37). Valores semelhantes com relação à renda familiar foram encontrados na pesquisa realizada a pedido do Cafés do Brasil (2008), onde a maioria dos entrevistados possuía renda entre 2 e 4 salários mínimos. Com relação ao número de pessoas que moram em suas residências, a maioria respondeu morar com mais quatro pessoas (FIGURA 38).

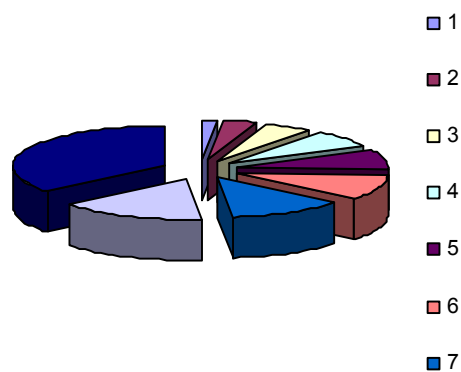


FIGURA – 37: Distribuição dos provadores por renda familiar.

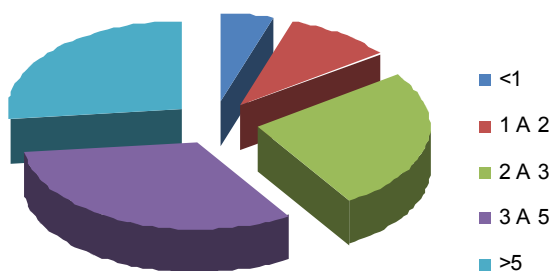


FIGURA – 38: Distribuição dos provedores por número de pessoas que moram na mesma residência.

A frequência de consumo de café (FIGURA 39) foi de 63% para o consumo diário e de 18% para o consumo de 2 a 3 vezes por semana. Oitenta por cento dos respondentes na pesquisa da Cafés do Brasil também informaram consumir diariamente café. Com relação ao consumo de café espresso (FIGURA 40), 44% dos provedores consomem menos de 1 vez por mês e 13% consomem diariamente. Os consumidores frequentadores de cafeterias deste estudo e os entrevistados na pesquisa da empresa Cafés do Brasil apresentaram uma frequência de consumo de café espresso bem mais elevada, tendo a maioria apresentado um consumo diário de café espresso. Quanto aos outros tipos de café consumidos (FIGURA 41), os que apresentaram maior representação foi o café coado em preparo doméstico (76%) seguido de café solúvel (42%). O café coado também foi o mais citado tanto na pesquisa realizada nas cafeterias como na pesquisa da empresa Cafés do Brasil (2008).

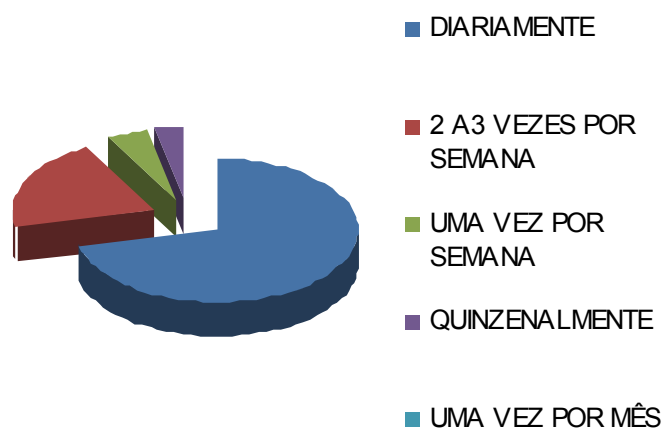


FIGURA – 39: Distribuição dos provadores pela frequência de consumo de café.

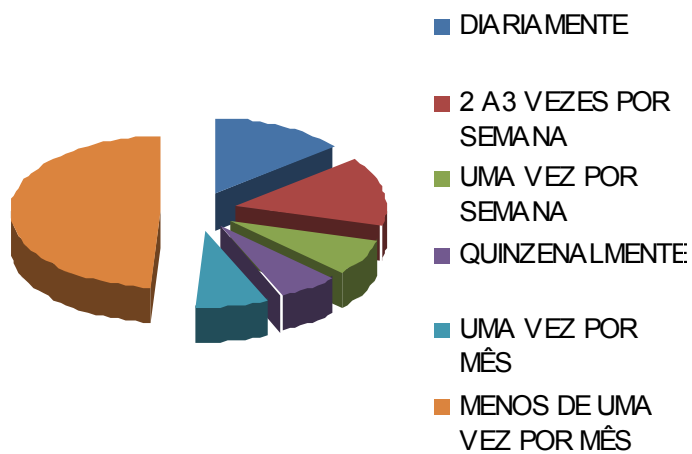


FIGURA – 40: Distribuição dos provadores pela frequência de consumo de café espresso.

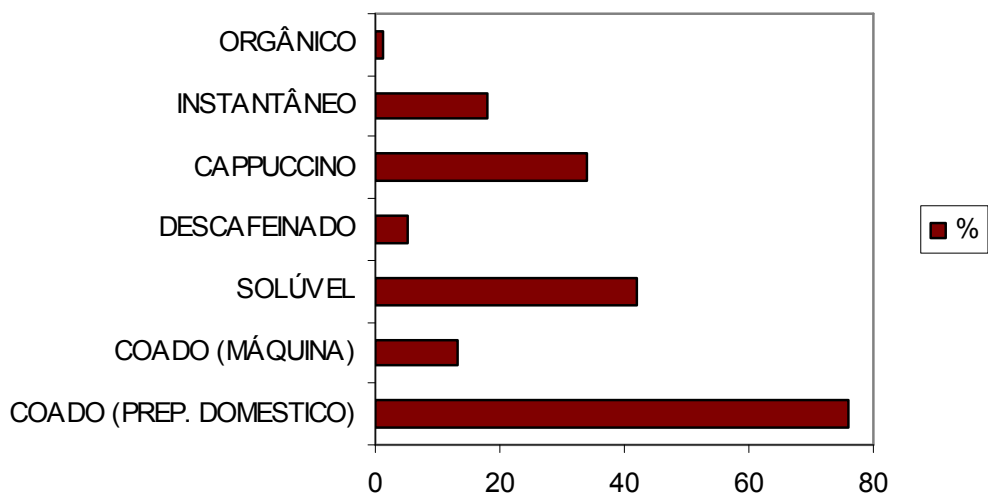


FIGURA – 41: Distribuição dos provadores pela frequência de consumo de outros cafés.

Para o grau de gostar de café espresso (FIGURA 42) 77% afirmaram “gostar moderadamente” ou “gostar muito” de café espresso.

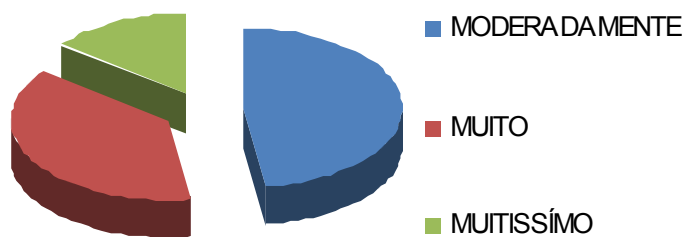


FIGURA – 42: Distribuição dos provadores pelo grau de gostar de café espresso.

4.2.2 Análise Sensorial

A Tabela 5 mostra as médias de aceitação dos atributos aroma, cor, sabor corpo e impressão global das 10 formulações de blends de café arábica desenvolvidas para a bebida de café espresso.

Analisando-se comparativamente as médias de aceitação (Tabela 5, Anexo F) dos 10 blends, verifica-se que em nenhum dos atributos avaliados houve diferença significativa ($p > 0,05$). Esse resultado demonstra que as proporções dos três tipos de café arábica, mole, duro e rio, geradas no delineamento de misturas aplicado neste estudo, permitiram formular blends com igual padrão de aceitabilidade. Resultado semelhante foi encontrado por Mendes (2005) ao avaliar blends de café arábica e café robusta processado via cereja descascado nas proporções de 10, 20, 30, 40, 50 e uma amostra 100% arábica para a bebida de café espresso, usando consumidores diários de café e testes sensoriais afetivos.

Estudos desenvolvidos por Della Modesta et. al. (2002) com bebidas de café coado dos tipos mole, dura, riada, rio e conillon, na cidade e no estado do Rio de Janeiro, mostraram maior preferência para a bebida do tipo mole. Pinto et. al. (2002), também observaram uma maior preferência dos provadores com relação a bebida de café do tipo mole, tendo esta obtido as maiores médias para o amargo e a sensação na boca de corpo. Este estudo caracterizou química e sensorialmente bebidas e blends de cafés torrados tipo espresso e ficou comprovado que todas as amostras estudadas apresentaram atributos de cafés de boa qualidade.

TABELA –5: Médias dos valores de aceitabilidade.

	Amostras									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aroma	6,32 ^a	6,27 ^a	6,17 ^a	6,37 ^a	6,46 ^a	6,32 ^a	6,42 ^a	6,37 ^a	6,60 ^a	6,50 ^a
Cor	6,88 ^a	7,21 ^a	7,13 ^a	6,77 ^a	7,19 ^a	7,02 ^a	6,97 ^a	7,01 ^a	7,11 ^a	7,01 ^a
Sabor	5,38 ^a	5,47 ^a	5,50 ^a	5,38 ^a	5,61 ^a	5,17 ^a	5,42 ^a	5,36 ^a	5,74 ^a	5,81 ^a
Corpo	6,42 ^a	6,27 ^a	6,50 ^a	6,20 ^a	6,49 ^a	6,15 ^a	6,24 ^a	6,26 ^a	6,54 ^a	6,34 ^a
Impressão Global	5,41 ^a	5,75 ^a	5,83 ^a	5,86 ^a	6,08 ^a	5,59 ^a	5,67 ^a	5,59 ^a	5,91 ^a	5,99 ^a

Médias iguais na mesma linha não diferem entre si ao nível de 5% de significância.

Observando a Tabela 6, verifica-se que os valores de F_0 para todos os atributos são menores que o valor F tabelado a 5% de significância. De acordo com Barros Netto et. al. (1995), uma regressão significativa para ser preditiva, a relação F (QM Reg/QM Res) deve ser menor 4(quatro) a 5 (cinco) vezes o valor do F tabelado. Essa condição foi satisfeita para todos os atributos avaliados. Considera-se, portanto, o modelo linear de Scheffé como sendo adequado para ser usado neste experimento. O modelo de regressão linear também foi adotado por Junqueira (2007), para estudar a interação entre a lipoxigenase da soja e ácido ascórbico nas propriedades reológicas e sensoriais de pães. Para esse autor a aplicação de lipoxigenase da soja associada ao modelo de regressão linear pode ser considerada uma excelente alternativa à redução do atual volume de aditivos adicionadas na formação de pré misturas usadas na panificação

Baseando-se nas curvas de contorno geradas para as variáveis dependentes aroma, cor, sabor, corpo e impressão global (FIGURA 43), selecionou-se a amostra 9 (nove) formulada com a mistura de grãos de café arábica 58% mole, 34%duro e 8% rio para bebida de café espresso, considerada otimizada com relação à aceitação de todos os atributos.

TABELA – 6: Valores de F_0 para Falta de Ajuste para os atributos aroma, cor, sabor, corpo e impressão global

Atributos	F_0
Aroma	0,004202
Cor	0,006606
Sabor	0,008214
Corpo	0,006375
Impressão global	0,001007

$F_{\text{Tabelado}} = 2,02$

O coeficiente de determinação ajustado (R^2_{aj}) apresentado pelo modelo linear foi de 71,4%. O mesmo valor de R^2_a foi encontrado por Shamne (2007) ao estudar produtos de panificação livres de glúten. O citado autor obteve sete ensaios através do

planejamento de misturas simplex centróide, tendo a mistura de 50% de creme de arroz e 50% de amido de milho sido considerada a formulação ótima pela análise sensorial.

Apesar do coeficiente de determinação ajustado (R^2_{aj}) no modelo usado não apresentar um valor muito alto, não falta de falta de ajuste significativa ($p > 0,05$).

As equações canônicas de Scheffé para os atributos estudados estão apresentadas na Tabela 7.

TABELA – 7: Equações de Scheffé para o gráfico das curvas de contorno dos atributos aroma, cor, sabor, corpo e impressão global.

Atributos	Equações
Aroma	$Y = 6,40x'_1 + 6,40x'_2 + 6,33x'_3$
Cor	$Y = 6,88x'_1 + 7,08x'_2 + 7,13x'_3$
Sabor	$Y = 5,42x'_1 + 5,46x'_2 + 5,58x'_3$
Corpo	$Y = 6,36x'_1 + 6,24x'_2 + 6,42x'_3$
Impressão global	$Y = 5,60x'_1 + 5,77x'_2 + 5,92x'_3$

As equações apresentadas na Tabela 7 foram utilizadas para gerar os diagramas triangulares apresentados na Figura 43, no qual pode-se observar que os ensaios preferidos em cada atributo estudado, encontram-se na região de colaração laranja.

Na Figura 43 os componentes x_1 representa a bebida do tipo mole, x_2 representa a bebida do tipo duro e o x_3 a bebida do tipo rio referente as proporções de café na mistura.

No atributo aroma (FIGURA 43 a) os maiores valores de aceitação estão associados a interação dos três tipos de bebida mole, duro e rio, tendo a amostra 9 (58% mole, 34% duro e 8% rio) alcançado a maior média neste atributo (TABELA 5).

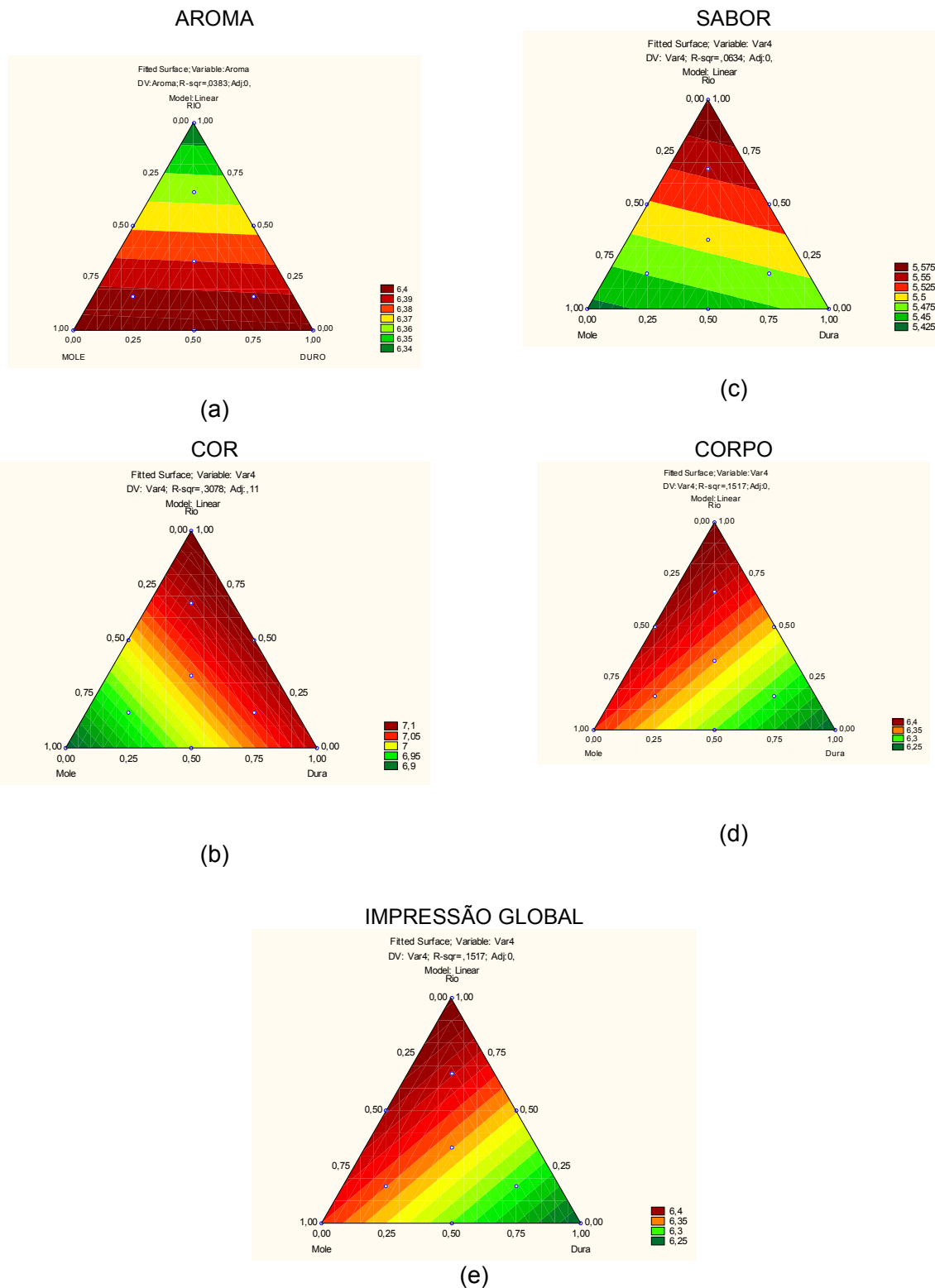


FIGURA – 43: Curvas de contorno de aceitação dos blends para os atributos (a) aroma, (b) cor, (c) sabor, (d) corpo e (e) impressão global gerados pelo delineamento de misturas.

Com relação à cor das amostras, os maiores valores de aceitação foram alcançados quando o tipo mole encontrava-se em menores proporções e os tipos duro e rio em maiores proporções na mistura Figura 43 (b) .

Menores proporções dos tipos mole e duro e maiores proporções do rio resultaram maiores valores de aceitação para o atributo corpo, como pode ser observado na Figura 43 (d), em que a amostra 10 (58% mole, 8% duro e 34% rio) ficou melhor posicionada na região de aceitação.

O gráfico do atributo impressão global (FIGURA 43 e) apresenta comportamento similar ao gráfico do atributo corpo revelando a possibilidade de maior peso desse atributo na aceitação global da mistura.

As amostras 10 (58% mole, 8% duro e 34% rio) e 9 (58% mole, 34% duro e 8% rio) ficaram localizadas na região de aceitação dos gráficos em todos os atributos estudados. A maior média no atributo sabor foi alcançada pela amostra 10, enquanto para a amostra 9 os maiores valores médios de aceitação foram nos atributos aroma, cor e corpo (TABELA 5).

A amostra 6 (50% mole, 25% duro e 25% rio) não alcançou a faixa de aceitação otimizada nos atributos corpo e impressão global (FIGURAS 43 d, e) e obteve as menores médias nos atributos sabor e corpo (TABELA 5).

4.2.3 Mapa Interno de Preferência

O Mapa Interno de Preferência (MIP) gerou um espaço multidimensional por meio de componentes principais, que juntos explicaram 46,82% da variação existente entre amostras de café espresso em relação a impressão global. O primeiro componente principal explicou 35,08% da variação existente entre as amostras e o segundo componente principal explicou 11,84% (FIGURA 44).

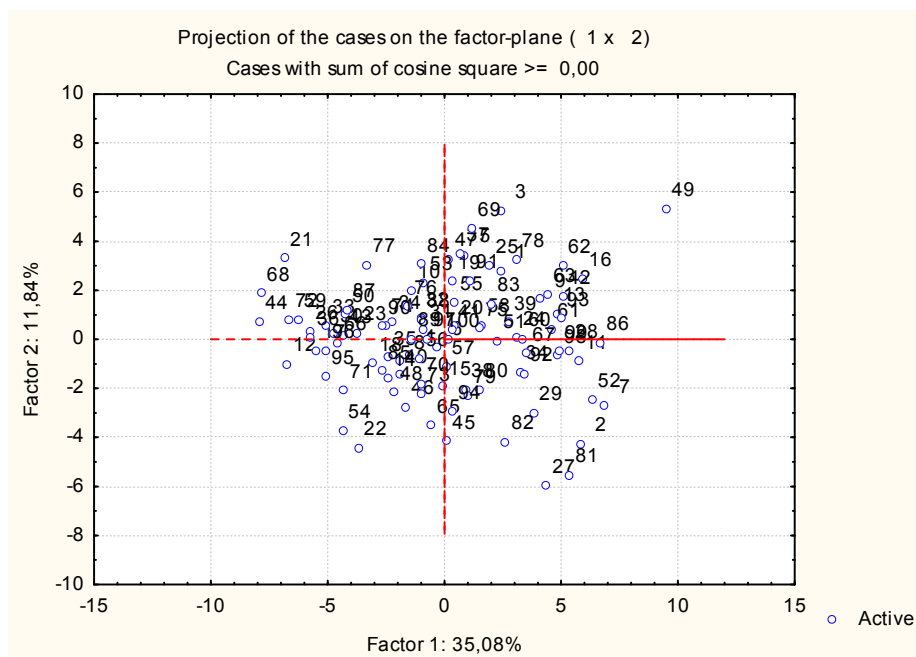


FIGURA – 44: Dispersão dos 100 provedores de café espresso em relação aos dois primeiros componentes principais

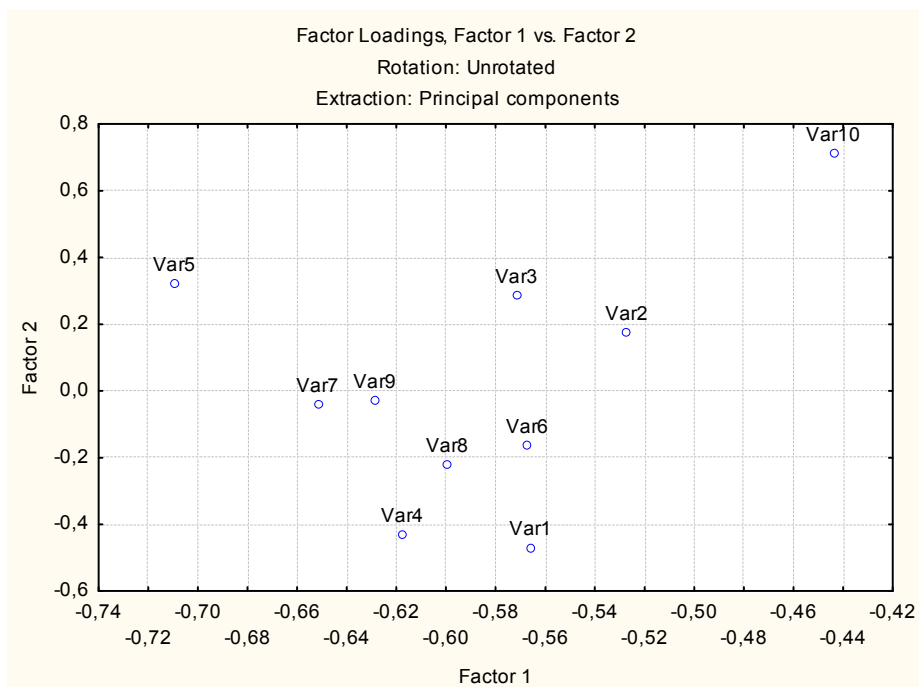


FIGURA - 45: Dispersão das dez amostras de café em relação aos dois primeiros componentes principais, impressão global.

Com base na Figura 44 pode-se observar que os consumidores distribuíram-se de forma homogênea entre os quatro quadrantes. Os consumidores situados próximos ao centro do gráfico não fizeram distinção entre as amostras.

Na Figura 45 observa-se que as amostras 1, 4, 5 e 10 apresentaram-se mais afastadas das outras, indicando assim que foram menos preferidas pela maioria dos consumidores, seguidas da amostra 6 que localizou-se no quadrante com o menor número de provadores, indicando também pouca preferência.

A técnica do Mapa Interno de Preferência também foi utilizada por Silva et. al. (2006) para avaliar a aceitação de café (*Coffea arabica* L.) orgânico torrado e moído encontrado no mercado brasileiro, com 66 consumidores. No citado estudo, os dois primeiros componentes principais explicaram 68% da variação existente, valor maior do que o encontrado neste estudo que foi de 46,82%. No estudo sobre a expectativa do consumidor e sua influência na aceitação e percepção sensorial de café solúvel realizado por Noronha (2003) as duas dimensões juntas explicaram apenas 34% da variabilidade total das respostas hedônicas dos consumidores, um valor considerado baixo pelo autor, porém foi observada uma clara separação entre as amostras mais preferidas e menos preferidas.

Nos resultados obtidos com os testes das médias (Tabela 5), as amostras 1, 4, 5, 6 e 10 não haviam diferido significativamente ao nível de 5% das outras amostras, enquanto que no Mapa Interno de Preferência pode-se observar que estas foram menos preferidas quando comparadas às demais amostras.

Os consumidores foram também separados em dois grupos distintos: o primeiro grupo situado à direita da Dimensão 2, que preferiu as amostras 7 e 9 e o segundo situado à esquerda que manifestou preferência pelas amostras 2 e 3. As amostras 7 e 9 foram as mais preferidas por terem se localizado na região com maior concentração de provadores.

Na descrição dos consumidores para as características sensoriais que mais gostaram e que menos gostaram em cada amostra, os três atributos mais citados pelos provadores em resposta ao item "o que mais gostou" foram: o

aroma, o sabor e a cor, sugerindo serem esses atributos os que mais influenciaram no grau de aceitação de todas as amostras (ANEXO H).

Para a atitude de consumo, as amostras 5 (75% mole, 0% duro e 25% rio) e 9 (58% mole, 8% duro e 34% rio) foram as que obtiveram maior citação (43%) na área de atitude de consumo positiva. A amostra 6 apresentou 44% de frequência na faixa de atitude de consumo negativa (FIGURA 46).

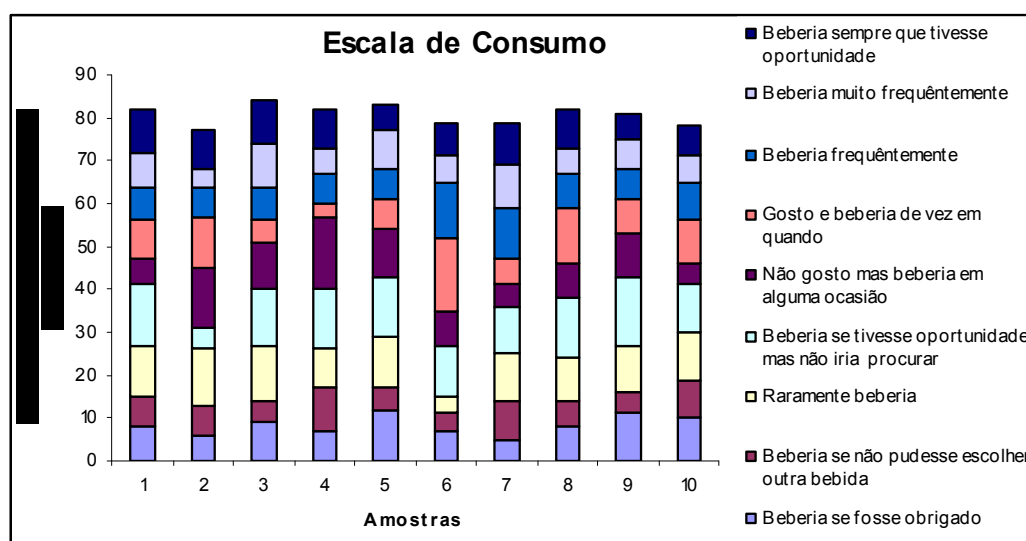


FIGURA – 46: Histograma de notas de frequência da atitude de consumo para as amostras de café espresso.

4.3 Expectativa do Consumidor

A partir dos resultados obtidos na análise sensorial, foram selecionados três blends para a etapa de avaliação da expectativa do consumidor: 100% mole (amostra 1); 50% mole, 25% duro e 25% rio (amostra 6) e 58% mole; 34% duro e 8% rio (amostra 9). A amostra 1 (100% de café arábica tipo mole) foi selecionada porque possivelmente gera uma expectativa maior em relação à qualidade, a amostra 6 por ter alcançado menores valores médios de aceitação e a amostra 9 por ter alcançado os melhores resultados nos testes de aceitação.

4.3.1 Caracterização dos provadores

Dos 100 provadores que participaram do teste de aceitabilidade dos cafés, 71% eram do sexo feminino e 29% do sexo masculino (FIGURA 47). Com relação à faixa etária, 55% pertenciam à faixa entre 19 e 25 anos (FIGURA 48). A maioria dos provadores apresentou escolaridade de ensino superior incompleto, seguido de 16% de indivíduos cursando a Pós graduação (FIGURA 49). O perfil dos consumidores da medida de expectativa foi semelhante ao dos participantes dos testes de aceitação para geração dos gráficos de contorno, ou seja adultos jovens de nível universitário.

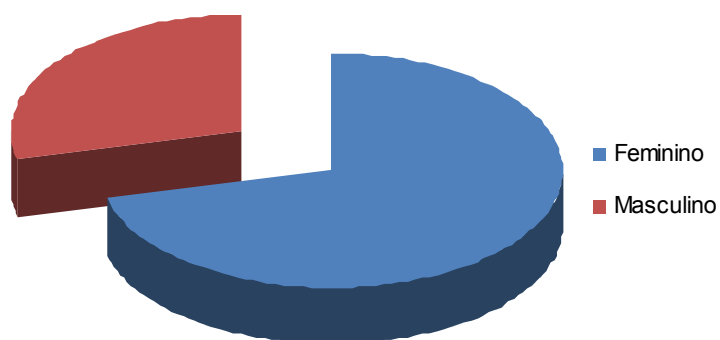


FIGURA – 47: Distribuição dos provadores por sexo.

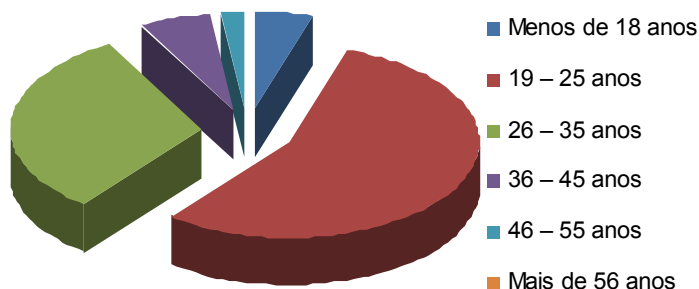


FIGURA – 48: Distribuição dos provadores por faixa etária.

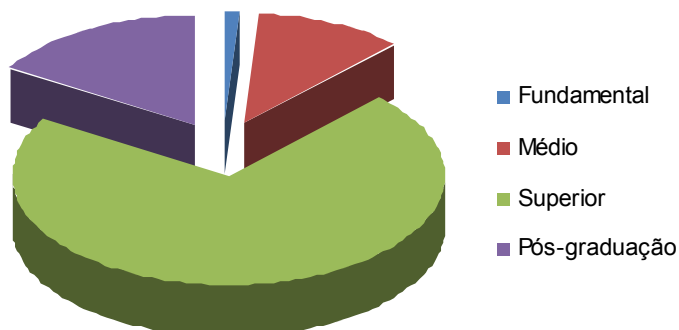


FIGURA – 49: Distribuição dos produtores por escolaridade.

A frequência de consumo de café foi de 76% para o consumo diário e de 16% para o consumo entre 2 e 3 vezes por semana (FIGURA 50). Com relação ao consumo de café espresso, 66% dos produtores consomem menos de 1 vez por mês e 10% uma(1) vez por semana (FIGURA 51), indicando serem consumidores médios desse tipo de bebida. Quanto aos outros tipos de café consumidos (FIGURA 52), os que apresentaram maior frequência foram o café coado em preparo doméstico (76%), seguido do café solúvel (42%).

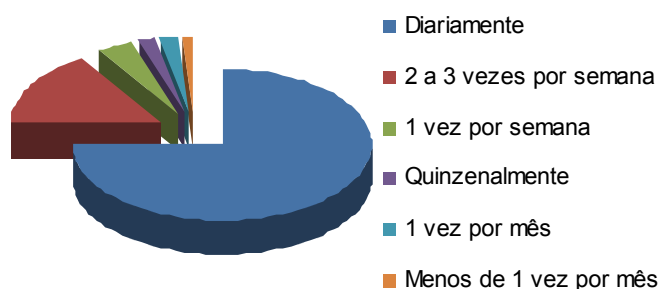


FIGURA – 50: Distribuição dos produtores pela frequência de consumo de café.

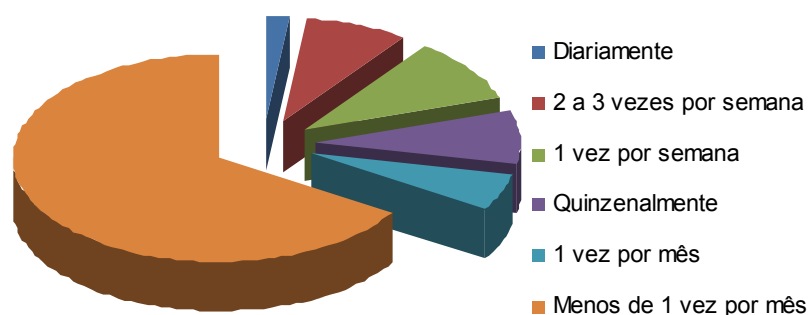


FIGURA – 51: Distribuição dos provadores pela frequência de consumo de café espresso.

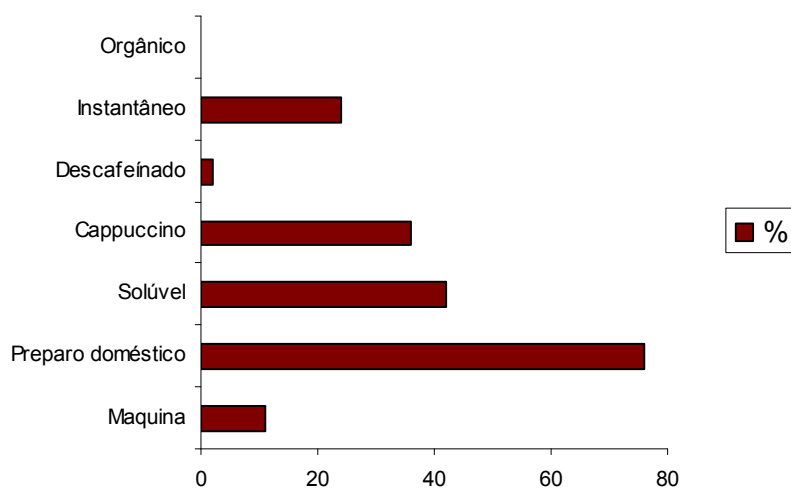


FIGURA – 52: Distribuição dos provadores pela frequência de consumo de outros tipos de café.

4.3.2 Média de aceitação da medida de expectativa do consumidor

As médias da aceitação das três amostras de café espresso, nas três sessões de análise, estão representadas na Figura 53.

Nas três sessões, as médias de aceitação situaram-se entre os termos hedônicos “gostei ligeiramente” e “gostei muito”, revelando uma aceitação

satisfatória das amostras e das embalagens. Observou-se como resultado da sessão 1 (teste cego) que a amostra 6 (50% mole, 25% duro e 25% rio) obteve a maior média de aceitação entre as três, seguida da amostra 9 (58% mole, 34% duro e 8% rio) e, por ultimo, a amostra 1 (100% mole). Entretanto, na sessão 2, verificou-se que as médias de aceitação seguiram outra sequência, obtendo a amostra 1 as maiores médias seguidas das amostras 9 e 6, respectivamente. Na sessão 3, verificou-se que as médias de aceitação seguiram a mesma sequência da sessão 1, tendo a amostra 6 obtido a maior média, seguida das amostras 9 e 1.

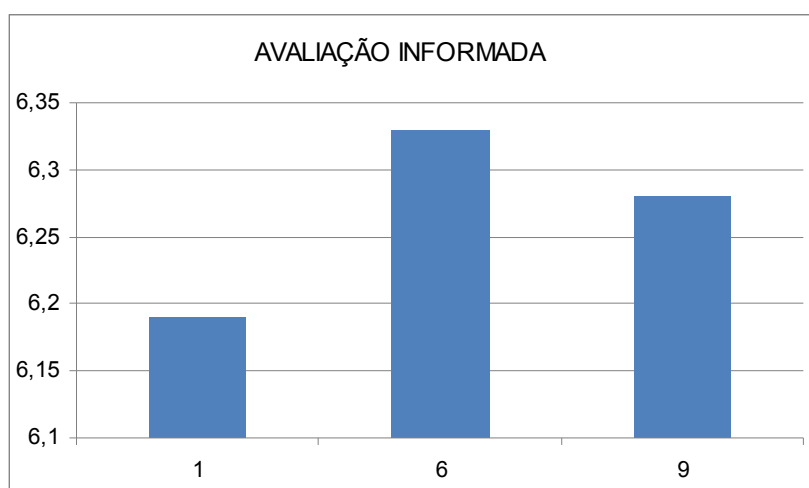
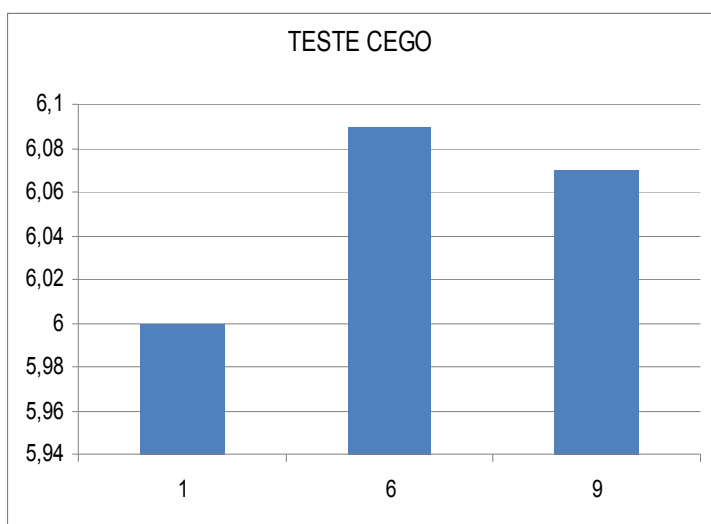


FIGURA – 53: Médias dos escores de aceitação das três amostras de café espresso avaliadas.

Com base nos resultados obtidos (Figura 53), pode-se verificar a influência da informação sobre a classificação das bebidas na aceitação do consumidor. A amostra de classificação 100% mole na primeira sessão obteve a menor média, porém após a informação essa situação não se confirmou uma vez que essa amostra obteve a maior média na segunda sessão. Na terceira sessão, a amostra 1 alcançou resultados similares aos obtidos na sessão 1, obtendo a menor média. Arruda et al. (2006) em seu estudo sobre o impacto da informação na aceitação de café convencional, orgânico e descafeinado também observaram esse mesmo comportamento, uma vez que a familiaridade com o café convencional afetou sua aceitação, o que não ocorreu com o orgânico e o descafeinado.

Na Tabela 8 estão apresentados os resultados do teste *t* das amostras pareadas, visando à verificação da presença de diferença entre as médias hedônicas em cada sessão, para cada amostra. Observa-se que para as amostras 6 e 9, a diferença entre as médias nas sessões 2 e 1 não foi significativa ($p > 0,05$), porém a expectativa gerada pela informação sobre a classificação dos grãos não foi confirmada no teste cego. Com relação a essas amostras (6 e 9), também se pode inferir que a informação fornecida ao consumidor (classificação do grão) afetou os escores de aceitação. Silveira et al. (2002), confirmaram essa informação através do estudo dos desejos, percepções, preferências e hábitos dos consumidores de café do município de Lavras, MG, Brasil. Esses pesquisadores verificaram que apesar das informações tipo de bebida e classificação dos produtos não serem fatores determinantes na escolha de uma marca de café, devem estar presentes nas embalagens.

Houve desconfirmação da expectativa para o blend com grão de classificação 100% mole, haja vista as médias das sessões 2 e 1 terem diferido significativamente ($p < 0,05$). Neste caso, a desconfirmação foi negativa, sugerindo que o café foi considerado menos aceito ao ser degustado, em comparação com a expectativa gerada na avaliação de sua embalagem.

5 CONCLUSÕES

Os resultados da pesquisa com os consumidores de café espresso que freqüentam cafeterias situadas na cidade de Fortaleza, estado do Ceará possibilitaram verificar que são na maioria mulheres, com idade entre 26 e 35 anos, com nível de pós graduação e que gostam moderadamente de café espresso. Para elas os fatores ambiente e qualidade são os mais importantes na escolha do local para o consumo de café espresso.

O café espresso é consumido diariamente pela maioria dos entrevistados, no período da tarde e sem acompanhamentos. Como critério de motivação para o consumo de café foi determinante o fato de se considerarem apreciadores de café. Com relação a outros tipos de cafés consumidos, exceto o espresso, os mais citados foram: o café coado de preparo doméstico e o cappuccino.

O planejamento experimental simplex centróide e os modelos de regressão dos gráficos de contorno proporcionaram a obtenção de 10 blends de grãos de café arábica de qualidade e valor comercial distintos com igual nível de aceitabilidade nos atributos aroma, cor, sabor, corpo e impressão global.

Houve segmentação de consumidores com relação à preferência (Mapa Interno de Preferência) de amostras de blends de café espresso de padrões similares de aceitação, o que proporcionou a seleção adequada das amostras 6 (seis) e 9 (nove) para o estudo da expectativa do consumidor.

A medida de expectativa influenciada pela informação impressa na embalagem relacionada à classificação da qualidade do grão de café influencia a reação de aceitação do produto pelo consumidor.

A avaliação informada da expectativa do consumidor gerou uma desconfirmação negativa sugestiva de que a aceitação e escolha de um produto são influenciadas não somente pelas suas características sensoriais (intrínsecas), mas também por suas características extrínsecas (informações fornecidas e embalagem).

A formulação de blends com grãos de café arábica de qualidade inferior não afetou de forma significativa ($p>0,05$) a aceitação da bebida de café espresso, podendo estes serem utilizados em proporções otimizadas sem interferir na qualidade final do produto.

É necessário que se conheça o consumidor final desse tipo de produto para isso mais pesquisas sensoriais devem ser realizadas na busca do conhecimento das preferências e expectativas do consumidor em relação ao café espresso.

Os resultados obtidos neste estudo têm importantes implicações no mercado de alimentos e devem ser considerados para desenvolvimento de produtos e processos de comercialização.

Estudos sobre a expectativa e a percepção do produto pelos consumidores devem ser incentivados, a fim de melhorar o desempenho dos blends brasileiros no mercado internacional.

6 BIBLIOGRAFIA

ABIC (**Associação Brasileira da Indústria de café**).
http://www.abic.com.br/scafe_historia.html. Data de acesso: 06 de abril de 2009.

ABIC (Associação Brasileira da Indústria de café). **Pesquisa Tendências do Consumo de Café no Brasil em 2008**. Disponível em:
http://www.revistacafeicultura.com.br/bancofotos/materias/pesq_tendencias_consumo_nov08.pdf. Data de acesso: 15 de junho abril de 2009.

AGUIAR, A.T.E.; MALUF, M.P.; GALLO, P.B.; MORI, E.E.M.; FAZUOLI, I.C.; GUERREIRO-FILHO, O. Análise sensorial da bebida das cultivares Ouro Verde, Tupi e Obatã. I.: **Simpósio Brasileiro de Pesquisa dos Cafés do Brasil** (2.: 2001 : Vitória, ES). Anais. Brasília, D.F.: Embrapa Café, 2001 (CD-ROM), p. 1242-1247.

AMSTALDEN, L. C. e LEITE, F. Staling of ground roasted coffee in punctured commercial packages during storage. **Alimentaria**, janeiro/fevereiro, p. 103-110, 2001.

ANDERSON, R.E. 1973. Consumer Dissatisfaction: The Effect of Disconfirmed Expectancy on Perceived Product Performance. **Journal of Marketing Research**. 10 (2) 38-44.

ARRUDA, A.C.; DELLA LUCIA, S.M.; DIAS, B.R.P.; MINIM, V.P.R. Cafés convencional, orgânico e descafeinado: impacto da informação na sua aceitação. **Revista Brasileira de Armazenamento**, Viçosa – Especial Café, MG. n° 9, p. 94-99. 2006.

BARCA, A.A.L. **Classificação do café**. Lavras, UFVL, 1998. 70 p. Notas do Curso de Tutoria a Distância.

BARROS NETO, B.B.; SCARMINIO, I.S.; BRUNS, R.E. **Planejamento e otimização de experimentos**. Campinas: Editora da UNICAMP, 1995. 299p

BÁRTHOLO, G. F. e GUIMARÃES, P. T. G. Cuidados na colheita e preparo do café. **Informe Agropecuário**, v.18, n.187, p.3-42, 1997.

BRASIL. **RESOLUÇÃO SAA - 30, DE 22 de junho de 2007.** Define Norma de Padrões Mínimos de Qualidade para Café Torrado em Grão e Torrado e Moído. Diário Oficial Poder Executivo - Seção I Sábado, 23 de Junho de 2007.

BRASIL. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 8, DE 11 DE JUNHO DE 2003.** Regulamento Técnico de Identidade e de Qualidade para a Classificação do Café Beneficiado Grão Cru. MINISTRO DE ESTADO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO.

BSCA. Cafés especiais. Disponível em: <<http://www.bsca.com.br>. Acesso em: maio de 2009.

BASTOS, D. H. M.; DOMENECH, C. H.; AREAS, J. A. G. Optimization of extrusion cooking of lung proteins surface methodology. **Journal of Food Science and Technology**, 51, 988-993, 1991

BEHRENS, J. H; DA SILVA, M. A. A. P.; WAKELING, I. N. Avaliação da aceitação de vinhos brancos varientais brasileiros através de testes sensoriais afetivos e técnica multivariada de mapa de preferência interno. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 19, n. 2, p.214-220, 1999.

BIASOTO, A.C.T. **Vinhos tintos de mesa produzidos no Estado de São Paulo: caracterização do processo de fabricação, de parâmetros físico-químicos, do perfil sensorial e da aceitação.** 2008. 177 f. Dissertação (Obtenção do título de mestre em Alimentos e Nutrição). Faculdade de Engenharia de Alimentos. Universidade Federal de Campinas. Campinas – SP. 2008.

BUENO, L. Efeito antagônico do ferro e do zinco em uma formulação de alimentação enteral utilizando planejamento de misturas da metodologia de Superfície de Resposta. **Quím. Nova**, vol. 31, nº 3, p 585-590, 2008.

CARDELLO, H.M.A.B.; FARIAS, J.B. Análise da aceitação de aguardentes de cana por teste afetivo e mapa de preferência interno. **Ciências e Tecnologia de Alimentos**, v. 20, n. 1, 2000.

CASTRO, I.A. DE. **Modelagem e otimização de propriedades nutricionais e sensoriais de misturas protéicas através de metodologia estatística de superfície de resposta.** 1999. 123 f. Tese (Obtenção de grau de Doutor). Universidade de São Paulo. São Paulo, 1999.

CARVALHO, L.; RÜBENICH, F. Cafés Especiais. **Revista de Cafeicultura**. V. 1 p. 10-17. 2001

CHANG, Y. K.; SILVA, M. R.; GUTKOSKI, L. C.; SEBIO, L.; DA SILVA, M. A. A. P. Development of extruded snacks using jatobá (*Hymenaea stigonocarpa* Mart) flour and cassava starch blends. **Journal of Food Agriculture**, 78, 59-66, 1998.

CHAVES, J. B. P.; SPROSSER, R. L. **Práticas de laboratório de análise sensorial de alimentos e bebidas**. Viçosa: UFV, 2001. 81 p.

COHEN, J.C. Applications of qualitative research for sensory analysis and product development. **Food Technology**, v.44, p.164-167, 1990.

CORNELL, J.A. **Experiments with mixtures. Designs, models and the analysis of mixture data**. 2ed. Nova York: John Wiley & Sons, 1990, 632p.

CORTEZ, J.G. Aptidão climática para a qualidade da bebida nas principais regiões de Minas Gerais. **Informe Agropecuário**. Belo Horizonte, v.18, p. 21-26, 1997.

CLARKE, R. J. Roasting and Grinding. In: CLARKE, R.J. & MACRAE, R. **COFFEE: Technology**. London and New York: Elsevier Applied Science, vol 2, cap 4, 1985

CLIFFORD, M. N. Chemical and physical aspects of green coffee and coffee products. In: CLIFFORD, M.N. & WILLSON, K. **Coffee: Botany, Biochemistry and Production of Beans and Beverage**. London & Sydney: CROOM HELM, 1985. cap 13.

DANTAS, M.I.; MINIM, V.P.R.; PUSCHMANN, R.; CAENEIRO, J.D.S.; BARBOSA, R.L. Mapa de preferência de couve minimamente processada. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 1, p. 101-103, jan-mar 2004.

DELLA MODESTA, R.C.; SOUZA, V.F.; GONÇALVES, E.B., FERREIRA, J.C.S.; MATTOS, P.B. Preferência pelas bebidas de café na cidade e no estado do Rio de

Janeiro. **Anais do II Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, 2002** – Embrapa Café. Brasília – Distrito Federal.

DELIZA, R.; ROSENTHAL, A.; ABADIO, F.D.B.; CASTILLO, C. Application of high-pressure technology in the fruit juice processing: benefits perceived by consumers. **J. Food Engineering**, 2004 (aceito para publicação).

DELIZA, R.; MACFIE, H. J. H.; FERIA-MORALES, A.; HEDDERELY, D. O Efeito da Expectativa do Consumidor na Avaliação de Café Solúvel. **Braz. J. Food Technol.**, 3:97-105, 2000

DELIZA, R.; MACFIE, H. J. H. The generation of sensory expectations by external cues and its affects on sensory perception and hedonic ratings: A review. **Journal of Sensory Studies**, v. 11, p. 103-128, 1994.

DI MONACO, R. et al. The effect of expectations generated by brand name on the acceptability of dried semolina pasta. **Food Quality and Preference**, v. 15, n. 5, p. 429-437, 2004.

FARIAS, A.S.D.; SILVA, F.A.C.; VERLADES, F.A. **Comercialização do café brasileiro industrializado: uma perspectiva do mercado nacional e internacional**. Universidade Federal da Paraíba. 2000

GADE, C. 1980. **Psicologia do Consumidor**. São Paulo: Editora Pedagógica Universitária Ltda. 186p

GALVEZ, F. C. F., RESURRECCION, A. V. A.; KOEHLER, P. E. Optimization of processing of peanut beverage. **Journal of Sensory Study**, 5, 220-237, 1990.
JAEGER, S. R. Non-sensory factors in sensory science research. **Food Quality and Preference**, v. 17, n. 1-2, p. 132-144, 2006.

HARE, L. B. Mixture designs applied to food formulation. **Food Technol.**, Chicago, v.3, p.50-62, 1974.

HOWELL, G. SCCA Universal Cupping Form & How to use it. **10th Annual Conference & Exhibition “Peak os Perfection”** – Presentation Handouts. Denver-Colorado, p.17-21, 1998.

ICO (**International Coffee Organization**). Disponível em:
<http://www.ico.org/botanical.asp>. Data de acesso: 06 de Abril de 2009.

ILLY, A.; VIANI, R. **Espresso Coffee – The Chemistry of Quality**. Academic Press Limited, London, 3rd. 1998.

ILLY, A. e VIANI, R. **Espresso coffee: the chemistry of quality**. Academic Press, 1995. 243p.

INTERNATIONAL COFFEE ORGANIZATION - ICO. Field practices and cup characteristics selective US Mechanical Harvest and Wet US Dry Process – Technical Unit – **Quality Series Report**, n. 5, Sponsored by the Promotional Fund. p28, Mar, 1991.

IOP, S. C. F.; SILVA, R. S. F.; BELEIA, A. P. Formulation and evaluation of dry dessert mix containing sweetener combinations using mixture response methodology. **Food Chem.**, Barking, v.66, p.167-171, 1999.

JUNQUEIRA-JR, R.M. **Estudo da interação entre lipoxigenase de soja e ácido ascórbico nas propriedades reológicas e sensoriais de pães**. 2007. 112 f. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2007.

LOPES, L. M. V. **Avaliação da qualidade de grãos de diferentes cultivares de cafeeiro (*Coffea arabica* L.)**. 2000. 95f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

MACFIE, H. J.; THOMSON, D. M. H. **Measurement of food preferences**. **Glasgow**: Blackie Academic & Professional, 1994. 310 p.

MACFIE, H. J. H. & THOMSON, D. M. H. Preference Mapping and Multidimensional Scalling Methods. In PIGGOT, J. R. **Sensory Analysis of Foods**. London: Elsevier Applied Science; 1988. p. 38-409.

MAEZTU, L.; SANZ, C.; ANDUEZA, S.; PENÃ, M.P. De; BELLO, J.; CID, C. Characterization of Espresso Coffee Aroma by Static Headspace GC-MS and Sensory Flavor Profile. **J. Agric. Food Chem.** 2001, *49*, 54375444

MARTINS, A.L. Livro: **História do café**. Editora Contexto, São Paulo, 316p. 2008.

MATIELLO, JB. **O café; do cultivo ao consumo**. Editora Globo. São Paulo, 1991, 320p.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory evaluation techniques**. 2.ed. Flórida: CRC Press, 1991. 354 p.

MELLO, E. V. de A cafeicultura no Brasil. In: **Anais do encontro sobre tecnologias de produção de café com qualidade**. Viçosa, 2001. 648p.

MENDES, L. C. **Estudos para determinação das melhores formulações de blends de café arábica (*C. arabica*) com café robusta (*C. canephora* Conilon) para uso no setor de cafés torrados e moídos e de cafés espresso**. 2005. 186 f. Tese (Doutor em Tecnologia de Alimentos), Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas. Campinas.

MENDES, L. C.; MENEZES, H. C. de; SILVA, M. A. A. P. Optimization of the roasting of robusta coffee (*C. canephora* Conilon) using acceptability tests and RSM. **Food Quality and Preferences**, Elsevier, Bristol, UK, *12*, 153-162, 2001.

MERGUIZZO, Marco Aurélio. **História, delícias, sabores & segredos do café**. Disponível em: <<http://gowheresp.terra.com.br>>. Acesso em: 26 de julho de 2009.

MONTEIRO, M. A. M. **Caracterização sensorial da bebida de café (*coffea arabica* L.): análise descritiva quantitativa, análise tempo-intensidade e testes afetivos**. 2002. Tese (Doutor em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal de Viçosa. VIÇOSA.

MORAIS, I.V.M DE. **DOSSIÊ TÉCNICO: PROCESSAMENTO DE CAFÉ**. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas - SBRT . Dezembro, 2006. Disponível em: <http://www.sbrt.ibict.br>. Acesso em: 25 de maio de 2009.

MORICOCHI, L.; NOGUEIRA Jr. S.; MONTEIRO, J. L. M.; ALVES, H. S.; ÂNGELO, J. A.; PINTO, F. A. Perfil tecnológico da indústria de café torrado e moído. **Agricultura em São Paulo**, Série Ciência APTA, São Paulo, 50, 1, 53-72, 2003.

MUDAHAR, G. S.; TOLEDO, R. T.; JEN, J. J. A response surface methodology approach to optimize potato dehydration process. **Journal of Food Process Preservation**, 14, 93-106, 1990.

MURRAY, J. M.; DELAHUNTY, C. M. Mapping consumer preference for the sensory and packaging attributes of Cheddar cheese. **Food Quality and Preference**, v. 11, n. 5, p. 419-435, 2000.

NASSER, P.P.; CHALFOUN, S.M. Eficiência da separação de grãos de café de acordo com o tamanho dos grãos pela análise da qualidade da bebida pelo método químico. **I Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil**, Poços de Caldas, MG, 26 a 29 de setembro de 2000.

NASSIF, W.; ZILBER, M.A. Café com colarinho: Características do café expresso da marca Illy. **FACEF PESQUISA** – v. 7 – n. 1 – 2004

NETO, W.D.DA S. **Avaliação visual de rótulos de embalagens**. 2001. 124 f. Dissertação (Mestre em Engenharia de Produção). Faculdade de Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.

NETTO, E.U. Cafeterias e Expresso: Evolução no Brasil. **Revista de Cafeicultura**. Ed. 8. Abril, 2004

NORONHA, R.L.F DE. **A expectativa do consumidor e sua influência na Aceitação d percepção sensorial de café solúvel**. 2003. 146 f. Tese apresentada a Faculdade de Engenharia de Alimentos. Universidade Estadual de Campinas. Campinas. São Paulo.

OLSON, J.C., DOVER, P.A. Disconfirmation of consumer expectations through product trial. **J. Applied Psychology**, 64(2):179-189, 1979.

ORMOND, J. G. P.; DE PAULA, S. R. L.; FILHO, P. F. Livro: **Café: (re) conquista dos mercados**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 10, p. 3-56, set. 1999.

ORNELLAS, C.B.D.; GONÇALVES, M.P.J.; SILVA, P.R.; MARTINS, R.T. Atitude do consumidor frente a irradiação de alimentos. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 26(1): 211-213, jan.-mar. 2006

PAIVA, E.F.F. **Análise sensorial dos cafés especiais do estado de Minas Gerais**. 2005. 55 f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos). Universidade Federal de Lavras. Lavras

PAULINO, A.J.; MATIELO, J.B.; PAULINI, A.E.; BRAGANÇA, J.B. **Cultura do Café Conilon**: 16 - A. Rio de Janeiro: MIC, IBC, DIPRO., set/1987.

PIMENTA, C.J.; CARVALHO JÚNIOR, C.; VILELA, E.R. Atividade da polifenoloxidase, lixiviação de potássio, acidez titulável e qualidade da bebida do café (*Coffea arábica* L.) mantido ensacado por diferentes tempos antes da secagem. **I Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil**, Poços de Caldas, MG, 26 a 29 de setembro de 2000.

PINTO, N.A.V.D.; PEREIRA, R.G.F.A.; FERNANDES, S.M.; CARVALHO, V.D. Caracterização química e sensorial de bebidas e blends de cafés torrados tipo expresso. **Anais do II Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, 2002 – Embrapa Café**. Brasília – Distrito Federal.

PITTIA, P.; DALLA ROSA, M.; PINNAVAIA, G.; MASSINI, R. Evoluzione di alcune caratteristiche fisiche del caffè durante la torrefazione. **Industrei Alimentari**, Pinerolo, 35, 351, 945-950, set 1996.

PIZZIRANI, S., ROMANI, S., ANESE, M., BARBANTI, D. Studio sulle caratteristiche chimiche e chimico-fisiche del caffè torrefatto e della bevanda di estrazione. **Industrei Alimentari**, Pinerolo, 35, 658-663, giu 1996.

PORTO, C. da; NICOLI, M. C.; SEVERINI, C.; SENSIDONI, A.; LERICI, C. R. Study on physical and physicochemical changes in coffee beans during roasting. Note 2. **Italian Journal of Food Science**, 3, 197-207, 1991.

RANKEN, M. D. e KILL, R. C. **Food industries manual**. 23 ed., Blackie

Academic & professional. 1993.596p.

SCAMNE, C. **Obtenção e caracterização de produtos panificados livres de glúten**. 2007. Dissertação (mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa.

SILVA, A.F.DA; MINIM, V.P.R.; RIBEIRO, M.M. Aceitação de diferentes marcas comerciais de café (*Coffea arábica* L.) orgânico. **Rev. Bras. de Agroecologia**. Viçosa, 2006. Vol. 1 N°.1. 907–910.

SILVA, J. S. Colheita, secagem e armazenagem do café. In: **Anais do I Encontro sobre produção de café com qualidade**. Viçosa, 1999.259p.

SILVA, L. F.; CORTEZ, J. G. A qualidade do café no Brasil: Histórico e Perspectivas. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, 15, 1, 63-88, 1998.

SILVEIRA, A.C.P DA; SOUSA, M.; PEREIRA, R.G.F.A. **Análise do comportamento do consumidor de café no município de Lavras, MG**. Organizações Rurais e Agroindustriais. Universidade Federal de Lavras, v. 4, n° 2, p. 28-38. 2002

SIRET, F.; ISSANCHOU, S. Traditional process: influence on sensory properties and on consumers' expectation and liking. Application to paté de campagne. **Food Quality and Preference**, v. 11, n. 3, p. 217-228, 2000.

Statistica; versão 7; *Data Analysis Software System*; Tulsa, USA, 1998.

STONE, H. S.; SIDEL J. L. **Sensory Evaluation Practices**, Academic Press, San Diego, CA, 1993. 308p.

STONE, H.; SIDEL, J. L. Descriptive analysis. In: STONE, H.; SIDEL, J. L. **Sensory Evaluation Practices**. London: Academic Press. 1985. 311p.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E. A. e BARBETTA, P. A. **Análise sensorial de alimentos**. Editora da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1987. 180p.

TEIXEIRA, A.A> A técnica experimental da degustação de café. 1972. 80 p. Tese (doutorado em Fitotecnia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP.

VEGRO, Celso Luis Rodrigues. **O prazer e a excelência de uma xícara café expresso: um estudo de mercado**. São Paulo: Ceres, 2002.

VITORINO, P. de F.P.G.; ALVES, J.D.; CHAGAS, S.J. de R.; BÁRTHOLO, G.F. Seria a atividade da polifenoloxidase em bom indicador da qualidade da bebida de café? In: Simpósio Brasileiro de Pesquisa dos Cafés do Brasil (2.: 2001: Vitória, ES). Anais...Brasília, D.F.: Embrapa Café, 2001. (CD-ROM), p. 1019-1024.

WESTBROOK, R.A.; REILLY, M.D. 1983. Value-percept disparity: an alternative to the disconfirmation of expectations theory of consumer satisfaction. **Advances in Consumer Research**, 10: 256-261.

WOLTHERS, C.B. Qualidade dos grãos de café destinados a produção de expresso nos EUA. **Revista de Cafeicultura**. 8º Edição. Abril 2004 p 4-5

YANG, C. H.; LI, Y. J.; WEN, T. C. **Industry & Engineering Chemical Research**, v. 36, n. 5, 1997, p.1614-1621.

ZAMBOLIM, L. **Anais do I encontro sobre produção de café com qualidade**. Livro de palestras, Viçosa, MG: UFV, Departamento de Fitopatologia, 1999. 259p.

ANEXOS

ANEXO A – Questionário de avaliação dos consumidores que freqüentam cafeterias.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	
Estamos realizando uma pesquisa com café espresso , para tal precisamos de sua colaboração respondendo as perguntas abaixo.	
Nome:	_____
Idade: _____	Sexo: () F () M
Cidade onde reside: _____	Estado: _____
Grau de escolaridade: () Ensino fundamental completo () Superior completo () Ensino fundamental incompleto () Superior incompleto () Ensino médio completo () Pós-graduação () Ensino médio incompleto	
1. Profissão: _____	
2. O quanto você gosta de café espresso?	
() MUITÍSSIMO () Moderadamente	
() Muito () Pouco	
3. O que o levou a tomar café espresso?	
() Indicação de um amigo	
() Costume na família	
() Sou um apreciador de cafés	
() Outros: _____	
4. Quais critérios você leva em consideração ao escolher um local para tomar café espresso?	
() Preço () Ambiente	
() Qualidade () Atendimento	
() Formulação	
5. Com que freqüência você consome café espresso?	
() Diariamente Quantas xícaras? _____	
() 3-4 vezes por semana	
() 1 vez por semana	
() Quinzenalmente	

1 vez por mês

Menos de 1 vez por mês

4. Em que momento do dia você costuma consumi-lo?

5. Você costuma consumir café espresso com algum tipo de acompanhamento?

Sim Não Qual?

6. Enumere em ordem as características mais importantes no café espresso.

Aroma

Sabor forte

Cor do creme (Espuma)

Sabor fraco

Amargor

Espessura da espuma

Temperatura

Sabor residual

7. Que outros tipos de café você costuma consumir?

Coado

a) Em Máquina

b) Preparo doméstico

Solúvel

Descafeinado

Cappuccino

Orgânico

Instantâneo

OBRIGADO PELA PARTICIPAÇÃO!

ANEXO B – Ficha de avaliação sensorial de café espresso (Ficha 1).

TESTE DE CONSUMIDOR					
NOME: _____		DATA: _____			
Tel.: _____		Email: _____			
SEXO: <input type="checkbox"/> Feminino <input type="checkbox"/> Masculino					
FAIXA ETARIA: <input type="checkbox"/> menos de 18 anos <input type="checkbox"/> 19 – 25 anos <input type="checkbox"/> 36 – 45 anos <input type="checkbox"/> 46 – 55 anos <input type="checkbox"/> 26 – 35 anos <input type="checkbox"/> mais de 56 anos					
ESCOLARIDADE: <input type="checkbox"/> Ensino Fundamental <input type="checkbox"/> Ensino Médio <input type="checkbox"/> Ensino Superior <input type="checkbox"/> Pós-Graduação SITUAÇÃO: <input type="checkbox"/> Completo <input type="checkbox"/> Incompleto					
Quantas pessoas moram com você? _____					
Renda familiar: <input type="checkbox"/> menos de 1 salário mínimo <input type="checkbox"/> entre 1 e 2 salários mínimos <input type="checkbox"/> entre 2 e 3 salários mínimos <input type="checkbox"/> entre 3 e 5 salários mínimos <input type="checkbox"/> Acima de 5 salários mínimos					
1. Por favor, avalie cada uma das amostras codificadas utilizando a escala abaixo para descrever o quanto você gostou ou desgostou com relação ao AROMA, SABOR, CORPO e IMPRESSÃO GLOBAL.					
ESCALA					
9. Gostei muitíssimo					
8. Gostei muito					
7. Gostei moderadamente					
6. Gostei ligeiramente					
5. Nem gostei nem desgostei					
4. Desgostei ligeiramente					
3. Desgostei moderadamente					
2. Desgostei muito					
1. Desgostei muitíssimo					
AMOSTRA	AROMA	COR	SABOR	CORPO	IMPRESSÃO GLOBAL
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
2. Baseando-se na IMPRESSÃO GLOBAL descreva o que você mais gostou e menos gostou em cada amostra:					
Amostra	Mais Gostei	Menos Gostei			
3. Indique na escala abaixo a sua opinião de consumo do produto					
AMOSTRA	_____ <input type="checkbox"/> Beberia sempre que tivesse oportunidade.				
	_____ <input type="checkbox"/> Beberia muito frequentemente.				
	_____ <input type="checkbox"/> Beberia frequentemente.				
	_____ <input type="checkbox"/> Gosto e beberia de vez em quando.				
	_____ <input type="checkbox"/> Não gosto, mas beberia em alguma ocasião.				
	_____ <input type="checkbox"/> Beberia se tivesse disponível, mas não iria procurar.				
	_____ <input type="checkbox"/> Raramente beberia.				

<input type="checkbox"/> Beberia se não pudesse escolher outra bebida.
<input type="checkbox"/> Beberia se fosse obrigado (a).

4. Qual frequência de consumo de café?
 Diariamente (Quantas xícaras? _____) 2 a 3 vezes por semana Uma vez por semana
 Quinzenalmente Uma vez por mês Menos de uma vez por mês

5. Qual frequência de consumo de café espresso?
 Diariamente (Quantas xícaras? _____) 2 a 3 vezes por semana Uma vez por semana
 Quinzenalmente Uma vez por mês Menos de uma vez por mês

6. O quanto você gosta de café espresso:
 Gosto muitíssimo Gosto muito Gosto moderadamente

7. Que outros tipos de café você costuma consumir?
 Coado Solúvel Cappuccino Orgânico
a) Em Máquina Descafeinado Instantâneo
b) Preparo doméstico

OBRIGADO PELA PARTICIPAÇÃO!

ANEXO C – Ficha de avaliação sensorial de café espresso (Ficha 2).

TESTE DE CONSUMIDOR					
NOME: _____			DATA: _____		
1. Por favor, avalie cada uma das amostras codificadas utilizando a escala abaixo para descrever o quanto você gostou ou desgostou com relação ao AROMA, SABOR, CORPO e IMPRESSÃO GLOBAL.					
ESCALA					
9. Gostei muitíssimo					
8. Gostei muito					
7. Gostei moderadamente					
6. Gostei ligeiramente					
5. Nem gostei nem desgostei					
4. Desgostei ligeiramente					
3. Desgostei moderadamente					
2. Desgostei muito					
1. Desgostei muitíssimo					
AMOSTRA	AROMA	COR	SABOR	CORPO	IMPRESSÃO GLOBAL
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
2. Baseando-se na IMPRESSÃO GLOBAL descreva o que você mais gostou e menos gostou em cada amostra:					
Amostra	Mais Gostei		Menos Gostei		
3. Indique na escala abaixo a sua opinião de consumo do produto					
AMOSTRA					
_____	() Beberia sempre que tivesse oportunidade.				
_____	() Beberia muito freqüentemente.				
_____	() Beberia freqüentemente.				
_____	() Gosto e beberia de vez em quando.				
_____	() Não gosto, mas beberia em alguma ocasião.				
_____	() Beberia se tivesse disponível, mas não iria procurar.				
_____	() Raramente beberia.				
_____	() Beberia se não pudesse escolher outra bebida.				
_____	() Beberia se fosse obrigado (a).				
OBRIGADO PELA PARTICIPAÇÃO!					

ANEXO D – Ficha de recrutamentos de provadores para Avaliação da expectativa do consumidor.

FICHA DE RECRUTAMENTO			
NOME: _____	DATA: _____	SEXO: () Feminino () Masculino	
Telefone: _____	E-mail: _____		
FAIXA ETARIA: () menos de 18 anos () 36 – 45 anos () 26 – 35 anos			
() 19 – 25 anos () 46 – 55 anos () mais de 56anos			
ESCOLARIDADE: () Ensino Fundamental () Ensino Superior SITUACÃO: () Completo			
() Ensino Médio () Pós-Graduação () Incompleto			
1. Qual frequência de consumo de café?			
() Diariamente (Quantas xícaras? _____) () 2 a 3 vezes por semana () Uma vez por semana			
() Quinzenalmente () Uma vez por mês () Menos de uma vez por mês			
2. Qual frequência de consumo de café espresso?			
() Diariamente (Quantas xícaras? _____) () 2 a 3 vezes por semana () Uma vez por semana			
() Quinzenalmente () Uma vez por mês () Menos de uma vez por mês			
3. O quanto você gosta de café espresso:			
() Gosto muitíssimo () Gosto muito () Gosto moderadamente			
4. Que outros tipos de café você costuma consumir?			
() Coado () Solúvel () Cappuccino () Orgânico			
a) () Em Máquina () Descafeinado () Instantâneo			
b) () Preparo doméstico			
OBRIGADO PELA PARTICIPAÇÃO!!			

ANEXO E – Ficha de avaliação sensorial da expectativa do consumidor com relação a café espresso.

TESTE DE ACEITAÇÃO	
Nome: _____	Data: _____
1. Por favor, avalie cada uma das amostras codificadas utilizando a escala abaixo para descrever o quanto você gostou ou desgostou de cada uma delas.	
	ESCALA
	9. Gostei muitíssimo
	8. Gostei muito
	7. Gostei moderadamente
	6. Gostei ligeiramente
	5. Nem gostei nem desgostei
	4. Desgostei ligeiramente
	3. Desgostei moderadamente
	2. Desgostei muito
	1. Desgostei muitíssimo
AMOSTRA	
_____	_____
_____	_____
_____	_____
Comentários: _____	
	OBRIGADO PELA PARTICIPAÇÃO

ANEXO F: Análise de variância e médias de aceitação das dez amostras de café espresso utilizadas nos testes de aceitação.

TABELA – 1: Análise de Variância do atributo aroma

FV	GL	SQ	QM	F
Modelo	5	0,076233	0,015247	1,048460
FDA	4	0,058167	0,014542	0,004202
(Tratamento)	9	0,134400	0,014933	
Erro	990	3426,16	3,46	

TABELA – 2: Médias de aceitação das amostras com relação ao aroma.

Blend	Preferência
9	6,60 ^a
10	6,50 ^a
5	6,46 ^a
7	6,42 ^a
4	6,37 ^a
8	6,37 ^a
1	6,32 ^a
6	6,32 ^a
3	6,27 ^a
2	6,17 ^a

*Médias marcadas com letras iguais, não diferem significativamente entre si, para $p < 0,05$.

TABELA – 3: Análise de Variância do atributo cor.

FV	GL	SQ	QM	F
Modelo	2	0,052011	0,026006	1,556036
FDA	7	0,116989	0,016713	0,006606
Tratamento	9	0,169000	0,018778	
Erro	990	2504,20	2,53	

TABELA – 4: Médias de aceitação das amostras com relação à cor.

Blend	Preferência
2	7,21 ^a
5	7,19 ^a
3	7,13 ^a
9	7,11 ^a
6	7,02 ^a
8	7,01 ^a
10	7,01 ^a
7	6,97 ^a
1	6,88 ^a
4	6,77 ^a

*Médias marcadas com letras iguais, não diferem significativamente entre si, para $p < 0,05$.

TABELA – 5: Análise de Variância do atributo sabor.

	FV	GL	SQ	QM	F
Modelo	2	0,020800	0,010400	0,237103	
FDA	7	0,307040	0,043863	0,008214	
Tratamento	9	0,327840	0,036427		
Erro	990	5290,96	5,34		

TABELA – 6: Médias de aceitação das amostras com relação ao sabor.

Blend	Preferência
10	5,81 ^a
9	5,74 ^a
5	5,61 ^a
3	5,50 ^a
2	5,47 ^a
7	5,42 ^a
1	5,38 ^a
4	5,38 ^a
8	5,36 ^a
6	5,17 ^a

*Médias marcadas com letras iguais, não diferem significativamente entre si, para $p < 0,05$.

TABELA – 7: Análise de Variância do atributo corpo.

FV	GL	SQ	QM	F
Modelo	2	0,026011	0,013006	0,625788
FDA	7	0,145479	0,020783	0,006375
Tratamento	9	0,171490	0,019054	
Erro	990	3229,57	3,26	

TABELA – 8: Médias de aceitação das amostras com relação ao corpo.

Blend	Preferência
9	6,54 ^a
3	6,50 ^a
5	6,49 ^a
1	6,42 ^a
10	6,34 ^a
2	6,27 ^a
8	6,26 ^a
7	6,27 ^a
4	6,20 ^a
6	6,15 ^a

*Médias marcadas com letras iguais, não diferem significativamente entre si, para $p < 0,05$.

TABELA – 9: Análise de Variância do atributo Impressão Global.

FV	SQ	GL	QM	F
Modelo	0,078478	2	0,039239	0,909263
FDA	0,302082	7	0,043155	0,001007
Tratamento	0,380560	9	0,042284	
Erro	4160,12	990	4,20	

TABELA – 10: Médias de aceitação das amostras com relação à Impressão Global.

Blend	Preferência
5	6,08 ^a
10	5,99 ^a
9	5,91 ^a
4	5,86 ^a
3	5,83 ^a
2	5,75 ^a
7	5,67 ^a
6	5,59 ^a
8	5,59 ^a
1	5,41 ^a

*Médias marcadas com letras iguais, não diferem significativamente entre si, para $p < 0,05$.

ANEXO G: Análise descritiva das dez amostras de café espresso utilizadas no teste de aceitação.

TABELA - 1: Medidas descritivas dos valores obtidos no teste de aceitação para a amostra 1

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	CV
Aroma	100	1	9	6,32	1,92	0,3041
Cor	100	1	9	6,88	1,72	0,2507
Sabor	100	1	9	5,38	2,39	0,4435
Corpo	100	1	9	6,42	1,92	0,2988
Impressão Global	100	1	9	5,41	2,19	0,4045

TABELA - 2: Medidas descritivas dos valores obtidos no teste de aceitação para a amostra 2

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	CV
Aroma	100	1	9	6,27	1,96	0,3132
Cor	100	3	9	7,21	1,38	0,1914
Sabor	100	1	9	5,47	2,38	0,4352
Corpo	100	1	9	6,27	1,73	0,2766
Impressão Global	100	1	9	5,75	1,97	0,3420

TABELA - 3: Medidas descritivas dos valores obtidos no teste de aceitação para a amostra 3

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	CV
Aroma	100	1	9	6,17	1,68	0,2726
Cor	100	4	9	7,13	1,40	0,1960
Sabor	100	1	9	5,50	2,46	0,4480
Corpo	100	1	9	6,50	1,88	0,2889
Impressão Global	100	1	9	5,38	2,18	0,3738

TABELA - 4: Medidas descritivas dos valores obtidos no teste de aceitação para a amostra 4

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	CV
Aroma	100	2	9	6,37	1,80	0,2819
Cor	100	2	9	6,77	1,55	0,2289
Sabor	100	1	9	5,38	2,24	0,4167
Corpo	100	2	9	6,20	1,69	0,2735
Impressão Global	100	1	9	5,86	1,91	0,3254

TABELA - 5: Medidas descritivas dos valores obtidos no teste de aceitação para a amostra 5.

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	CV
Aroma	100	2	9	6,46	1,87	0,2897
Cor	100	3	9	7,19	1,36	0,1893
Sabor	100	1	9	5,61	2,28	0,4069
Corpo	100	2	9	6,49	1,70	0,2623
Impressão Global	100	1	9	6,08	1,98	0,3253

TABELA - 6: Medidas descritivas dos valores obtidos no teste de aceitação para a amostra 6.

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	CV
Aroma	100	1	9	6,32	2,01	0,3187
Cor	100	1	9	7,02	1,72	0,2455
Sabor	100	1	9	5,17	2,32	0,4493
Corpo	100	1	9	6,15	1,75	0,2843
Impressão Global	100	1	9	5,59	2,08	0,3720

TABELA - 7: Medidas descritivas dos valores obtidos no teste de aceitação para a amostra 7.

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	CV
Aroma	100	1	9	6,42	1,76	0,2749
Cor	100	1	9	6,97	1,84	0,2647
Sabor	100	1	9	5,42	2,32	0,4286
Corpo	100	1	9	6,24	1,98	0,3174
Impressão Global	100	1	9	5,67	2,02	0,3563

TABELA -8: Medidas descritivas dos valores obtidos no teste de aceitação para a amostra 8

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	CV
Aroma	100	1	9	6,37	1,92	0,3016
Cor	100	1	9	7,01	1,68	0,2403
Sabor	100	1	9	5,36	2,25	0,4206
Corpo	100	1	9	6,26	1,83	0,2931
Impressão Global	100	1	9	5,59	2,11	0,3781

TABELA - 9: Medidas descritivas dos valores obtidos no teste de aceitação para a amostra 9

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	CV
Aroma	100	1	9	6,60	1,76	0,2672
Cor	100	3	9	7,11	1,49	0,2096
Sabor	100	1	9	5,74	2,28	0,3967
Corpo	100	1	9	6,54	1,82	0,2787
Impressão Global	100	1	9	5,91	2,10	0,3560

TABELA - 10: Medidas descritivas dos valores obtidos no teste de aceitação para a amostra 10

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	CV
Aroma	100	1	9	6,50	1,88	0,2889
Cor	100	1	9	7,01	1,67	0,2378
Sabor	100	1	9	5,81	2,17	0,3740
Corpo	100	1	9	6,34	1,72	0,2720
Impressão Global	100	1	9	5,99	1,94	0,3240

ANEXO H : “O que mais gostou” e “O que menos gostou” em cada uma das amostras

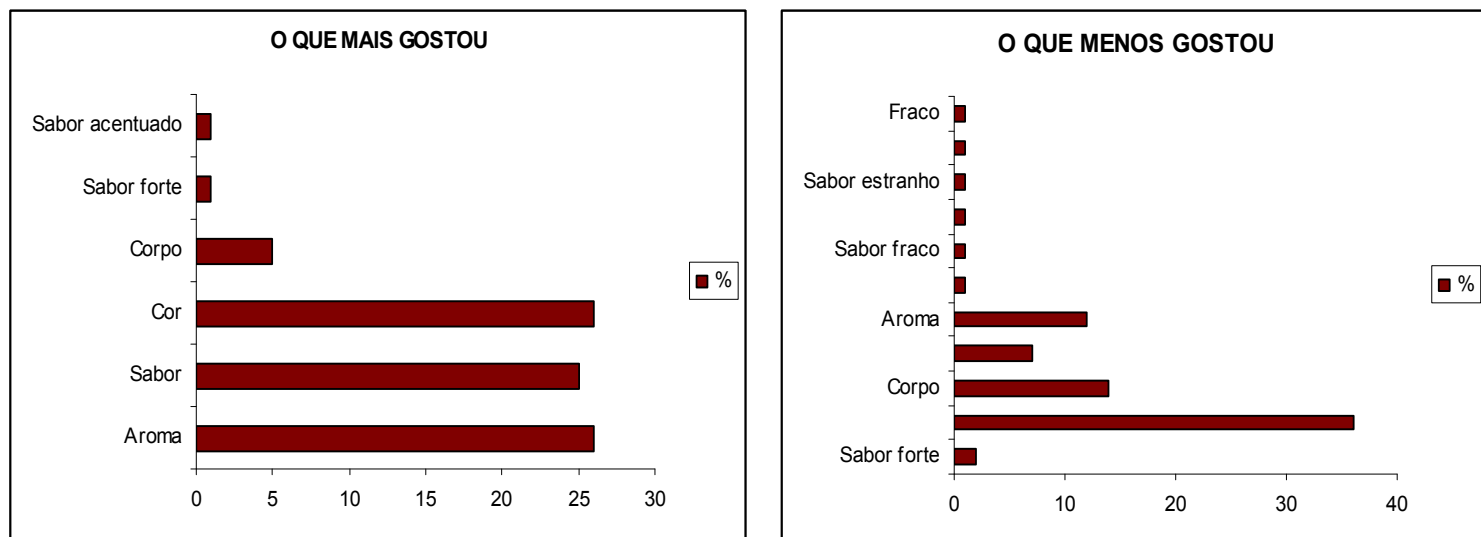


FIGURA – 1: O que mais gostou e menos gostou com a amostra 1.

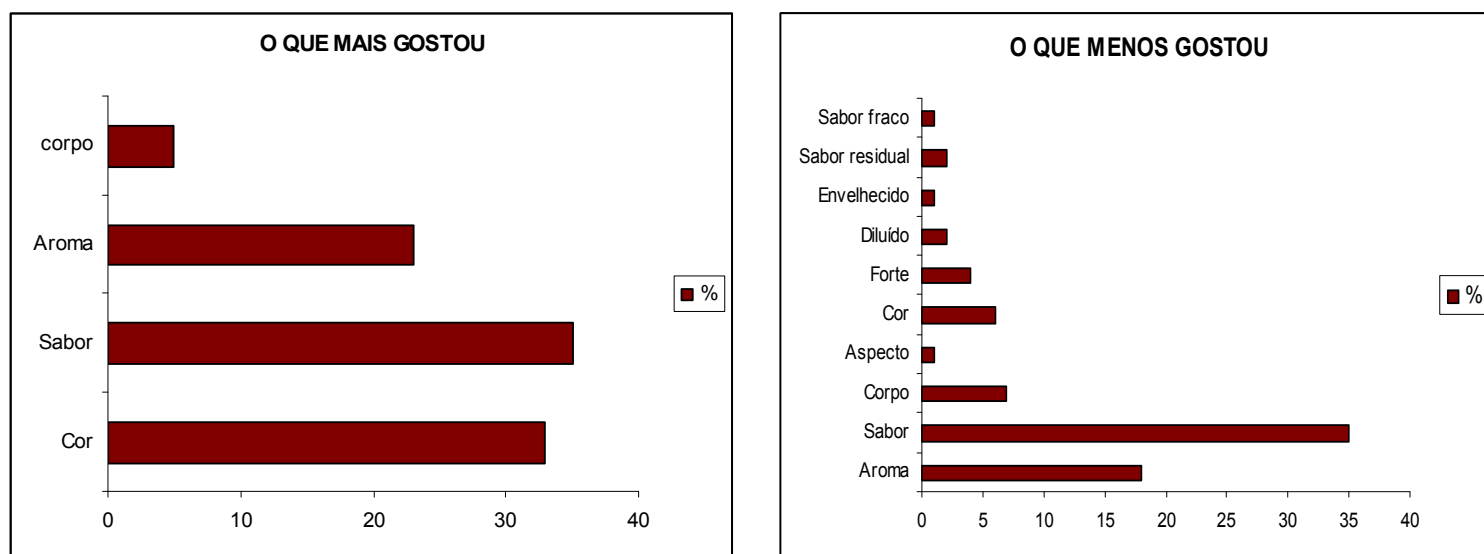


FIGURA - 2: O que mais gostou e menos gostou com a amostra 2.

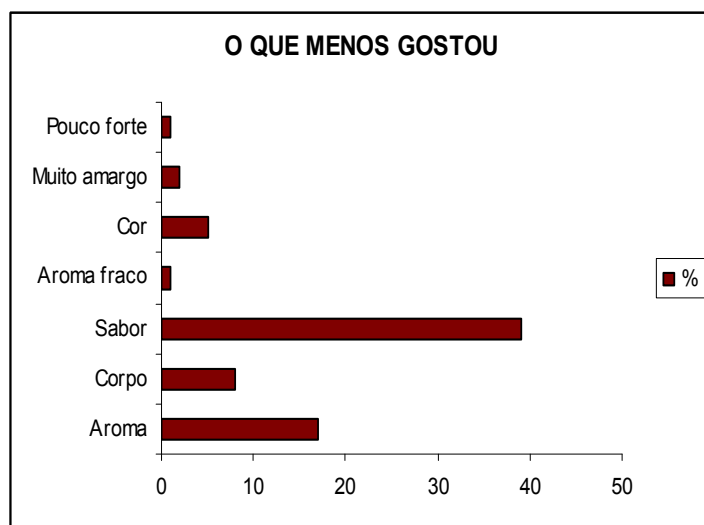
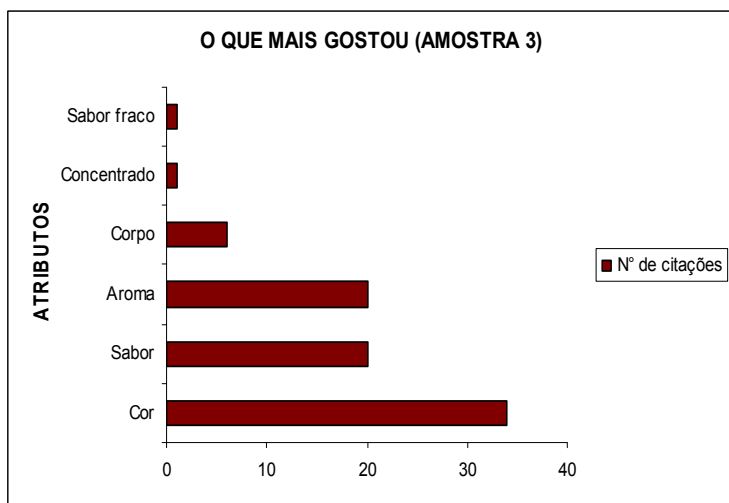


FIGURA – 3: O que mais gostou e menos gostou com a amostra 3.

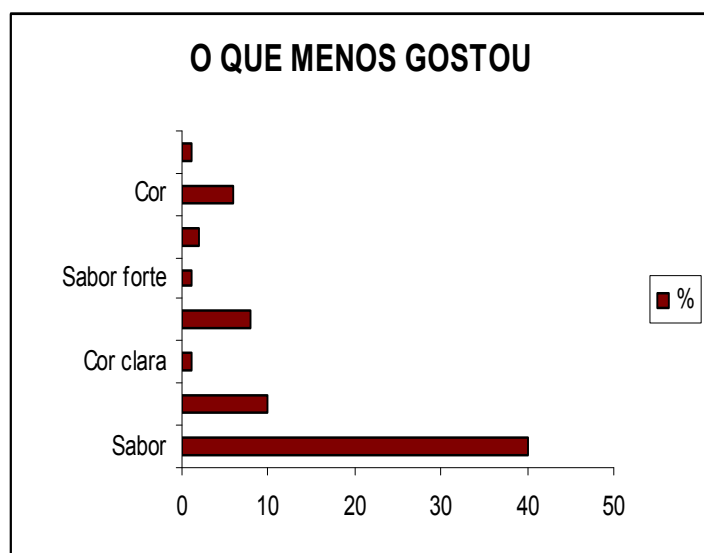
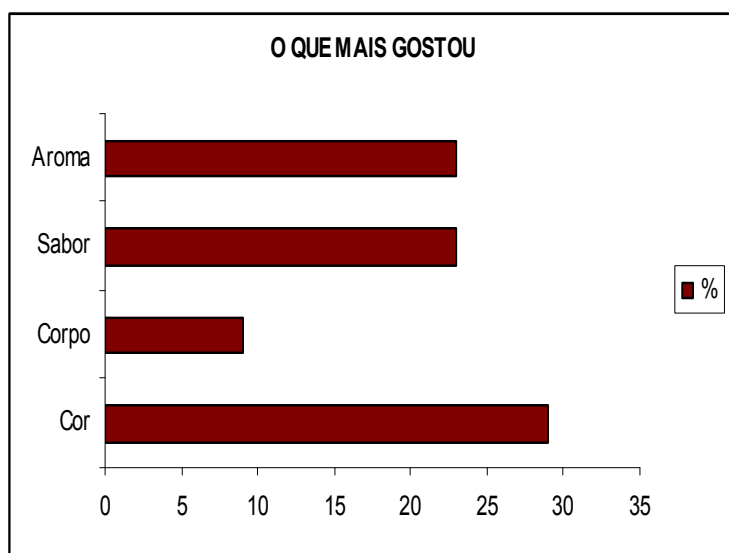


FIGURA - 4: O que mais gostou e menos gostou com a amostra 4.

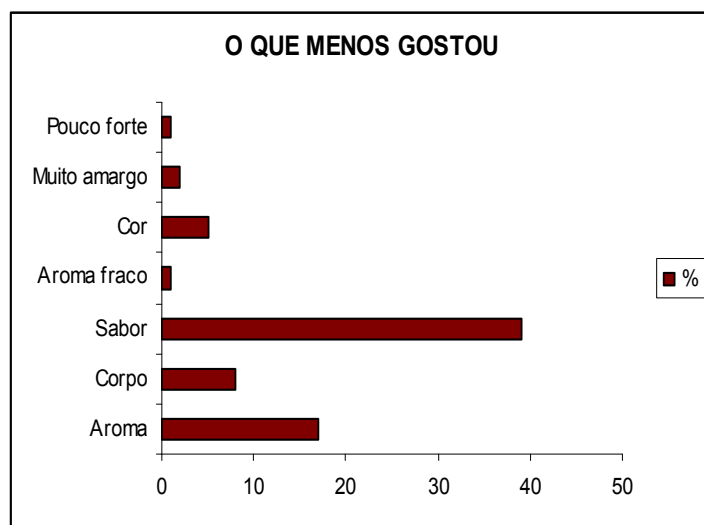


FIGURA – 5: O que mais gostou e menos gostou com a amostra 5.

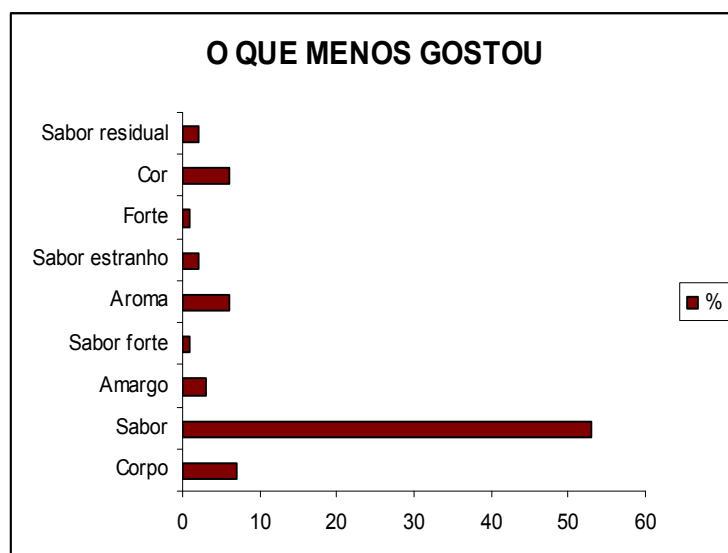
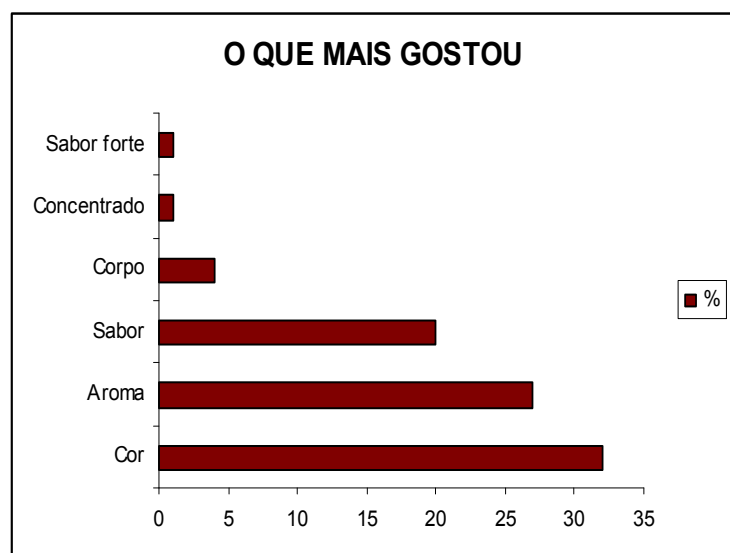


FIGURA - 6: O que mais gostou e menos gostou com a amostra 6.

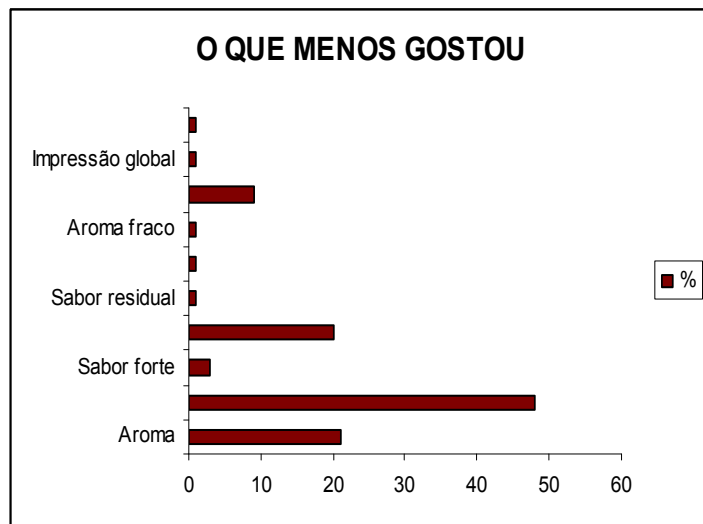


FIGURA – 7: O que mais gostou e menos gostou com a amostra 7.

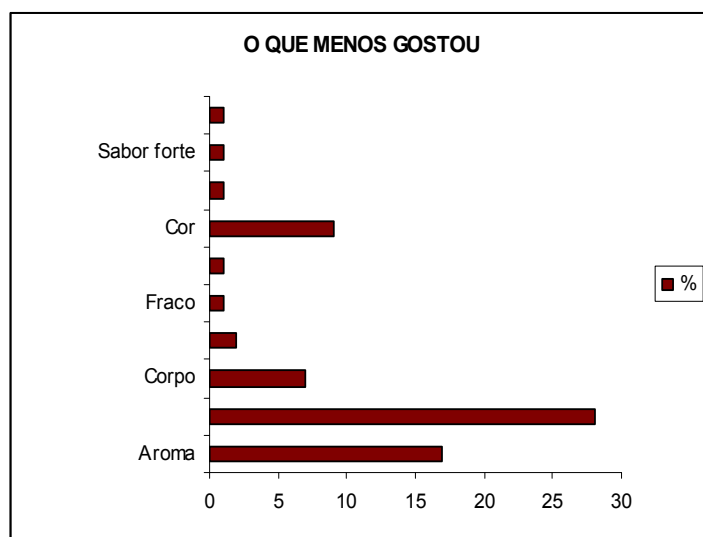
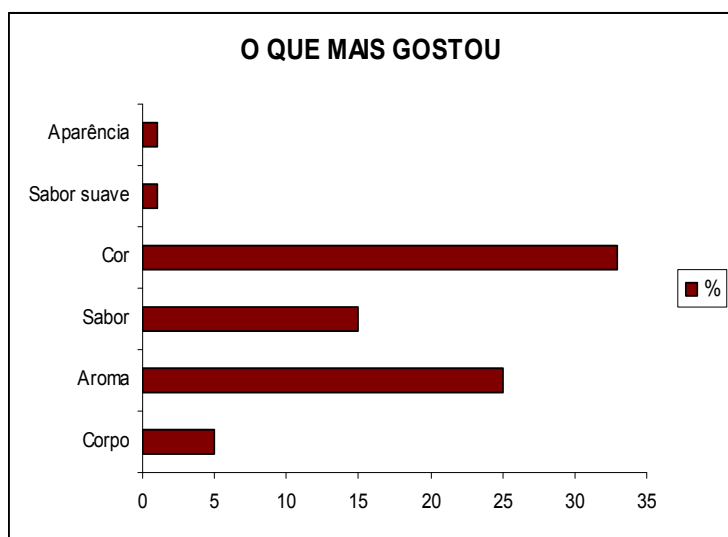


FIGURA - 8: O que mais gostou e menos gostou com a amostra 8.

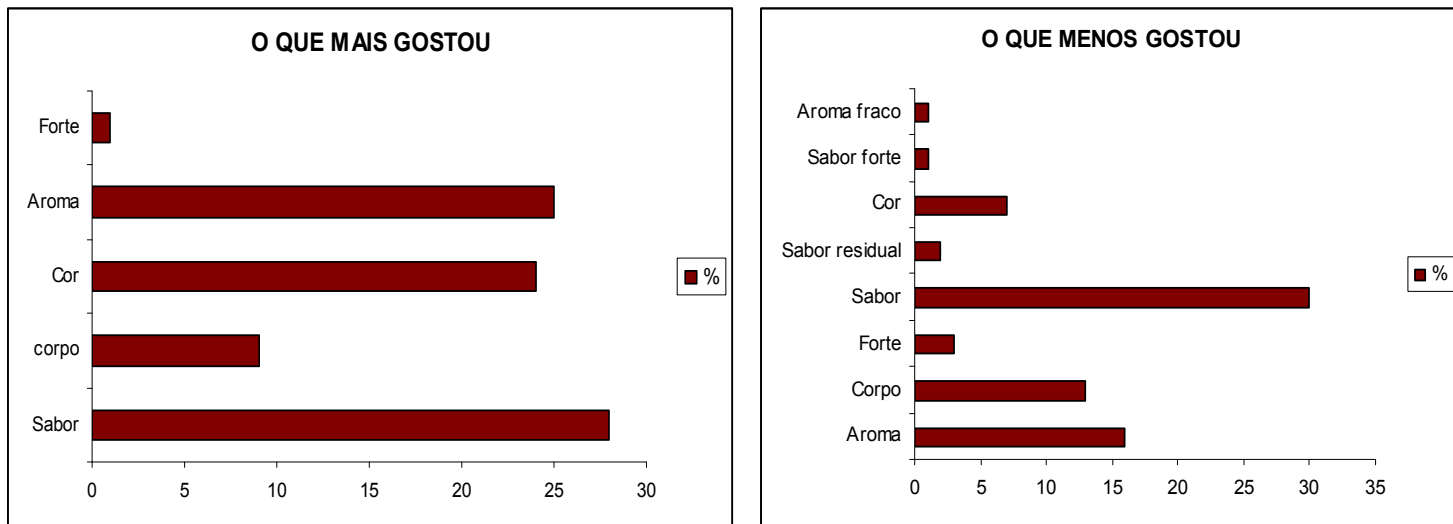


FIGURA – 9: O que mais gostou e menos gostou com a amostra 9.

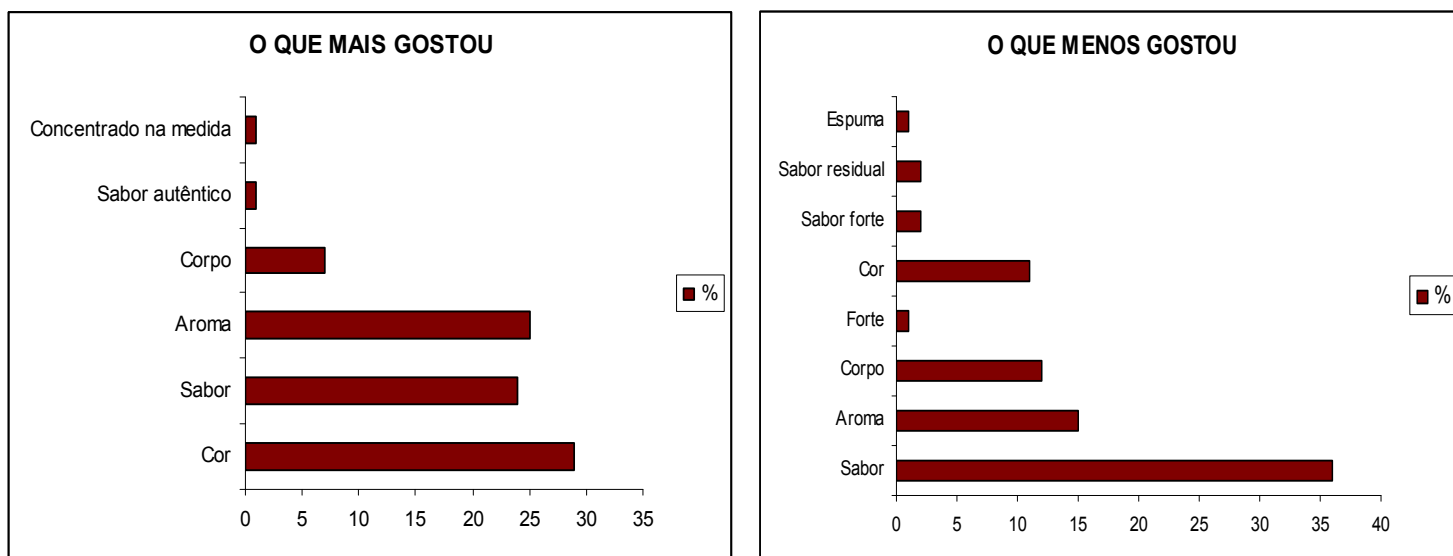


FIGURA - 10: O que mais gostou e menos gostou com a amostra 10.

ANEXO I: Análise descritiva das três amostras de café espresso utilizadas no teste de avaliação da expectativa.

TABELA - 1: Medidas descritivas dos valores obtidos na avaliação da expectativa para a amostra A

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	CV
Teste cego	100	1	9	6,00	2,15	0,3577
Avaliação da expectativa	100	1	9	6,61	1,81	0,2744
Avaliação informada	100	1	9	6,19	1,99	0,3212

TABELA - 2: Medidas descritivas dos valores obtidos na avaliação da expectativa para a amostra B

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	CV
Teste cego	100	1	9	6,09	2,03	0,3326
Avaliação da expectativa	100	1	9	6,41	1,83	0,2858
Avaliação informada	100	2	9	6,33	1,92	0,3030

TABELA - 3: Medidas descritivas dos valores obtidos na avaliação da expectativa para a amostra C

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	CV
Teste cego	100	1	9	6,07	1,97	0,3247
Avaliação da expectativa	100	2	9	6,50	1,76	0,2700
Avaliação informada	100	2	9	6,28	1,92	0,3062