



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

---

LORIAN VOIGT GAIR

**FATORES EDAFOCLIMÁTICOS E ATRIBUTOS SENSORIAIS  
DE CAFÉS DOS CONCURSOS “CAFÉ QUALIDADE  
PARANÁ” (2004 A 2009)**

---

Londrina  
2011

LORIAN VOIGT GAIR

**FATORES EDAFOCLIMÁTICOS E ATRIBUTOS  
SENSORIAIS DE CAFÉS DOS CONCURSOS “CAFÉ  
QUALIDADE PARANÁ” (2004 A 2009)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia, da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Édison Miglioranza

Londrina  
2011

**Catálogo elaborado pela Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da  
Universidade Estadual de Londrina.**

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)**

VS91f Voigt-Gair, Lorian.

Fatores edafoclimáticos e atributos sensoriais de cafés dos concursos  
“Café Qualidade Paraná” (2004 a 2009)/ Lorian Voigt-Gair. – Londrina,  
2011.

54 f. : il.

Orientador: Édison Miglioranza.

Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual de  
Londrina, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em  
Agronomia, 2011.

Inclui bibliografia.

1. Café – Fatores climáticos – Teses. 2. Café – Paraná – Teses. 3. Café  
– Avaliação sensorial – Teses. 4. Café – Bebida – Qualidade – Teses.  
I. Miglioranza, Édison. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de  
Ciências Agrárias. Programa de Pós-Graduação em Agronomia. III. Título.

CDU 633.73.002.61

LORIAN VOIGT GAIR

**FATORES EDAFOCLIMÁTICOS E ATRIBUTOS SENSORIAIS DE  
CAFÉS DOS CONCURSOS “CAFÉ QUALIDADE PARANÁ” (2004 A  
2009)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia, da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Agronomia.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Édison Miglioranza  
UEL – Londrina – PR

---

Profa. Dra. Inês Cristina de Batista Fonseca  
UEL – Londrina – PR

---

Profa. Dra. Carla Adriana Pizarro Schmidt  
UTFPR – PR

Londrina, 18 de fevereiro de 2011.

## **DEDICATÓRIA**

À minha família

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a vida;

Agradeço a minha mãe, pelo incentivo ao estudo; as minhas irmãs, cunhados e sobrinhos e sobrinhas pela constante torcida; a Láuryan Voigt Rocha Bandeira pelos ensinamentos da língua inglesa;

Agradeço aos meus dois filhos pela compreensão da minha ausência,

Agradeço principalmente ao Romeu Gair engenheiro agrônomo, provador oficial de café e meu marido que me ensinou a olhar de forma diferente o café, tanto na lavoura como na xícara;

Agradeço ao meu orientador pelos inúmeros conhecimentos divididos e principalmente pelo carinho e paciência com que estas informações foram repassadas;

Agradeço a Professora Inês Cristina de Batista Fonseca que nunca negou esforços para o bom desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço ao Zootecnista Gil Renato Alves Abelin que não mediu esforços para alavancar mais um projeto de estudo e vida;

Agradeço ao Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural, em especial ao Eng. Agr. Sergio Luiz Carneiro que sempre valorizou e incentivou o conhecimento aplicado;

Agradeço a Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento na pessoa do Engenheiro Agrônomo Antonio Carlos Barreto que colaborou neste trabalho;

Agradeço ao Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, ao DECAF, especialmente ao Eng. Agr. Francisco Barbosa de Lima que disponibilizou o arquivo de dados utilizados neste trabalho e pelos ensinamentos;

Agradeço a Câmara Setorial do Café, aos 22 Provedores, que permitiram a utilização de suas impressões para a condução deste trabalho;

Agradeço ao IAPAR na pessoa do Engenheiro Agrônomo Armando Androcioli que permitiu que eu acompanhasse todas as provas de xícara e discussões, pertinentes aos Concursos “Café Qualidade Paraná”, nas dependências do IAPAR – Londrina.

Agradeço a Secretária de Pós-graduação da Agronomia, Weda Aparecida Westin pelo repasse de preciosas informações, com carinho e eficiência.

Vamos tomar um bom cafezinho?

VOIGT-GAIR, Lorian. **Fatores edafoclimáticos e atributos sensoriais de cafés dos concursos “Café Qualidade Paraná” (2004 a 2009)**. 2011. 67 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2011.

## RESUMO

Os elos da cadeia da cafeicultura brasileira e paranaense trabalham no sentido de melhorar a qualidade da bebida e identificar os melhores cafés. Utilizando as amostras do “Concurso Café Qualidade Paraná” de 2004 a 2009, o objetivo deste trabalho foi confrontar e relacionar a qualidade da bebida do café com as altitudes, temperaturas e texturas de solo das unidades produtivas e também o manejo pós-colheita, separando as categorias cereja descascado e natural, assim como os anos em que as amostras foram produzidas. Com esse estudo pode-se concluir que: todos os municípios participantes têm potencial para a produção de cafés especiais; as amostras de café cereja descascado apresentam notas acima de 68,79 pontos, um café considerado superior; a produção de café de boa qualidade de bebida está relacionada com o envolvimento profissional de todos os elos da cadeia do café e especialmente ao capricho e empenho do produtor.

**Palavras-chave:** *Coffea arabica* L. Qualidade de Bebida. Atributos Sensoriais. Avaliação Sensorial. Concurso. Paraná.

VOIGT-GAIR, Lorian. **Edaphoclimatic factors and sensory attributes of coffee beverage quality "Coffee Quality Paraná Contest" (2004 to 2009)**. 2011. 67 f. Dissertation (Master's Degree in Agronomy) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2011.

## ABSTRACT

The links of the coffee supply chain in Brazil and Parana work in order to improve the quality of the beverage and identify the best coffee. By using the samples of the "Coffee Quality Paraná Contest" from 2004 to 2009, the objective was to compare and correlate the quality of the beverage with the elevation, temperatures and soil textures of the productive units and also the natural and peeled cherry categories as well as the year in which the samples were produced. With this study, we can conclude that: all participating localities have the potential to produce specialty coffee; the average annual temperature above 21° C and the texture of sandy soil are limiting factors for producing good quality coffee beverage, the samples of cherry coffee show grades up to 68.79 points, considered a superior coffee; coffee production with good quality beverage is related to the professional involvement in all links in the coffee supply chain and especially at the care and dedication of the producer.

**Keywords:** *Coffea arabica* L. Beverage Quality. Sensory Attributes. Sensory evaluation. Contest. Paraná.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Produção brasileira e paranaense de café (mil sacas).....	16
<b>Figura 2</b> – Folha de prova da BSCA. ....	31
<b>Figura 3</b> – Dendrograma do agrupamento das 505 amostras; distância de corte e localização das 5 Classes. ....	33
<b>Figura 4</b> – Amostras dos municípios distribuídas nas Classes. ....	37
<b>Figura 5</b> – Localização dos Municípios que participaram do concurso e linha delimitando as áreas aptas (parte de cima) e inaptas (parte de baixo) para o plantio. ....	38

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b>	– Descrição da Classe I (138 amostras) - atributos sensoriais; notas médias dos atributos; desvio padrão; nota mínima e nota máxima dos atributos. ....	34
<b>Tabela 2</b>	– Descrição da Classe II (224 amostras) - atributos sensoriais; notas médias dos atributos; desvio padrão; nota mínima e nota máxima dos atributos. ....	34
<b>Tabela 3</b>	– Descrição da Classe III (69 amostras) - atributos sensoriais; notas médias dos atributos; desvio padrão; nota mínima e nota máxima dos atributos. ....	35
<b>Tabela 4</b>	– Descrição da Classe IV (59 amostras) - atributos sensoriais; notas médias dos atributos; desvio padrão; nota mínima e nota máxima dos atributos. ....	35
<b>Tabela 5</b>	– Descrição da Classe V (15 amostras) - atributos sensoriais; notas médias dos atributos; desvio padrão; nota mínima e nota máxima dos atributos. ....	36
<b>Tabela 6</b>	– Número (percentagem) de amostras das Classes distribuídas nos estratos de altitude.....	40
<b>Tabela 7</b>	– Número e (Percentagem) de amostras das Classes distribuídas nos estratos de temperatura.....	41
<b>Tabela 8</b>	– Número e porcentagem de amostras das Classes distribuídas nas texturas de solos. ....	42
<b>Tabela 9</b>	– Código do ambiente, descrição do ambiente e número de amostras (%) nas Classes. ....	44
<b>Tabela 10</b>	– Amostras da categoria cereja descascada (CD) distribuída nos ambientes.....	45
<b>Tabela 11</b>	– Amostras da categoria natural (N) distribuídas nos ambientes.....	47
<b>Tabela 12</b>	– Distribuição anual do número de amostras das Classes .....	48

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2</b>	<b>REVISÃO LITERÁRIA</b> .....	14
2.1	BREVE HISTÓRICO.....	14
2.2	A PRODUÇÃO MUNDIAL, BRASILEIRA E PARANAENSE .....	15
2.3	DE <i>COMMODITY</i> A PRODUTOS DIFERENCIADOS.....	17
2.4	FATORES QUE AFETAM A QUALIDADE DA BEBIDA DE CAFÉ .....	19
2.4.1	Zoneamento, Temperatura, Altitude e Sombreamento .....	20
2.4.2	O Melhoramento Genético.....	22
2.4.3	Diferenças Histoquímicas e Morfológicas; Pragas e Doenças .....	23
2.4.4	Tecnologia de Produção e Época de Colheita.....	24
2.4.5	Pós Colheita e Armazenamento .....	25
2.4.6	Efeito da Terra.....	26
2.5	INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 08 – MAPA .....	26
2.6	CONCURSO NACIONAL DA ABIC .....	27
2.7	O CONCURSO CAFÉ QUALIDADE PARANÁ .....	28
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	32
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	33
4.1	INFLUÊNCIA DA ALTITUDE .....	39
4.2	INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA .....	40
4.3	INFLUÊNCIA DA TEXTURA DOS SOLOS.....	41
4.4	AMBIENTES DE PRODUÇÃO DE CAFÉ NO PARANÁ .....	42
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES</b> .....	50
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	52
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	53
	<b>ANEXO</b> .....	59
	ANEXO A – IN N° 08 de 2003 .....	60

## 1 INTRODUÇÃO

A atual Etiópia, norte da África, é considerada como o centro de origem da espécie *Coffea arabica* L. A história do café se perde em lendas e uma delas, datada no século XV, refere-se a um pastor chamado Kaldi que percebeu que suas cabras apresentavam comportamentos mais vivazes quando se alimentavam de partes de certo arbusto de frutinhas vermelhas. A novidade se espalhou pela região e interessou aos monges da redondeza, que passaram a fazer uso da planta para enfrentar suas noites de vigília. Do norte da África, até pela proximidade, a planta foi introduzida na península arábica no atual Iêmen. Os árabes foram os primeiros a cultivarem e a dominarem o comércio do café, e na época em que a espécie recebeu o nome científico acreditava-se que a planta tinha ali a sua origem. Depois disso, a planta foi levada pelos holandeses para a Ásia e posteriormente para o Jardim Botânico de Amsterdã.

A partir da Europa o café espalhou-se no mundo, adaptou-se muito bem em muitos países tropicais, inclusive no Brasil. No Estado do Paraná esta cultura foi grande fonte de riqueza, crescimento populacional e desenvolvimento, considerada por nossos pioneiros um verdadeiro ouro verde.

Hoje a cultura, com mais de 150 anos de história no Paraná, ainda tem desafios e o mais atual e contundente é a busca da qualidade de bebida, que agrega valor e dinamiza novamente a cafeicultura.

No Paraná o café passou por muitos infortúnios, o maior ocorreu no ano de 1975, com a geada que dizimou os cafezais. Na época houve grande migração das pessoas das regiões cafeeiras do Estado para outras regiões, inclusive para outros estados brasileiros. Entretanto, muitos agricultores não desanimaram e reconstruíram a cafeicultura e, no ano de 2010, com um sistema de produção com novas cultivares, novos espaçamentos e com uma visão na qualidade, o Paraná colheu 2,2 milhões de sacas beneficiadas (CONAB, 2010).

Atualmente, o mercado mundial procura no café um produto diferenciado com características que tragam prazer e satisfação ao consumidor. Nesse contexto mais amplo, que não se limita à quantidade de café produzido, muitos estudos foram realizados, como o zoneamento climático que delimita as áreas aptas para o plantio e, ao mesmo tempo, referenda as decisões de

financiamento para garantir a produção. A qualidade também é uma das tecnologias difundidas aos produtores, os Concursos que valorizam e enaltecem o trabalho caprichado, conquistaram espaço na cafeicultura paranaense.

A evolução do “Concurso Café Qualidade Paraná”, por exemplo, é percebida por meio da melhor pontuação das amostras enviadas pelos produtores. Mas isso é reflexo do trabalho extensionista realizado a campo por agrônomos e técnicos: da assistência técnica oficial, do Instituto de Pesquisa, das Cooperativas Agropecuárias, do Ministério da Agricultura, das revendas de insumos e equipamentos, da Câmara Setorial do Café, do Centro de Comércio de Café e indústrias de torrefação. Mas foi o cafeicultor que aceitou o desafio maior, o de produzir café não somente em quantidade, mas também com qualidade para servir ao mercado mais exigente, abrindo, assim, novas oportunidades de agregação de valor e mostrando o potencial promissor que é o Paraná no cenário da cafeicultura nacional e mundial.

Considerando as observações supracitadas e utilizando as amostras do “Concurso Café Qualidade Paraná” recebidas na etapa estadual dos anos de 2004 a 2009, este trabalho agrupou as amostras, buscando semelhanças em características diferentes, considerando para isso os atributos sensoriais da qualidade de bebida do café. Esses agrupamentos chamados de Classes foram confrontados e relacionados com estratos de altitude, temperatura e textura do solo das localidades, além de analisados separadamente como categorias cereja descascada e natural, com o objetivo de correlacionar a qualidade da bebida de café a fatores inerentes aos locais de produção.

Com esse trabalho torna-se possível explicar que a qualidade da bebida de café é resultado da interação de diversos fatores, intrínseco a unidade produtiva, a cultura e a todos os envolvidos na cadeia produtiva do café.

## 2 REVISÃO LITERÁRIA

### 2.1 BREVE HISTÓRICO

Ainda no século XV, era um hábito entre os povos árabes e hoje está consagrado como uma das bebidas mais consumidas no mundo (MOREIRA, 2008).

No Brasil, o cafeeiro chegou em 1727, pelas mãos do Sargento-Mor Francisco de Melo Palheta, e as primeiras sementes e mudas foram plantadas em Belém do Pará (IBC, 1981). Porém, segundo Moreira (2008), há historiadores que investigam a procedência do café em épocas anteriores, pois há registros de pequena produção e manuscritos anônimos datados de 1581, período em que crescia o café na Bahia.

No Paraná, segundo Pozzobon (2006), em 1856 há registros da primeira muda plantada de café em Jataizinho, antiga São Pedro de Alcântara, e em 1884 o Major Tomaz Pereira da Silva implantou o primeiro plantio comercial com 4.000 pés de café no município de Tomazina, no Norte Pioneiro.

Segundo Moreira (2008) a história do café também apresenta alguns aspectos interessantes, pitorescos e curiosos. Um deles é com relação ao peso da saca de 60 kg que tem origem na capacidade de carga dos muares que transportavam o café (60 kg de cada lado do animal), anteriormente a saca era de 75 kg.

À medida que a cultura foi se expandindo e tornando-se importante economicamente algumas regras sobre comercialização precisavam ser estabelecidas. Oficialmente, a primeira iniciativa visando ordenar a qualidade do café brasileiro foi estabelecida pela Lei nº 33, da Presidência da Província do Rio de Janeiro, em 1836, a qual classificava o café em 1ª Sorte, 2ª Sorte e Escolha. Logo após em 1871 o café era classificado como Serra/Baixo e Serra/Acima segundo sua limpeza e homogeneidade (MELO; CRUVINEL, 2000). Atualmente, está em vigor a Instrução Normativa nº 8, de 11 de junho de 2003 (BRASIL, 2003).

Mesmo com todos os percalços do pioneirismo, das geadas, das chuvas na época da colheita, das secas, na quebra da produção, comercialização, renda, preços e estoques o café ainda é uma importante cultura para o Paraná.

## 2.2 A PRODUÇÃO MUNDIAL, BRASILEIRA E PARANAENSE

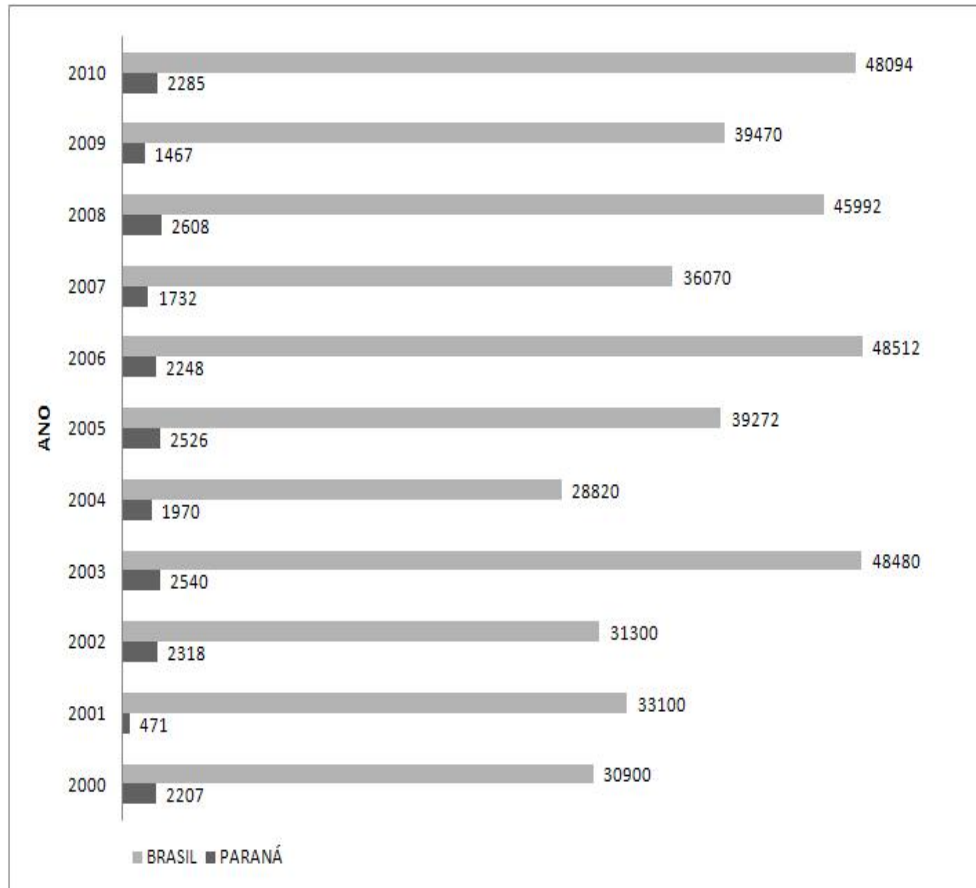
Na produção mundial de café o Brasil se destaca com mais de 35 % do total seguido pelo Vietnã com 14 %, Indonésia e Colômbia com 7 % cada um e México 4 %, o restante dos países produtores somaram 32 % da produção de 2009 (PETERNELLI, 2010).

Segundo o mapa da Wikimedia Commons (2010) a produção de diferentes espécies de café se resume desta maneira: os países da Ásia e Oceania produzem basicamente café da espécie *C. canephora*, a América do Sul e Central produzem apenas *C. arabica*, com exceção do Brasil que produz *C. arabica* e *C. canephora*, e no continente africano, berço do café, os países se dividem em produção de uma única ou das duas espécies.

No Brasil, contabilizando, entre os anos de 1999 e 2010, a produção de café apresentou uma média anual de 37,99 milhões de sacas de 60 kg de café beneficiado (CONAB, 2010). A safra recorde registrada ocorreu nos anos de 2002/2003 com 48,48 milhões de sacas de 60 kg de café beneficiado. As condições favoráveis do clima em todas as regiões produtoras e o fato de que grande parte das lavouras de café arábica estava no ciclo (bienal) de alta produção foram, sem dúvida, importantes fatores para este bom desempenho. Tal sucesso não se repetiu na safra de 2003/2004, devido a intensidade de chuvas abaixo da média histórica e, temperaturas acima do normal, principalmente para o mês de setembro, a produção não passou de 28,82 milhões de sacas de 60 kg de café beneficiado (ABIC, 2011).

Na figura 1, analisando-se os registros de produção de café no Estado do Paraná, segundo dados da SEAB (2011), comparados com a produção brasileira observa-se que, exatamente na safra de 2000/2001, a produção brasileira obteve a marca de 33,10 milhões de sacas de 60 kg de café beneficiado; já o Paraná produziu apenas 471,65 mil sacas de 60 kg de café beneficiado, isto se deve às condições desfavoráveis do tempo. Tais perdas significativas da cafeicultura

paranaense, como bem afirmam Moreira e Caramori (2000), foram ocasionadas pelas sucessivas geadas ocorridas no mês de junho de 2000.



**Figura 1** – Produção brasileira e paranaense de café (mil sacas).  
**Adaptada de:** IBGE (1998 – 2001); ABIC (2011); CONAB (2010).

Segundo dados fornecidos pela CONAB (2010), o Paraná colaborou na produção nacional com 8,1% em 2003 e 3,7% em 2009, tendo uma participação média de 5,3% na produção nacional de café com aproximadamente 2 milhões de sacas de 60 kg de café beneficiado por ano, em 11 anos de 2000 a 2010. O Estado hoje ocupa o quarto lugar no ranking da produção brasileira (FRANZINI, 2010).

### 2.3 A COMMODITY E OS PRODUTOS DIFERENCIADOS

O Brasil é o maior exportador e segundo maior consumidor mundial de café, caminhando a passos largos para assumir a liderança na quantidade de bebida consumida (KAWASAKI, 2009).

O café é um produto de *commodity*, isto é, um tipo particular de produto, em estado bruto (não diferenciado) de importância comercial, o que permite sua transação em diversos mercados. O grande mercado de *commodities* busca a quantidade e uniformidade do produto, não valoriza as especificidades. Alguns outros exemplos de mercadorias com a mesma forma de comercialização são: soja, milho, petróleo, ferro, alumínio, borracha, algodão. O café está em 2º lugar na comercialização mundial, só atrás do petróleo (DAMATTA *et al.*, 2007).

Os preços da maioria das *commodities* agrícolas mostram uma tendência, a longo prazo, de declínio. O mercado, cada vez mais, está sinalizando uma demanda para produtos diferenciados. O produto pode ser diferenciado de acordo com as características intrínsecas ou atributos percebidos relacionados ao processo e às circunstâncias pelas quais eles são produzidos, transformados e comercializados (NIEDERHAUSER *et al.*, 2008).

Na Colômbia, as variedades como as Borbón, Tabi e Castillo possuem, desde 2005, o reconhecimento de Denominação de Origem. Em 2007, teve o reconhecimento de 27 países da União Européia, como Indicação Geográfica Protegida (IGP), dada pela primeira vez, a um produto não europeu. Este reconhecimento não é fruto somente da qualidade e das características dos cafés ali produzidos; é um esforço conjunto da *Federación Nacional de Cafeteros* (Fedecafé) em promover o café e desenvolver a região produtora e os cafeicultores. Esta instituição, em 1959, criou a marca “Juan Valdez” e a campanha publicitária para enaltecer a qualidade do café colombiano foi exibida na década de 60 e 70 também no exterior. Na década de 80 foi criado o personagem Juan Valdez como “um símbolo gráfico de fácil identificação para os consumidores de diversos continentes” (TAVARES; NEVES, 2008).

No Brasil, surgiram nesse contexto, as primeiras percepções da necessidade de inovação do setor cafeeiro e de uma estratégia de diferenciação pela origem e pela qualidade que poderia estabilizar o setor e remunerar o produtor

com um diferencial no preço. Com a finalidade de organizar estas ações foi criado o CACCER (Conselho das Associações dos Cafeicultores do Cerrado) (GHELLI, 2005). O Cerrado Mineiro brasileiro foi a primeira região a ter a certificação geográfica delimitada.

O café produzido na Serra da Mantiqueira, composta por 17 municípios (Baependi, Dom Viçoso, Cambuquira, Campanha, Carmo de Minas, Conceição Das Pedras, Conceição do Rio Verde, Caxambu, Cristina, Heliodora, Jesuânia, Lambari, Olímpio Noronha, Pedralva, Pouso Alto, São Lourenço, Soledade de Minas) tem sua Identificação Geográfica Protegida - IGP assegurada por uma Portaria do Estado de Minas Gerais nº 805, de 18/10/2006 (MINAS GERAIS, 2006).

Com o intuito de evidenciar a procedência do café e correlacionar com a qualidade de bebida, estudos como o de Rodrigues *et al.* (2009) destacaram a importância da origem do café de forma analítica usando isótopos estáveis, que são elementos como H e O utilizados na determinação da composição da água utilizadas pelos vegetais e C, N e S utilizados para elucidar vias fotossintéticas, processos fisiológicos. Fatores como altitude, precipitação, evaporação e transpiração afetam a composição isotópica da água, deixando características da procedência destes vegetais. A conclusão a que chegaram foi que nos cafés dito especial há maior facilidade de determinar sua origem através desta técnica.

Diante da necessidade de conhecer as áreas com o potencial de produção de cafés com bebida de boa qualidade, Barbosa *et al.* (2009) utilizando a visualização da intensidade amostral, isto é, a concentração de amostras de cada região estudada, concluíram que a região sul de Minas Gerais tem potencial de produzir cafés especiais, pois em diversas etapas de amostragem a região sul mineira apresentava amostras com boa qualidade de bebida.

Recentemente, Nascimento *et al.* (2008) destacaram que há um crescente interesse em tecnologias que melhorem a qualidade dos alimentos.

O setor industrial oferece produtos diferenciados e também desenvolve estratégia para valorizar as marcas comercializadas, proporcionando ao consumidor as características desejadas. Pensando nisso a ABIC (Associação Brasileira da Indústria de Café) criou o Selo de Pureza, o qual certifica ao consumidor que na embalagem tem somente café, mas não define sua qualidade (LICCIARDI *et al.*, 2005).

Buscando suprir esta lacuna criou-se o PQC – Programa Qualidade do Café da ABIC o qual pondera sobre a qualidade do café torrado e moído, diferente de outras certificações que avaliam o café verde. Numa escala de zero a dez os cafés são classificados como: Tradicional (nota maior que 4,5, cafés composto de arábica com 30 % de Robusta); Superior (de 6,0 a 7,3, com no mínimo 85 % de arábica) e Café Gourmet (maior que 7,3 até 10,0, com 100 % de arábica e de procedência controlada) (ABIC, 2010).

As espécies *C. canephora* (ou Robusta) e *C. arabica* tem lugar no mercado, a robusta apresenta qualidade inferior de bebida, mas tem seu espaço nos cafés solúveis, nos “blends” que são misturas de diversos cafés e possui valor de comercialização menor o que deixa atrativo o preço do produto final (FERRÃO *et al.*, 2009).

Conhecer melhor as preferências dos consumidores é essencial, para, ao longo da cadeia produtiva, agregar valor ao produto. Esta é uma das exigências deste mercado competitivo e em constantes transformações. As preferências diferenciadas dos consumidores precisam de estudos estatísticos aprofundados, mas, se de fato comprovadas, estariam apontando na direção da segmentação de mercado para que a comercialização do café torrado e moído responda mais efetivamente às exigências dos consumidores (DEBOÇÃ; SANTOS; REZENDE, 2004).

Levando em consideração o exposto há uma clara tendência de valorização regional e mesmo local da produção cafeeira.

#### 2.4 FATORES QUE AFETAM A QUALIDADE DA BEBIDA DE CAFÉ

Quando há excedente de produção no mundo, a qualidade do café é considerada o principal critério de seleção para a comercialização. A qualidade pode estar relacionada à pessoa que analisa; à posição nos elos da cadeia produtiva ou à planta; esta última expressa a qualidade dependendo de diversos fatores como condições edafoclimáticas, tratamentos pós-colheita e a genética, portanto, a qualidade do café é uma característica altamente complexa (LEROY *et al.*, 2006).

No Paraná, a região cafeeira esta situada nas latitudes, entre os paralelos 22°30' S e 24°30' S. Na região oeste ocorre uma transição climática com menor altitude, que apresenta grande diversidade de clima e de solo. Estas condições interferem na formação e na maturação dos frutos possibilitando a obtenção de variados tipos de café, inclusive os cafés especiais. (ANDROCIOLI *et al.*, 2003).

#### 2.4.1 Zoneamento, Temperatura, Altitude e Sombreamento

O Zoneamento Agrícola de Risco Climático normatiza a localização e o período mais propício para a implantação e condução das culturas, evitando que importantes estádios de desenvolvimento das lavouras não coincidam com períodos de adversidades climáticas, buscando maximizar o potencial produtivo (IAPAR, 2010). Este foi o intuito de Evangelista, Carvalho e Sedyama (2002) no estudo do zoneamento climático para a cultura do café, em Minas Gerais. O zoneamento de cada espécie vegetal interfere na produção e conseqüentemente na qualidade do produto, pois somente uma espécie bem instalada e bem conduzida consegue expressar todo seu potencial de qualidade.

Quando as temperaturas, durante a formação dos frutos, são muito elevadas (média anual acima de 23° C) ocorre redução dos ciclos entre as floradas e a maturação dos mesmos, especialmente na fase final do ciclo (ORTOLANI *et al.*, 2000), acredita-se que as condições climáticas, principalmente a temperatura e o regime hídrico, são determinantes para o bom desempenho da cultura do café.

Quando graduamos a qualidade, normalmente, o café de regiões mais frias recebe maiores notas, referentes aos atributos sensoriais: sabor, aroma; doçura e corpo, que as amostras de regiões mais quentes, em virtude, principalmente, da maturação mais lenta e conseqüente maior acúmulo de açúcares totais nos grãos (ANDROCIOLI *et al.*, 2003).

Kanten e Vaast (2006), em seus estudos, relacionam diversos autores que discorrem a respeito do sombreamento de cafezais para melhorar o desempenho produtivo. Eles têm como referência a América Central e o café cultivado entre 1660 m a 2800 m ou em áreas mais baixas (altitude menores que

700 m), as quais eles revelam serem “pouco adequadas para a monocultura”. O *C. arabica* é cultivado sob a sombra de árvores que melhoram as condições microclimáticas, fertilidade do solo e sustentabilidade da lavoura de café. Entretanto, o manejo inadequado deste sombreamento pode diminuir significativamente a produção de café, devido à concorrência por luz, nutrientes e água. Estudando três espécies de árvores para o sombreamento da cultura do café, na Costa Rica, os autores, citados anteriormente, concluíram que o fechamento dos estômatos no cafeeiro, sob condições climáticas adversas, é devido ao microclima e não à quantidade de água no solo. Também ressaltam a importância da diversificação e da alternativa de rendas proporcionadas pelo cultivo de árvores para sombreamento com finalidade econômica.

Sobre o mesmo tema, Bosselmann *et al.* (2009), na Colômbia, concluíram que o sombreamento dos cafezais tem efeito negativo sobre as qualidades dos atributos sensoriais em elevadas altitudes, pois, o sombreamento diminui a temperatura e a radiação incidente na lavoura. Também demonstraram que o café não deve ser sombreado com intuito de melhorar a qualidade da bebida.

Vaast *et al.* (2006) definiram que o sombreamento melhora tanto a qualidade física, como o tamanho do grão e os atributos sensoriais, principalmente, em lavouras localizadas a baixas altitudes (< 700 m) e com temperatura mais quente (temperatura média diurna > 26°C) do que é considerado ideal para o café. Explicam ainda que o alongamento do período de maturação do café permite aumento do enchimento do grão, imprimindo maior qualidade.

Segundo Chalfoun e Carvalho (2001) a altitude é um importante fator considerado também na definição do zoneamento climático da cultura do café, pois influencia diretamente sobre a temperatura e as precipitações pluviométricas. A cada 100 m a mais na altitude há uma diminuição de 0,7° C na temperatura. Destacam que estudos realizados pela Organização Internacional do Café descartam a possibilidade de cafezais produzirem café com boa qualidade de bebida, simplesmente por serem cultivados em elevadas altitudes (1000 m), enfatizam que as práticas culturais e o pós-colheita influenciam a qualidade de bebida e concluem em seus estudos que grãos de cafés colhidos e expostos à elevada umidade deterioram-se comprometendo a qualidade de bebida.

As altitudes abaixo de 500 m e temperaturas médias de 22 a 26° C são propícias para a espécie *C. canephora* (ou robusta); já em altitudes entre 500 e

1000 m e temperaturas médias entre 19 e 22° C, a espécie *C. arabica* tem uma melhor adaptação. (FERRÃO *et al.*, 2009).

Joët *et al.* (2009), trabalhando com altitudes que variam de 150 m a 1.032 m em 16 parcelas, estabeleceram os efeitos da temperatura na composição final do grão de café e concluíram que, apesar de diversos compostos químicos terem sido testados, é improvável que haja correlação entre sabor e aroma de café e uma elevada altitude.

Laviola *et al.* (2007) concluíram de forma sintética que a elevação da altitude de cultivo do cafeeiro influencia a alocação de fotoassimilados em frutos e folhas e, que na altitude de 720 m, há antecipação no acúmulo de amido, açúcares solúveis totais, açúcares redutores e açúcares não-redutores em frutos de cafeeiro. Entretanto, nesse mesmo trabalho, demonstraram em tabelas, que os efeitos da altitude no ciclo reprodutivo, bem como o acúmulo de amido, açúcares solúveis totais, açúcares redutores e açúcares não-redutores estão relacionados, principalmente, com a variação da temperatura máxima entre as altitudes, e que em temperaturas menores há redução na velocidade das reações enzimáticas.

#### 2.4.2 O Melhoramento Genético

Garrutti, Carvalho e Tosello, (*apud* Fazuoli *et al.*, 1977), são taxativos em afirmar que, dependendo do manejo cuidadoso durante o preparo do produto, os diferentes cultivares de *C. arabica* produzem bebidas de boa qualidade. Já o mesmo parece não ocorrer com as cultivares de *C. canephora*, café robusta, tidas como bebida inferior no comércio internacional.

Entre as variedades originadas da *C. canephora*, como “Robusta”, “Guarani”, “Laurete”, “Oka”, “Bukobensis”, “Uganda”, “Crassifolia”, “Ambriz” e outras, a “Conillon” é a mais importante, pois tem aptidão para a compor os *blends*, do mercado nacional e internacional. (FERRÃO *et al.*, 2009).

Atualmente, o melhoramento genético visa também o incremento na qualidade de bebida. O mercado de cafés especiais está cada vez mais exigente, assim como o consumidor que busca bebidas exóticas e saborosas. A qualidade da

bebida é um dos aspectos de maior relevância na composição do preço. (GIOMO, 2010).

Damatta et al. (2007) descrevem a espécie *C. arabica*, quando comparada a robusta, como uma planta menor, com menos vigor e que produzem, em seus grãos, metade da quantidade de cafeína e também uma qualidade de bebida superior.

A associação de genes que melhor resultado alcançou foi das espécies *C. canephora* e *C. arabica*, mostrando-se altamente favorável nas populações conhecidas por Icatu que, além da produtividade elevada, apresenta outras características favoráveis como: bom aspecto vegetativo, resistência a *H. vastatrix*, resistência ao *Colletotrichum coffeanum*, resistência ou tolerância aos nematóides *Meloidogyne exigua* e *M. incognita* e, principalmente boa qualidade da bebida (FAZUOLI et al., 1983).

Mendonça et al. (2007), nos estudos de *C. arabica* L. com 16 cultivares, concluíram que as diferenças foram consideradas significativas e as cultivares apresentaram variações para os teores de todos os compostos avaliados, indicando haver uma influência do genótipo sobre esses constituintes.

#### 2.4.3 Diferenças Histoquímicas e Morfológicas; Pragas e Doenças

Focando a qualidade de bebida, Goulart et al. (2007), nos estudos histoquímicos e morfológicos de grãos de café, mostraram que no café de “bebida mole” os corpos lipídicos são bem definidos dentro do protoplastos e no café de “bebida rio”, os corpos lipídicos localizam-se periféricamente nos protoplastos e, algumas vezes, estão extravasados no tecido.

Chagas, Malta e Pereira (2005) dizem que a qualidade do café está diretamente relacionada com a composição química dos grãos. Também concluíram que amostras de café que apresentaram menos defeitos e, por conseguinte menores danos nas membranas celulares podem apresentar melhor qualidade de bebida.

Avaliando a qualidade do fruto do cafeeiro após o ataque de insetos, Cividanes, Nakano e Melo (1993) atribuíram a queda de frutos cereja ao dano

causado pelo inseto *Ceratitidis capitata* (Wiedemann, 1824) e encontraram fortes evidências de que estes frutos podem produzir bebidas de cafés de baixa qualidade.

Da mesma forma, em Minas Gerais, avaliando o efeito da infecção de frutos do cafeeiro pelo agente causal da Virose da mancha Angular do cafeeiro, Boari *et al.* (2006) constataram que cafés infectados produziram 5% a menos no peso médio e, na prova de xícara, a qualidade se mostrou inferior.

#### 2.4.4 Tecnologia de Produção e Época de Colheita

Maior e mais importante país produtor de café do mundo, o Brasil apresenta notável diversidade no cinturão cafeeiro, tanto nos modelos tecnológicos, como na qualidade (KAWASAKI, 2009).

A qualidade do café produzido no Paraná é considerada baixa quando comparada com outras regiões do Brasil. Várias situações contribuem para a baixa qualidade do café no estado, destacando-se, entre elas, os fatores climáticos, uso inadequado de cultivares para cada região, métodos inadequados de colheita, processamento e secagem, além da maneira tradicionalista do cafeeiro manejar a cultura e a comercialização do café (DAL MOLIN *et al.*, 2003). Esses autores, após aprofundarem os estudos, perceberam que, na avaliação da qualidade de bebida da região de Jesuítas, 96% das amostras foram classificadas como bebida 'apenas mole' e 'dura' (grupos de alta qualidade e elevada aceitação comercial). Eles também ressaltam que o produtor, ao adotar tecnologia, produz um café de melhor qualidade de bebida (DAL MOLIN *et al.*, 2008).

Se por um lado grandes níveis de tecnologia tem sido exigidos pelo setor cafeeiro para o aumento da produtividade, redução de custos e restrição ao uso de agroquímicos, por outro, nunca se valorizou tanto a qualidade do café com a crescente expansão do consumo de cafés especiais. A procura por um parâmetro químico e de boa precisão para determinar a qualidade da bebida do café tem sido intensa, mas até então sem resultados comprovadamente positivos (MASSAFERA; GONÇALVES; SHIMIZU, 2002).

Com o objetivo de avaliar a qualidade sensorial da bebida de café em conversão para o sistema orgânico, Malta *et al.* (2008) concluíram que, a partir do segundo ano de conversão, a qualidade de bebida mostrou-se superior ao do sistema convencional.

Analisando o grão no seu estágio de maturação correlacionado com a idade da planta, Borges, Jorge e Noronha (2002) observaram que os resultados foram melhores, para bebida de café, nas plantas de menor idade, sem influência do grau de maturação. É importante salientar que os provadores do trabalho foram consumidores comuns.

O fato de não efetuar a separação dos grãos verdes, ardidos e pretos na colheita, alterou significativamente as características químicas do café “estritamente mole” tanto o café cru, assim como o torrado (COELHO; PEREIRA, 2002).

#### 2.4.5 Pós Colheita e Armazenamento

Teixeira, Carvalho e Fazuoli (1979) avaliaram a bebida de *C. canephora*, *C. congensis* e constataram que havia diferença nas bebidas das espécies analisadas, e também que a operação de despulpamento havia contribuído para a melhora da qualidade da bebida. Num outro experimento, em 1977, estes mesmos autores constataram que o armazenamento influiu desfavoravelmente na qualidade da bebida de café (TEIXEIRA; CARVALHO; FAZUOLI, 1977).

O café despulpado apresentou menor valor de pH em relação ao cereja descascado, devido à fermentação durante a degomagem. Esta redução de pH não ocasionou redução da qualidade sensorial da bebida, apenas lhe agregou acidez, característica marcante desse método de preparo. Os métodos de preparo do café despulpado e cereja descascado demonstraram ser mais indicados, devido a peculiaridade do clima e manejo da cultura, para a região sudoeste da Bahia em relação ao café natural (LIMA *et al.*, 2008).

Correlacionando secagem e armazenamento Coradi, Borém e Oliveira (2008) definiram que aos 180 dias de armazenamento, nas condições de 60% de umidade relativa, a análise sensorial do café é pouco afetada, caso aumente

o tempo de armazenagem e as condições de umidade entre 60% e 80%, a qualidade sensorial e a coloração ficaram alteradas.

#### 2.4.6 Efeito da Torra

A torrefação do grão pode evidenciar ou ocultar os atributos sensoriais do café. A torra mais intensa ou apurada, a que são submetidos os grãos, escondem os atributos indesejáveis como verde e ardido. A quantidade e os tipos de defeitos presentes nas amostras exercem influência de forma negativa na qualidade da bebida (BORGES, 2004).

Analisando cafés com bebidas rio, dura e mole, Rodarte et al. (2009) constataram que o ponto de torração mais intenso degradou compostos como trigonelina e ácido 5-cafeoilquínico nos grãos de café, as torras mais claras degradaram apenas o ácido clorogênico não interferindo nas concentrações da trigonelina e a degradação da cafeína não ocorreu em nenhum ponto de torração.

Estudando a preferência do consumidor em relação a torra e a moagem de café observaram uma diferença entre a torra que melhor expressa os atributos sensoriais e o resultado alcançado, neste estudo os consumidores preferiram os cafés com torra mais escuras, para a aparência da bebida e torra médias escuras para o sabor (SCHMIDT; MIGLIORANZA; PRUDÊNCIO, 2008).

#### 2.5 INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 08 – MAPA

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento resolve pela Instrução Normativa nº 8, de 11 de junho, de 2003 (anexo 1), aprovar o Regulamento Técnico de Identidade e de Qualidade para a Classificação do Café Beneficiado Grão Cru, que tem por objetivo definir as características de identidade e de qualidade para a classificação do endosperma do fruto de diversas espécies do gênero *Coffea*, principalmente *C. arabica* e *C. canephora* (Robusta ou Conillon). Para efeito deste regulamento considera-se: umidade, matéria estranha, impureza,

casca, grão preto, grão ardido, grão preto-verde, grão verde, marinho, quebrado, concha, coco, miolo de concha, grão mal granado, grão esmagado, grão brocado, grão triângulo, grão grinder, café cabeça, café melado, grão pálido. Também o café beneficiado grão cru será classificado em: categoria, subcategoria, grupo, subgrupo, classe e tipo, segundo a espécie, formato do grão e a granulometria, o aroma e o sabor, a bebida, a cor e a qualidade, respectivamente. É na classificação grupo que definem o aroma, o sabor e seus desdobramentos como: bebidas finas (estritamente mole, mole, apenas mole e duro), bebidas fenicadas (riado, rio, rio zona). A IN nº 8 também define que o aroma e o sabor serão definidos pela “Prova de Xícara” (BRASIL, 2003).

A “Prova de Xícara” é a análise sensorial que permite avaliar, através das sensações de olfação, gustação e sensação na boca, as características de aroma, gosto e corpo da bebida do café. A *Specialty Coffee Association of America* (SCAA) edita protocolos de análise sensorial de café que padroniza a metodologia para a “Prova de Xícara” (SCAA, 2010).

## 2.6 CONCURSO NACIONAL DA ABIC

No Concurso Nacional da Associação Brasileira das Indústrias de Café - ABIC de Qualidade dos Cafés do Brasil a metodologia da SCAA é utilizada e a avaliação, além de considerar todos os quesitos da IN nº 8 de 2003, descreve os cafés de forma a ressaltar as especificidades de cada amostra como, por exemplo, as definições que foram comentadas no último concurso:

- Café natural - Aroma intenso com presença de notas florais a jasmim, adocicadas como batata doce e fundo a mel. Sabor intenso com notas florais, frutas cítricas, mel e batata doce. Grande acidez licorosa. Encorpado, quase aveludado. Finalização de média-longa persistência agradável, adocicada e cítrica, com discreta adstringência. Apresenta muito bom equilíbrio entre os atributos Sabor-Acidez-Corpo. Nota SCAA: 85,25 - Município: Sarutaiá /SP;
- Café Cereja Descascado - Aroma intenso a flores brancas e fundo a caramelo. Intenso sabor adocicado com notas de amplo espectro como florais a jasmim, frutas cítricas, amêndoas, caramelo, batata doce e mel. Grande

acidez licorosa, por vezes borbulhante. Encorpado, aveludado. Finalização de média-longa persistência de caráter licoroso e fundo cítrico elegante. Excelente equilíbrio entre os atributos Sabor-Acidez-Corpo. Nota SCAA: 89,00 - Município: Itai/SP;

- Café da Agricultura Familiar: Aroma de média intensidade com notas como frutas amarelas e vermelhas, leve fundo a caramelo. Sabor de média intensidade com presença de notas a compotas de fruta e leve aspereza. Medianamente encorpado. Acidez adocicada de média intensidade. Finalização de média longa persistência com leve adstringência. Café equilibrado em Sabor-Acidez-Corpo. Nota SCAA: 78,75 - Município: Londrina/PR.

## 2.7 O CONCURSO CAFÉ QUALIDADE PARANÁ

O Concurso “Café Qualidade Paraná” foi instituído pelo Governo do Paraná no ano de 2000 (ano da 1ª edição). É organizado pela Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento do Paraná (SEAB) e tem a Câmara Setorial do Café do Estado do Paraná (Resolução nº 194/96 de 12/09/96) como órgão coordenador, pois esta se constitui num fórum de integração das estruturas públicas e privadas, no que concerne às iniciativas e articulações de políticas públicas que visam ao desenvolvimento harmônico do setor.

O concurso foi criado com o objetivo de melhorar a qualidade e a imagem do café paranaense. Diversos trabalhos estão sendo desenvolvidos em vários setores da cadeia produtiva cafeeira, como: implantação da cultura (capacitação de produtores e técnicos); manejo da cultura (difusão e adoção de tecnologia de colheita, irrigação e poda); pós-colheita (secagem, armazenagem e segurança alimentar) e, principalmente, gestão (planilha de custo/benefício e agroindustrialização), visando obter um café de qualidade, que valorize o produtor, o técnico e consiga destaque nos mercados regional, estadual e nacional.

A etapa estadual do Concurso é organizada e coordenada por comissões indicadas pelo Secretário de Estado da Agricultura e do Abastecimento. A Comissão Julgadora é constituída por classificadores e provadores de

reconhecida competência no âmbito estadual e nacional. As etapas regionais obedecem ao regulamento da etapa estadual, mas compõe suas próprias comissões organizadoras.

O Concurso utiliza a Classificação Oficial Brasileira (COB), conforme Instrução Normativa nº 8 de 2003 (BRASIL, 2003) para padronizar as amostras recebidas. Caracterização das amostras que deverão representar o lote de café inscrito:

- categoria café natural (coco) por via seca, o fruto se mantém intacto durante o processo de secagem que pode ser em terreiros fixos, suspenso ou secadores;
- tipo 2/3 para melhor, uma porção de 300 g de café beneficiado poderá conter no máximo 12 defeitos;
- peneira 16 acima com no máximo 5 % de vazamento, peneiras especiais, com furos de 6,35 mm ou mais, que separam os grãos de café médios e grandes, podendo passar pelo crivo apenas 5 %;
- umidade até 12 % define a porcentagem máxima de água livre dentro do grão;
- categoria café cereja descascado ou despulpado, preparado por via úmida, ou seja, é retirada a casca, deixando ou não a polpa e somente o grão com pergaminho vai para a secagem.

Café Natural (N) ou Cereja Descascado (CD) constituem categorias nas quais os produtores, escolhem uma ou outra, no ato da inscrição.

A comissão recebe as amostras selecionadas nas etapas regionais e inicia o preparo para a Etapa Estadual. As amostras são codificadas para manter a lisura do concurso e depois se inicia a verificação da classificação por tipo, peneira e umidade, garantindo que a amostra esteja dentro do regulamento. Vencida esta fase, as amostras são novamente codificadas e torradas. A torra deve ser clara para realçar as características do café, o qual deve ser moído ficando com uma granulometria com aparência de triturado, deste material aproximadamente 8 a 10 g são colocados em recipientes de vidro com volume aproximado de 100 ml para a preparação e “Prova de Xícara”. A prova é feita com no mínimo cinco xícaras e no mínimo três provadores treinados. A análise sensorial dos atributos da bebida de café é realizada em três estágios: olfação, degustação e sensação na boca.

Os provadores treinados avaliam e pontuam oito atributos: bebida limpa, doçura, acidez, corpo, sabor, gosto remanescente, balanço e geral. Estas características recebem valores de 0 a 8 pontos, totalizando 64 pontos. Cada amostra na pontuação parte de 36 pontos que serão descontados caso a amostra apresente defeitos, como: alterações no grão de natureza mecânica, fisiológica ou genética (preto, verde, ardido, chocho, mal granada e brocado). Portanto, cada amostra recebe notas numa escala de zero a 100. Todas as percepções são colocadas em forma de notas numa chamada Folha de Prova (Figura 2). Esta classificação segue os critérios da Associação Brasileira de Cafés Especiais – BSCA.



### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido com dados documentais das amostras da etapa estadual do Concurso “Café Qualidade Paraná” dos anos de 2004 a 2009. Nos seis anos de amostragem foram contabilizadas nove regiões, 22 provadores, 55 municípios e 505 amostras. Cada amostra foi provada por, no mínimo, quatro provadores treinados na “Prova de Xícara” e pontuadas na folha de prova.

O trabalho também utilizou os valores das altitudes, dos municípios participantes, descritas pelo Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES, 2010).

Para caracterizar a solo das unidades produtivas, foram utilizados dados do IAPAR relacionados apenas ao material de textura do solo: argiloso e arenoso (SANTOS, 2006). Também foram utilizados nas análises dados de temperatura média anual dos municípios (IAPAR, 2000).

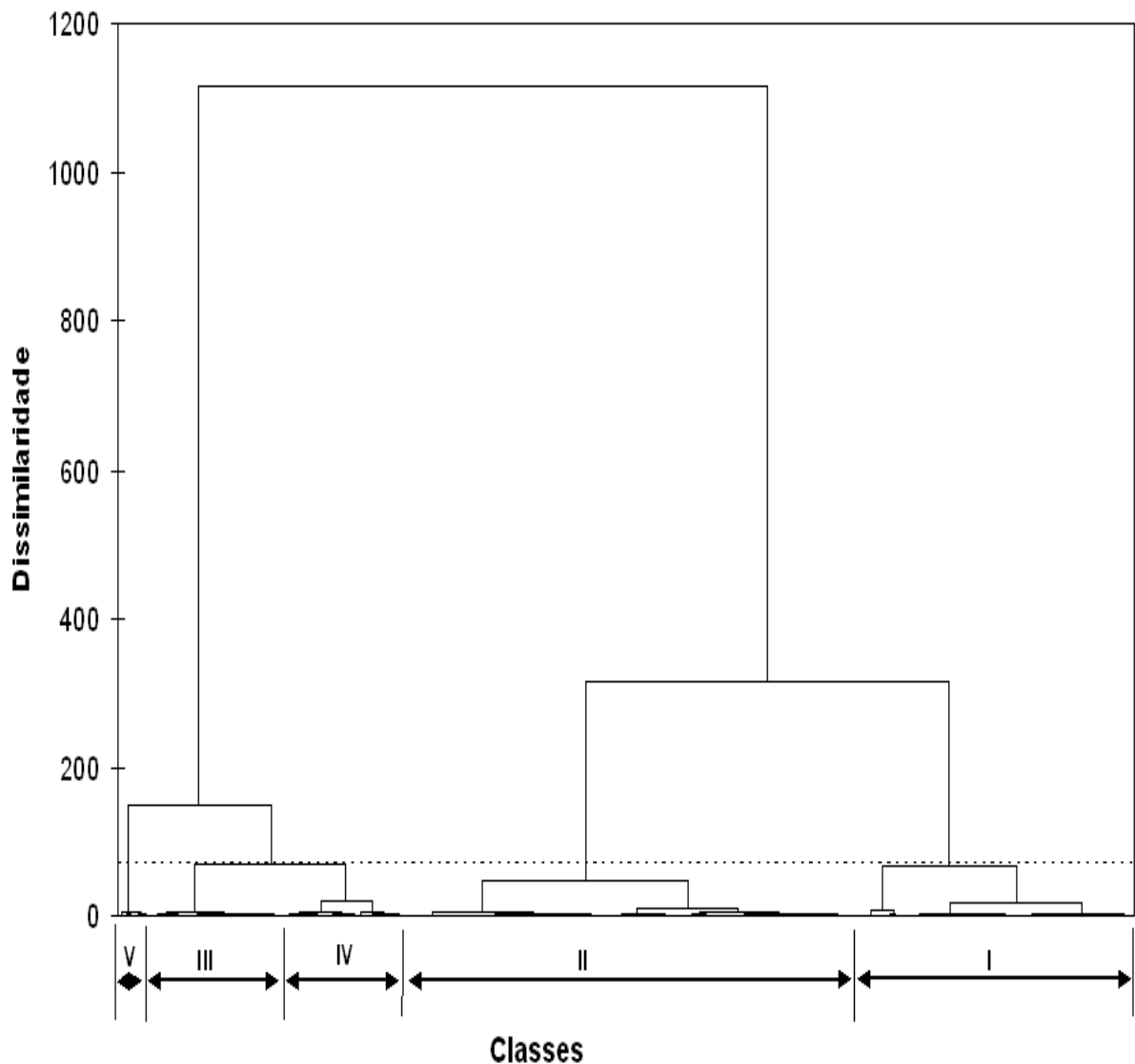
As amostras foram agrupadas através da Classificação Hierárquica Ascendente, segundo as notas dos atributos sensoriais: bebida limpa, doçura, acidez, sabor, gosto remanescente e balanço geral. O algoritmo utilizado foi o Método de Ward, considerando como critério de dissimilaridade a distância euclidiana. O *software* utilizado foi o XLSTAT v. 2010.4.05 (ADDINSOFT, 2010).

Tabelas de frequências foram construídas associando as classes formadas aos estratos de altitude, temperatura e textura de solos utilizando o *software* estatístico SAS V8.02.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras foram agrupadas através do Processo de Aglomeração Hierárquico e a determinação do número de Classes considerou como valor de referência para partição 8% do maior índice de agregação (Figura 3).

Deste modo foram definidas e diferenciadas as Classes nominadas de I a V, com qualidade decrescente. As tabelas de 1 a 5 apresentam os resultados das notas máximas, mínimas e médias dos atributos sensoriais e o desvio padrão.



**Figura 3** – Dendrograma do agrupamento das 505 amostras; distância de corte e localização das 5 Classes.

A Classe I agrupou 138 amostras, com nota média por atributo de 6,21 pontos e nota final de 85,68 pontos. A nota final foi obtida com a multiplicação dos oito atributos avaliados e a média 6,21 pontos, acrescida de 36 pontos para amostras sem defeitos, totalizando 85,68. Do mesmo modo foram definidas todas as demais Classes aqui descritas (Tabela1).

**Tabela 1 –** Descrição da Classe I (138 amostras) - atributos sensoriais; notas médias dos atributos; desvio padrão; nota mínima e nota máxima dos atributos.

<b>Atributos Sensoriais</b>	<b>Notas Médias</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Notas Mínimas</b>	<b>Notas Máximas</b>
Bebida	6,40	0,38	5,40	7,70
Doçura	6,20	0,41	5,40	7,80
Acidez	6,15	0,32	5,30	7,40
Corpo	6,16	0,33	5,20	7,50
Sabor	6,25	0,32	5,60	7,60
Gosto Remanescente	6,10	0,33	5,50	7,40
Balanço	6,13	0,31	5,60	7,40
Geral	6,32	0,33	5,80	7,60

A Classe II agrupou 224 amostras, com nota média por atributo de 5,54 pontos e nota final de 80,32 pontos (Tabela 2).

**Tabela 2 –** Descrição da Classe II (224 amostras) - atributos sensoriais; notas médias dos atributos; desvio padrão; nota mínima e nota máxima dos atributos.

<b>Atributos Sensoriais</b>	<b>Notas Médias</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Notas Mínimas</b>	<b>Notas Máximas</b>
Bebida	5,65	0,34	4,40	6,40
Doçura	5,45	0,31	4,60	6,40
Acidez	5,53	0,27	4,90	6,20
Corpo	5,64	0,28	4,80	6,30
Sabor	5,54	0,27	4,80	6,10
Gosto Remanescente	5,44	0,22	4,80	6,00
Balanço	5,43	0,24	4,70	6,10
Geral	5,64	0,23	5,10	6,20

A Classe III agrupou 69 amostras, com nota média por atributo de 5,00 pontos e nota final de 76,00 pontos (Tabela 3).

**Tabela 3** – Descrição da Classe III (69 amostras) - atributos sensoriais; notas médias dos atributos; desvio padrão; nota mínima e nota máxima dos atributos.

<b>Atributos Sensoriais</b>	<b>Notas Médias</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Notas Mínimas</b>	<b>Notas Máximas</b>
Bebida	4,93	0,31	4,10	5,60
Doçura	4,96	0,20	4,60	5,60
Acidez	5,06	0,22	4,70	6,00
Corpo	5,20	0,27	4,60	5,80
Sabor	4,95	0,25	4,10	5,60
Gosto Remanescente	4,91	0,24	4,30	5,40
Balanço	4,91	0,19	4,50	5,50
Geral	5,08	0,22	4,60	5,60

A Classe IV agrupou 59 amostras, com nota média por atributo de 4,48 pontos e nota final de 71,84 pontos (Tabela 4).

**Tabela 4** – Descrição da Classe IV (59 amostras) - atributos sensoriais; notas médias dos atributos; desvio padrão; nota mínima e nota máxima dos atributos.

<b>Atributos Sensoriais</b>	<b>Notas Médias</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Notas Mínimas</b>	<b>Notas Máximas</b>
Bebida	4,34	0,50	2,80	5,30
Doçura	4,39	0,35	3,50	5,40
Acidez	4,60	0,34	3,90	5,30
Corpo	4,68	0,40	3,50	5,60
Sabor	4,37	0,35	3,30	5,30
Gosto Remanescente	4,41	0,31	3,80	5,00
Balanço	4,43	0,27	3,80	5,20
Geral	4,60	0,31	3,90	5,60

A Classe V agrupou 15 amostras, com nota média por atributo de 3,59 pontos e nota final de 64,72 pontos (Tabela 5).

**Tabela 5** – Descrição da Classe V (15 amostras) - atributos sensoriais; notas médias dos atributos; desvio padrão; nota mínima e nota máxima dos atributos.

<b>Atributos Sensoriais</b>	<b>Notas Médias</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Notas Mínimas</b>	<b>Notas Máximas</b>
Bebida	3,34	0,57	2,50	4,30
Doçura	3,41	0,36	2,90	4,20
Acidez	3,76	0,49	3,00	4,60
Corpo	3,90	0,38	3,30	4,50
Sabor	3,50	0,38	2,50	4,00
Gosto Remanescente	3,66	0,37	2,70	4,20
Balanço	3,57	0,27	3,30	4,10
Geral	3,59	0,40	3,00	4,30

As amostras das Classes I e II (Tabelas 1 e 2) representam os cafés de melhor qualidade, pois apresentam pontuações superiores a 80,00 pontos, dos 100 possíveis, o que os classifica como cafés especiais. As amostras das Classes III e IV (Tabelas 3 e 4) representam os cafés com boa qualidade de bebida. As amostras da Classe V (Tabela 5) representam os cafés que, provavelmente, apresentaram problemas na “Prova de Xícara”, pois amostras com notas inferiores a 65,00 pontos são cafés que satisfazem o mercado consumidor, pouco exigente.

Não foi observada associação entre as classes e a localização das unidades produtivas, pois amostras de um mesmo município se posicionaram em classes diferentes (Figura 4). No total são 55 municípios participantes, nesses seis concursos analisados 42 municípios apresentaram potencial para produzir cafés da Classe I e II, isto é, cafés especiais, com notas superiores a 80,00 pontos.

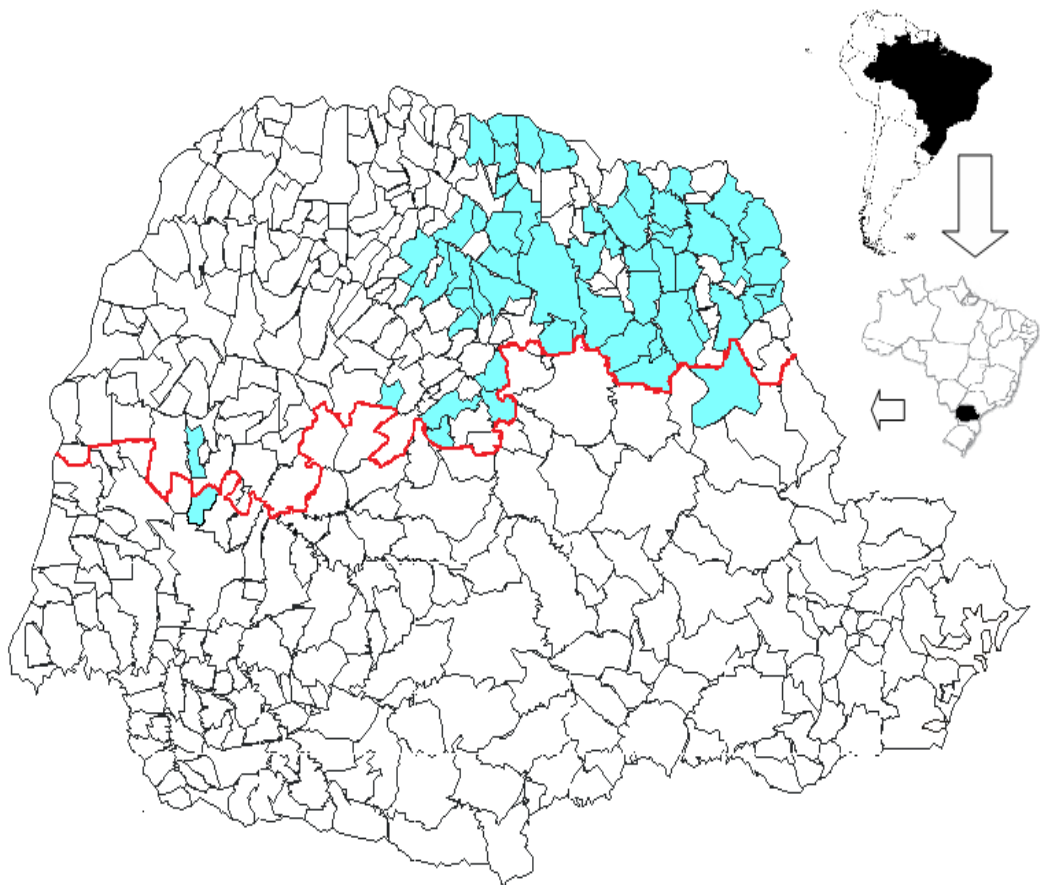
Pode-se observar que num total de 55 municípios 62% enviaram, para o Concurso, entre uma e cinco amostras durante os seis anos, fato que mostra a descontinuidade do trabalho de aprimoramento da qualidade da bebida de café no município. Mesmo com um trabalho não contínuo, destes, 34 municípios, 27 apresentaram amostras distribuídas nas Classes I, II e III, com produção de cafés com notas maiores que 75,00 pontos, mostrando o potencial para produção de cafés de boa qualidade de bebida.

**Figura 4 – Amostras dos municípios distribuídas nas Classes.**

Municípios	Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV	Classe V	Total
1	13	21	4	6		44
2	3	7	1	1		12
3	2	3	1	4	1	11
4		1		1		2
5			1			1
6				1	2	3
7			1			1
8					1	1
9	1	3				4
10	2		1			3
11	7	7	2	1		17
12	11	24	5	2	2	44
13		1				1
14	12	10	2	3		27
15	1	2	3			6
16	1	2	2	2		7
17	2	1				3
18	3	2	1		1	7
19			1	1		2
20		1		1		2
21		1				1
22	2	2			1	5
23	5	17	6	6	1	35
24	1	2				3
25				1		1
26		2		1		3
27		2		1		3
28		2	2	1		5
29	7	29	7	2		28
30	1	6	1	1		9
31	2			1		3
32		1		1		2
33				1		1
34		4	2	1		7
35			1			1
36	1					1
37	11	29	9	6	2	57
38	4	2				6
39			1			1
40			1			1
41	12	14	3	5		34
42	5	6				11
43	4	4				8
44	2	8	2	2	1	15
45	2					2
46		1				1
47			2	1		3
48		2				2
49	7	4	2	2		15
50	6	5	2			13
51			1			1
52	1	1				2
53	7	11	2	2		22
54					2	2
55		1		1	1	3
<b>Total</b>	<b>138</b>	<b>224</b>	<b>69</b>	<b>59</b>	<b>15</b>	<b>505</b>

Dentre o total de municípios, 30 apresentaram amostras na Classe I (melhor pontuação) e 11 apresentaram amostras na Classe V, ou seja, a classe de menor pontuação. Desses 11 municípios com amostras na Classe V, sete produziram cafés da Classe I, um da Classe II e 1 da Classe III.

Assim pode-se considerar que todos os municípios têm potencial para produzirem cafés de excelente qualidade, desde que utilizem as técnicas disponíveis para atingirem este objetivo. Na figura 5 estão localizados todos os municípios participantes do trabalho e uma linha mais espessa separa as áreas aptas e inaptas para o plantio de acordo com o zoneamento agrícola de climático realizado pelo IAPAR (2000).



**Figura 5** – Localização dos Municípios que participaram do concurso e linha delimitando as áreas aptas (parte de cima) e inaptas (parte de baixo) para o plantio.

Considerando os seis anos de estudos, 13 municípios (23%) participantes do Concurso obtiveram notas acima de 80,00 pontos o que mostra potencialidade para a produção de cafés especiais e para cafés finos que são descritos com notas acima de 90,00 pontos.

Rodrigues *et al.*, (2009) trabalhando com 68 amostras para identificar a origem, concluiu que o número de amostras foi insuficiente, mas sugere a utilização de outros registros de informações, em conjunto com dados analíticos sobre a composição do grão verde do café para estabelecer a origem geográfica. Com um número expressivo de amostras (505) também não foi possível estabelecer relação entre qualidade de bebida e localização da unidade produtiva. O que é muito bom para o Estado do Paraná, visto que em todas as localidades analisadas a qualidade da bebida dependerá fundamentalmente das ações humanas. Assim o Estado deve criar políticas que permitam que os agricultores aprimorem suas técnicas de produção, para poderem participar dos benefícios advindos da exploração do mercado de cafés especiais.

#### 4.1 INFLUÊNCIA DA ALTITUDE

Para a análise dos efeitos da altitude do município onde foram produzidas as amostras, usou-se os quartis, que é o valor que divide os dados em quatro partes iguais, ou seja, cada quartil corresponde a cerca de 25 % dos valores das amostras, portanto as altitudes dos municípios foram distribuídas da seguinte forma: estrato 1 = 200 m a 570 m; estrato 2 = 571 m a 652 m; estrato 3 = 653 m a 730 m e estrato 4 = 731 m a 1000 m de altitude (Tabela 6).

Podemos observar que as amostras se distribuem nos estratos numa proporção, com pequena variação entre 21 e 30 %. Para o estrato 1= 22,97 %; no estrato 2 = 21,39 %, estrato 3 = 29,50 % e estrato 4 = 26,14 %, o que nos permite afirmar que, no presente estudo, é possível a produção de café de boa qualidade de bebida em altitudes que variam de 200 m a 1000 m.

**Tabela 6 –** Número (percentagem) de amostras das Classes distribuídas nos estratos de altitude.

Classe	Número e (%) de amostras				Total e (%) de amostras
	Estrato1 Altitude 200 a 570 m	Estrato 2 Altitude 571 a 652 m	Estrato 3 Altitude 653 a 730 m	Estrato 4 Altitude 731 a 1000 m	
I	34 (6,73)	31 (6,14)	37 (7,33)	36 (7,13)	138 (27,33)
II	45 (8,91)	43 (8,51)	75 (14,85)	61 (12,08)	224 (44,36)
III	17 (3,37)	17 (3,37)	19 (3,76)	16 (3,17)	69 (13,66)
IV	16 (3,17)	14 (2,77)	13 (2,57)	16 (3,17)	59 (11,68)
V	4 (0,79)	3 (0,59)	5 (0,99)	3 (0,59)	15 (2,97)
Total	116 (22,97)	108 (21,39)	149 (29,30)	132 (26,14)	505 (100)

Alguns autores também tiveram dificuldades para declarar a altitude como o fator responsável pela produção de cafés com boa qualidade de bebida. Joët *et al.* (2009) consideraram que são poucos os estudos científicos sobre a altitude e seus efeitos benéficos na qualidade de bebida do café.

#### 4.2 INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA

Os processos de desenvolvimento das plantas tem a temperatura com um dos fatores fundamentais. Assim sendo, conhecer as temperaturas de uma localidade é fundamental para o sucesso da produção agrícola. (IAPAR, 2000).

Relacionando a influência das temperaturas dos municípios na qualidade de bebida dos cafés, as temperaturas médias anuais dos municípios participantes dos Concursos foram estratificadas em: estrato 1 – temperatura até 21,0° C, inclusive, e estrato 2 – temperatura acima de 21° C. As distribuições das amostras por Classes e nos dois estratos de temperatura são apresentadas na Tabela 7.

**Tabela 7** – Número e (Porcentagem) de amostras das Classes distribuídas nos estratos de temperatura.

Classe	Número e (%) de amostras		Total e (%) de amostras
	Estrato 1 Temperatura $\leq 21^{\circ}$ C	Estrato 2 Temperatura $> 21^{\circ}$ C	
I	129 (25,54)	9 (1,78)	138 (27,33)
II	208 (41,19)	16 (3,17)	224 (44,36)
III	62 (12,28)	7 (1,39)	69 (13,66)
IV	48 (9,50)	11 (2,18)	59 (11,68)
V	13 (2,57)	2 (0,40)	15 (2,97)
Total	460 (91,09)	45 (8,91)	505 (100)

O resultado total evidencia que 91,09 % das amostras são oriundas de unidades produtivas com temperatura média anual igual ou menor que  $21^{\circ}$ C. Esta constatação corrobora com Joët *et al.* (2009) os quais evidenciaram vários estudos que apontam para a temperatura do ar como fator de maior influência no processo de amadurecimento do grão e conseqüentemente no acúmulo de precursores do aroma, trazendo outra variável para a discussão, a composição química do grão devido principalmente à temperatura, influenciando na qualidade da bebida de café. Nesse sentido, Laviola *et al.* (2007) comparando alocação de fotoassimilados em duas altitudes concluíram que em altitudes de 750 m há antecipação no acúmulo de amido, açúcares solúveis totais, açúcares redutores e não redutores quando comparada a uma altitude de 950 m e em suas discussões lembram que a atividade enzimática é influenciada pela temperatura.

#### 4.3 INFLUÊNCIA DA TEXTURA DOS SOLOS

Na intenção de relacionar a influencia do material de origem dos solos dos municípios onde foram produzidas as amostras com a qualidade da bebida as classes de textura foram separadas da seguinte maneira: estrato 1 – argiloso e estrato 2 – arenoso (Tabela 8).

**Tabela 8 –** Número e porcentagem de amostras das Classes distribuídas nas texturas de solos.

Classe	Número (%) de amostras		Total (%) de amostras
	Argiloso	Arenoso	
I	134 (26,53)	4 (0,79)	138 (27,33)
II	213 (42,18)	11 (2,18)	224 (44,36)
III	66 (13,07)	3 (0,59)	69 (13,66)
IV	54 (10,69)	5 (0,99)	59 (11,68)
V	15 (2,97)	0 (0,00)	15 (2,97)
Total	482 (95,45)	23 (4,55)	505 (100)

A grande maioria, 95,45 %, das amostras enviadas para os Concursos, durante estes seis anos, foi produzida sobre solos de textura argilosa. Entretanto solos de textura arenosa também apresentaram bom potencial para a produção de cafés especiais, que são os que alcançam mais de 80 pontos, ou seja, das Classes I e II. Assim a textura do solo não se mostrou limitante para a produção de café de boa qualidade de bebida, desde que o produtor se acerque das medidas corretas para a produção dos lotes. Cuidados esses que foram realmente tomados, o que é evidenciado na Tabela 8, pela ausência de produção de café da Classe V oriunda de solos arenosos.

#### 4.4 AMBIENTES DE PRODUÇÃO DE CAFÉ NO PARANÁ

Considerando as 505 amostras enviadas para os seis Concursos, foram correlacionadas as altitudes, temperaturas e texturas de solos e construídos os oito ambientes de produção que foram codificados, na Tabela 9, com as seguintes definições:

- Ambiente A – é composto de amostras providas de unidades produtivas com as seguintes características: altitude de 200 m a 570 m (estrato 1), temperatura igual e menor que 21° C e solo com textura argilosa;
- Ambiente B – difere do ambiente A quanto a temperatura maior que 21° C;
- Ambiente C – difere do ambiente B, quanto ao solo, de textura arenosa;

- Ambiente D – é composto de amostras de unidades produtivas com as seguintes características: altitude de 571 m a 652 m, temperatura igual e menor que 21° C e solo com textura predominantemente argilosa;
- Ambiente E – apresenta a mesma altitude que o ambiente D, temperatura maior que 21° C e textura de solo arenosa;
- Ambiente F – apresenta altitude de 653 m a 730 m, temperatura igual e menor que 21° C e solos argilosos;
- Ambiente G – possui a mesma altitude que o ambiente F, temperatura maior que 21° C e solos arenosos e
- Ambiente H – apresenta altitude de 731 m a 1000 m, temperatura igual e menor que 21° C e solos com textura argilosa.

Após a distribuição das análises nos ambientes é possível observar que os ambientes A, D, F e H comportam 86, 102, 140 e 132 amostras, respectivamente, o que representa 91,09 %, das amostras enviadas para os seis Concursos. Assim, é possível constatar que os ambientes com temperatura média anual igual ou menor que 21° C e solo com textura argilosa foram os ambientes que predominaram, independentemente da altitude do município de onde a amostra originou.

Os ambientes C, E e G originaram 23 amostras, ou seja, 4,55 % do total mas, com representantes em todas as Classes. Constatou-se que ambientes com temperaturas médias anuais superiores a 21° C e solo com textura arenosa produzem café, mas com certas restrições para os cafés especiais. O melhor representante deste grupo de três ambientes é o ambiente C que não possui amostras na Classe I e V, portanto apresentou cafés com pontuação de 70,00 e no máximo 80,00 pontos.

**Tabela 9** – Código do ambiente, descrição do ambiente e número de amostras (%) nas Classes.

Cód. Ambiente	Altitude Temperatura Textura Solo	Número (%) de amostras					Total
		Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV	Classe V	
A	200m a 570m ≤ 21°C Argiloso	29 (5,74)	36 (7,13)	11 (2,18)	8 (1,58)	2 (0,40)	86 (17,03)
B	200m a 570m > 21°C Argiloso	5 (0,99)	5 (0,99)	4 (0,79)	6 (1,19)	2 (0,40)	22 (4,36)
C	200m a 570m > 21°C Arenoso	0 (0,00)	4 (0,79)	2 (0,40)	2 (0,40)	0 (0,00)	8 (1,58)
D	571m a 652m ≤ 21°C Argiloso	28 (5,54)	42 (8,32)	17 (3,37)	12 (2,38)	3 (0,59)	102 (20,20)
E	571m a 652m > 21°C Arenoso	3 (0,59)	1 (0,20)	0 (0,00)	2 (0,40)	0 (0,00)	6 (1,19)
F	653m a 730m ≤ 21°C Argiloso	36 (7,13)	69 (13,66)	18 (3,56)	12 (2,38)	5 (0,99)	140 (27,72)
G	653m a 730m > 21°C Arenoso	1 (0,20)	6 (1,19)	1 (0,20)	1 (0,20)	0 (0,00)	9 (1,78)
H	731m a 1000m ≤ 21°C Argiloso	36 (7,13)	61 (12,08)	16 (3,17)	16 (3,17)	3 (0,59)	132 (26,14)
Total		138 (27,33)	224 (44,36)	69 (13,66)	59 (11,68)	15 (2,97)	505 (100)

Esta diversidade de resultados, considerando altitude, temperatura e textura dos solos das unidades produtivas, mostra que os municípios possuem potencialidades para produzirem cafés de boa ou excelente qualidade de bebida. E que há diversos fatores que envolvem a produção do café e influenciaram no resultado final da qualidade de bebida.

Os dados possibilitaram também que fossem exploradas as influencias dos ambientes sobre as Classes de qualidade de bebida segundo a categoria de preparo utilizada. Assim as amostras foram separadas em duas categorias de preparo, a saber: cereja descascada (CD) e natural (N) (Tabela10 e 11).

**Tabela 10** – Amostras da categoria cereja descascada (CD) distribuída nos ambientes.

Cód. Ambiente	Altitude Temperatura Textura Solo	Número (%) de amostras					Total
		Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV	Classe V	
A	200m a 570m ≤ 21°C Argiloso	16 (10,00)	27 (16,88)	3 (1,88)	3 (1,88)	0 (0,00)	49 (30,63)
B	200m a 570m > 21°C Argiloso	1 (0,63)	1 (0,63)	1 (0,63)	2 (1,25)	0 (0,00)	5 (3,13)
C	200m a 570m > 21°C Arenoso	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)
D	571m a 652m ≤21°C Argiloso	11 (6,88)	7 (4,38)	1 (0,63)	0 (0,00)	0 (0,00)	19 (11,88)
E	571m a 652m > 21°C Arenoso	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)
F	653m a 730m ≤21°C Argiloso	16 (10,00)	23 (14,38)	2 (1,25)	2 (1,25)	0 (0,00)	43 (26,88)
G	653m a 730m > 21°C Arenoso	1 (0,63)	1 (0,63)	0 (0,00)	1 (0,63)	0 (0,00)	3 (1,88)
H	731m a 1000m ≤ 21°C Argiloso	21 (13,13)	16 (10,00)	2 (1,25)	2 (1,25)	0 (0,00)	41 (25,63)
Total		66 (41,25)	75 (46,87)	9 (5,63)	10 (5,25)	0 (0,00)	160 (100)

Com relação à categoria cereja descascada (Tabela 10), não houve amostras de cafés na Classe V, em nenhum dos oito ambientes estudados, evidenciando que cafés cereja descascado tendem a alcançar pontuações superiores a 70,00, independentemente do ambiente de produção.

Todos os ambientes que envolviam solo argiloso, A,B,D,F e H, foram responsáveis por 157 das 160 amostras classificadas para a categoria cereja descascado. Destas 157 amostras de solos argilosos 152 delas originaram de ambientes com temperatura  $\leq 21^{\circ}$  C, ou seja, ambientes A, D, F e H (Tabela 10). Assim, apenas 5 das 157 amostras de solos argilosos foram originadas de locais onde a temperatura foi superior a  $21^{\circ}$  C, condição do ambiente B, onde a altitude do local variava entre 200 m e 570 m. Os ambientes A, F e H abrigam 83,14% das amostras da categoria cereja descascado. A maior quantidade de amostras dos ambientes A e F está na Classe II e D e H na Classe I estas duas Classes são compostas por 88,13% das amostras. Assim fica demonstrado que o manejo pós colheita feito na produção da categoria cereja descascado melhora a qualidade de bebida, independentemente dos ambientes aqui utilizados.

Com relação aos ambientes C, E e G (Tabela 10) que incluem solos de textura arenosa e com temperatura média anual maior que  $21^{\circ}$ C, agruparam apenas três amostras ou 1,88% do total de 160 amostras de cereja descascado. As três amostras classificadas do ambiente G, ou seja, solo arenoso com altitudes entre 653 a 760 m e temperatura maior que  $21^{\circ}$  C. Entretanto, deve se considerar que neste ambiente o potencial de qualidade se mostrou muito bom, pois duas das três amostras foram classificadas como cafés especiais, isto é nas Classes I e II, que corresponde a cafés com pontuação superior a 80,00.

Na análise das amostras de café da categoria natural (Tabela 11) é interessante notar que do total de 345 amostras 72 foram classificadas na Classe I e 149 na Classe II, o que representa que 64,06% das amostras receberam pontuação superior a 80,00. Por outro lado, 14,20% pertenciam as Classes IV e apenas 4,35% da Classe V da categoria natural.

**Tabela 11** – Amostras da categoria natural (N) distribuídas nos ambientes.

Cód. Ambiente	Altitude Temperatura Textura Solo	Número (%) de amostras					Total
		Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV	Classe V	
A	200m a 570m ≤ 21°C Argiloso	13 (3,77)	9 (2,61)	8 (2,32)	5 (1,45)	2 (0,58)	37 (10,72)
B	200m a 570m > 21°C Argiloso	4 (4,16)	4 (4,16)	3 (0,87)	4 (4,16)	2 (0,58)	17 (4,93)
C	200m a 570m > 21°C Arenoso	0 (0,00)	4 (4,16)	2 (0,58)	2 (0,58)	0 (0,00)	8 (2,32)
D	571m a 652m ≤ 21°C Argiloso	17 (4,93)	35 (10,14)	16 (4,64)	12 (3,48)	3 (0,87)	83 (24,06)
E	571m a 652m > 21°C Arenoso	3 (0,87)	1 (0,29)	0 (0,00)	2 (0,58)	0 (0,00)	6 (1,74)
F	653m a 730m ≤ 21°C Argiloso	20 (5,80)	46 (13,33)	16 (4,64)	10 (2,90)	5 (1,45)	97 (28,12)
G	653m a 730m > 21°C Arenoso	0 (0,00)	5 (1,45)	1 (0,29)	0 (0,00)	0 (0,00)	6 (1,74)
H	731m a 1000m ≤ 21°C Argiloso	15 (4,35)	45 (13,04)	14 (4,06)	14 (4,06)	3 (0,87)	91 (26,38)
<b>Total</b>		<b>72</b> (20,87)	<b>149</b> (43,19)	<b>60</b> (17,39)	<b>49</b> (14,20)	<b>15</b> (4,35)	<b>345</b> (100)

Todas as 15 amostras da Classe V classificadas nos seis Concursos pertenciam à categoria natural, ou seja, menos de 3% do total das 505 amostras, somando também as do cereja descascado, enviadas para os seis Concursos. Uma quantidade expressiva, 26,37% das amostras da Classe II estão nos ambientes F e H. As amostras pertencentes aos ambientes A, D, F e H somam 89,25% do total de amostras da categoria natural, ou seja aquelas oriundas de solos de textura argilosa

e temperaturas  $\leq 21^{\circ}$  C. O ambiente B também de solos argilosos mas com temperaturas maiores que  $21^{\circ}$  C e faixa das altitudes de 200 m a 570 m, somou apenas 17 amostras ou (4,93%) do total da categoria natural. Os ambientes C, E e G somam apenas 5,80% das amostras, notar que todas provieram de solos arenosos e com temperaturas  $>21^{\circ}$  C.

Fica evidenciando que as amostras da categoria natural, de modo geral, provieram de unidades de produção com solo de textura argilosa (94,20%), temperatura igual ou menor que  $21^{\circ}$  C (89,27%), altitudes entre 571 m a 1000 m (82,03%). Todas as amostras de solos arenosos foram produzidas em locais com temperaturas maiores que  $21^{\circ}$ C e altitudes entre 200 m e 730 m. Os solos argilosos com temperaturas superiores a  $21^{\circ}$  C localizavam-se em altitudes entre 200 m a 570 m e participaram com apenas 4,93% das amostras.

É possível constatar evolução na qualidade das amostras participantes do Concurso Café Qualidade Paraná, em 2004, aproximadamente, 57 % das amostras receberam notas inferiores a 68,79 pontos (Tabela 12). Em 2005, 92 % das amostras pontuaram com notas superiores a 74,75 pontos, resultado semelhante em 2006. A tendência de reduções da amostras da Classe IV e V ilustra esse fato, inclusive já à partir de 2007 o Concurso não recebeu amostras pertencentes a Classes V.

**Tabela 12 – Distribuição anual do número de amostras das Classes**

ANO	Número (%) de amostras					Total
	Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV	Classe V	
2004	2 (2,78)	16 (22,22)	13 (18,06)	28 (38,89)	13 (18,05)	72 (100,00)
2005	32 (28,07)	59 (51,75)	14 (12,28)	8 (7,02)	1 (0,88)	114 (100,00)
2006	24 (22,43)	60 (56,07)	12 (11,21)	10 (9,36)	1 (0,93)	107 (100,00)
2007	40 (42,55)	46 (48,94)	6 (6,38)	2 (2,13)	0 (0,00)	94 (100,00)
2008	20 (26,32)	35 (46,05)	14 (18,42)	7 (9,21)	0 (0,00)	76 (100,00)
2009	20 (47,62)	8 (19,05)	10 (23,81)	4 (9,52)	0 (0,00)	42 (100,00)

Em 2007, 2008 e 2009 as notas foram superiores a 79,67 pontos em 91,49 % 72,37 % 66,67 % das amostras, respectivamente, demonstrando o engajamento do cafeicultor e dos técnicos responsáveis pelo Concurso, no esforço pela melhoria da qualidade de bebida do café paranaense.

## 5 CONSIDERAÇÕES

O agrupamento das amostras em Classes permitiu, ao longo dos seis anos, uma melhor visualização das faixas de qualidade dos cafés. Percebe-se que 71,69 % das amostras obtiveram notas médias de 79,67, podendo chegar a 96,40 pontos. Aproximadamente, 3 % obtiveram notas médias de 60,98 pontos, com o mínimo de 44,50 pontos.

Avaliando a influência do local de origem da amostra e a qualidade de bebida, pode-se observar que praticamente todos os municípios produzem cafés em todas as Classes, comprovando que há potencial de produção de cafés com boa qualidade de bebida em todos os municípios que participaram do “Concurso Café Qualidade Paraná”, nos anos estudados.

Ao estratificarem-se as altitudes em quartis, nota-se uma distribuição homogênea das amostras e suas classes, confirmando que há produção de café, com notas entre 96,40 e 44,50 em todas as altitudes. Ocorre também um maior número de amostras na Classe II em altitudes acima de 653 m.

Correlacionando as amostras com a temperatura dos municípios das unidades produtivas, pode-se concluir que temperatura média anual de até 21° C é muito propícia para a produção de café, mas não é impeditiva, pois neste trabalho foram avaliadas amostras (8,91 %) oriundas de locais com temperaturas acima de 21° C e distribuídas em todas as Classes.

Combinando altitude, temperatura e textura de solo, o que é chamado de ambiente, pode-se observar que 40,00 % das amostras estão nas Classes I e II, no ambiente de 653 m a 1000 m de altitude, temperaturas médias anuais inferiores a 21° C e textura de solo argilosa. Portanto, este ambiente é favorável à produção de café de boa qualidade de bebida.

No Concurso o café natural (N) apresentou apenas 3,00 % de amostras na Classe I, no ambiente de 200 m a 730 m, temperatura acima de 21° C e solo arenoso. A maior porcentagem de amostras, 36,51 %, está na Classe II, no ambiente de altitude 571 m a 1000 m, temperatura menor que 21° C e solo de textura argilosa.

Na análise da evolução do Concurso “Café Qualidade Paraná” foram tomadas como base as Classes e observou-se que em 2004, apenas 2,78 % das

amostras pertenciam à Classe I e 18,05 % à Classe V. Logo, no ano de 2005, aproximadamente 28,00 % das amostras pertenciam à Classe I e 0,88 % à Classe V, mas, foi a partir de 2007 que o Concurso não classificou amostras na Classe V, mostrando uma crescente evolução na qualidade das amostras recebidas.

## 6 CONCLUSÕES

Todos os municípios participantes tem potencial para a produção de cafés especiais.

A boa qualidade da bebida de café está relacionada ao envolvimento profissional de todos os elos da cadeia produtiva, e em especial depende dos cuidados do produtor tanto na colheita como no preparo dos grãos.

Embora temperatura e elevação do local sejam interdependentes, a temperatura teve papel preponderante sobre a qualidade da bebida.

A textura do solo também foi preponderante na determinação da qualidade da bebida de café, e no caso do Estado do Paraná, até porque a textura está relaciona com a altitude e consequentemente com a temperatura.

A grande maioria das amostras classificadas nos seis Concursos “Café Qualidade Paraná” provieram de locais com solos de textura argilosa, temperatura média anual menor ou igual a 21° C e com altitudes entre 571 m a 1000 m.

As amostras provenientes de solos de textura arenosa foram produzidas em ambientes com temperaturas superiores a 21° C e altitudes entre 200 m a 760 m.

Todas as amostras provenientes de altitudes maiores que 760 m foram produzidas em solos de textura argilosa e temperatura media anual menor ou igual a 21° C.

Para melhoria da qualidade é preferível produzir café cereja descascado do que o natural (via seca), principalmente quando a lavoura estiver implantada em solo de textura arenosa ou ambiente com temperatura média superiores a 21° C.

O Concurso “Café Qualidade Paraná” contribuiu positivamente para a melhoria da qualidade do café, pelo menos em relação às amostras enviadas para o evento e, principalmente, pelo fato de estar criando nas fronteiras do Estado patrimônio humano especializado.

## REFERÊNCIAS

ABIC – Associação Brasileira da Indústria de Cafés. Estatística. **Produção agrícola**. Disponível em: [www.abic.com.br/](http://www.abic.com.br/). Acesso em: 17 jan. 2011.

ABIC – Associação Brasileira da Indústria de Cafés. Programas ABIC. **Programa de qualidade do café**. Disponível em: <http://www.abic.com.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=2>. Acesso em: 19 nov 2010.

ADDINSOFT. **Software for statistical analysis**. Paris: ADDINSOFT, 2010.

ANDROCIOLO, A.; LIMA, F. B.; TRENTO, E. J.; CARNEIRO FILHO, F.; CARAMORI, P. H.; SCHOLZ, M. B. S.. Caracterização da qualidade de bebida dos cafés produzidos em diversas regiões do Paraná. In: SIMPOSIO DA PESQUISA DE CAFES DO BRASIL, 3., 2003, Porto Seguro. **Anais...** Brasília: Embrapa Café, 2003. p. 256-257.

BARBOSA, J. N.; BOREM, F. M.; ALVES, H. M. R.; VOLPATO, M. M. L.; VIEIRA, T. G. C.; ISQUERSON, É. P.; OLIVEIRA, P. D. Distribuição espacial de cafés do Concurso de qualidade cafés de Minas – 2008. In: 6° SIMPOSIO DA PESQUISA DE CAFES DO BRASIL, Vitória, **Anais...**2009.

BOARI, A. de J.; FIGUEIRA, A. dos R.; NEDER, D. G.; SANTOS, R. de C.; GOUSSAIN, M. M.; NOGUEIRA, N. L.; ROSSI, M.L.. Vírus da Mancha Angular do Cafeeiro (*Coffee ringspot virus – CoRSV*): Influência na Qualidade da Bebida e na Produção de Grãos de Café. **Summa phytopathol.** v. 32, n.2, p. 192-194. 2006.

BORGES, F. B.; JORGE, J. T.; NORONHA, R.. Influência da idade da planta e da maturação dos frutos no momento da colheita na qualidade do café. **Ciência Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 22, n. 2, ago. 2002.

BORGES, M. L. A.; MENDONÇA, J. C. F.; FRANÇA, A. A. e OLIVEIRA, L. S.. Perfis de Trigonelina, Ácido 5-Cafeoilquínico e Cafeína em Cafés de Diferentes Qualidades Durante a Torração. **Revista Brasileira de Armazenamento** – Especial Café. Viçosa, MG. n. 8, p. 14-18, 2004.

BOSELDMANN, A. S. DONS, K.; OBERTHUR, T.; OLSEN, C. S.; RAEBILD, A.; USMA, H. The influence of shade trees on coffee quality in small holder coffee agroforestry systems in Southern Colombia. **Agriculture; Ecosystems and Environment**, v.129, p. 253-260, 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (MAPA) **Instrução Normativa Nº 8, de 11 de Junho de 2003**. Publicado DOU em 13/06/2003, Seção 1 Página 4: Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e de Qualidade para a Classificação do Café Beneficiado Grão Cru. Disponível em: [www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br).

BSCA - Associação Brasileira de Cafés Especiais. Disponível em: <http://www.slideshare.net/nataliafernandes/regulamento-concurso-de-qualidade-2010>. Acesso em: 11 nov. 2010.

CHAGAS, S. J. de R.; MALTA, M. R.; PEREIRA, R. G. F. A. Potencial da região sul de Minas Gerais para a produção de cafés especiais (I - Atividade da polifenoloxidase, condutividade elétrica e lixiviação de potássio). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n. 3, jun. 2005.

CHALFOUN, S. M.; CARVALHO, V. D. de. Influencia da altitude e da ocorrência de chuvas durante os períodos de colheita e secagem sobre a qualidade do café procedente de diferentes municípios da região sul do Estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Armazenagem**. Viçosa. Especial. v.2, p. 32-36. 2001.

CIVIDANES, F. J.; NAKANO, O.; MELO, M.. Avaliação da Qualidade de Frutos de Café Atacados por *Ceratitits capitata* (Wiedemann, 1824) (*Diptera Tephritidae*). **Sci. Agric.** (Piracicaba, Braz.). v. 50. n. 2, p. 220-225. 1993.

COELHO, K. F.; PEREIRA, R. G. F. A.; Influencia de grãos defeituosos em algumas características químicas do café cru e torrado. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 26, n. 2, p.375-384, mar./abr. 2002 .

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da Safra Brasileira Café Safra 2009**, primeira estimativa, jan/2010/. Brasília. 2010.

CORADI, P. C.; BORÉM, F. M.; OLIVEIRA, J. A. Qualidade do Café Natural e Despolpado Após Diferentes Tipos de Secagem e Armazenamento. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.12, n.2, p.181-188, abr. 2008.

DAL MOLIN, R. N.; ANDREOTTI, M.; REIS, A. R.; FURLANI Jr, E.; BRAGA, G. C.; SCHOLZ, M. B. dos S. "Café Qualidade Paraná" realizada no período entre 1999 e 2002. In: SIMPOSIO DA PESQUISA DE CAFES DO BRASIL, 3. Porto Seguro. **Anais ...** Brasília: Embrapa Café, 2003. p. 447.

DAL MOLIN, R. N.; ANDREOTTI, M.; REIS, A. R.; FURLANI Jr, E.; BRAGA, G. C.; SCHOLZ, M. B. dos S. Caracterização física e sensorial do café produzido nas condições topoclimáticas de Jesuítas, Paraná. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 30, n. 3, p. 353-358, 2008

DAMATTA, F. M.; RONCHI, C. P.; MAESTRI, M. e BARROS, R. S.. Ecophysiology of coffee growth and production. **Braz. J. Plant Physiol.**, Londrina, v. 19, n. 4, dez. 2007.

DEBOÇÃ, L. P.; SANTOS, J. A. dos; REZENDE, A. M. Mercado de Café Torrado e Moído: Um Estudo de Caso. **Revista Brasileira de Armazenamento**, v. 1, p. 54-58, 2004.

- EVANGELISTA, A. W. P.; CARVALHO, L. G. e SEDIYAMA, G. C.. Zoneamento climático associado ao potencial produtivo da cultura do café no Estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental**. v. 6, n.3, p.445-452, dez. 2002.
- FAZUOLI, L. C.; CARVALHO, A.; MONACO, L. C. e TEIXEIRA, A. A.. Qualidade da bebida do café Icatu. **Bragantia**, v. 36, n.15, p.165-172, jun. 1977.
- FAZUOLI, L. C.; CARVALHO, A.; COSTA, W. M da.; NERY, C.; LAUN, C.R.P. e SANTIAGO, M.. Avaliação de progênies e seleção no cafeeiro Icatu. **Bragantia**, Campinas, v. 42, n.16, p.179-189, 1983.
- FERRÃO, M. A.G.; FONSECA, A. F. A. da; FERRÃO, R. G.; BARBOSA, W. M. e SOUZA, E. M. R. Genetic divergence in Conilon coffee revealed by RAPD markers. **Crop Breeding and Applied Biotechnology** . n. 9, p. 67-74, 2009.
- FRANZINI, P.S. **Análise da conjuntura agropecuária safra 2009/10**. Café. Departamento de Economia Rural. DERAL. Secretaria da Agricultura e do Abastecimento. SEAB. Curitiba. PR. 2010. Disponível: [www.pr.gov.br/seab](http://www.pr.gov.br/seab). Acesso em: 20 jan 2010.
- GIOMO, G. 15ª Edição da Fenicafé: **Melhoramento genético do café visa aumento na qualidade da bebida**. Araguari. Disponível em: <http://www.peavirus.com.br/redes/form/post>. Acesso em: 26 mar 2010.
- GHELLI, G. M. Evolução da inovação: o caso do café produzido na região do cerrado de Minas Gerais –Brasil. **Cadernos da Fucamp**, Monte Carmelo, v. 4, n. 4, p. 135 – 166. 2005. Disponível em: <http://www.fucamp.com.br/nova/revista/revista0409.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2010.
- GOULART, P. de F. P.; ALVES, J. D.; CASTRO, E. M.; FRIES, D. D.; MAGALHÃES, M. M.; MELO, H. C.. Aspectos histoquímicos e morfológicos de grãos de café de diferentes qualidades. **Cienc. Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 3, jun. 2007.
- IAPAR – Instituto Agrônômico do Paraná. **Agrometeorologia / zoneamento climático**. Disponível em: <http://www.iapar.br>. Acesso em: 18 dez. 2010.
- IAPAR – Instituto Agrônômico do Paraná. **Cartas climáticas do Paraná**, Edição 2000. Versão 1.0. CD-ROM.
- IBC/GERCA. Cultura de Café no Brasil. **Manual de Recomendações**. Rio de Janeiro: setor de programação visual e gráfica, mar. 1981.
- IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br>. Acesso em: 11 nov. 2010.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Índice de Produção Agrícola**. Disponível em: [ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao\\_Agricola/Estatisticas\\_Cafe\\_no\\_Estado\\_Parana\\_1998\\_2001](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Estatisticas_Cafe_no_Estado_Parana_1998_2001) . Acesso em: 07 jan. 2011.

JOËT, T.; LAFFARGUE, A.; DESCROIX, F.; DOULBEAU, S.; BERTRAND, B.; KOCHKO, A.; DUSSERT, S. Influence of environmental factors, wet processing and their interactions on the biochemical composition of green Arabica coffee beans. **Food Chemistry**, v.118, p.693-701, 2009.

KANTEN, R. van; VAAST, P. Transpiration of Arabica coffee and associated shade tree species in sub-optimal, low-altitude conditions of Costa Rica. **Agroforestry Systems**, n. 67, p187-202. 2006.

KAWASAKI, P. A. C. Um raio-x da cafeicultura brasileira – Especial Café. **Agoanalysis** - a revista de agronegócios da FGV, São Paulo, v. 29, n. 10, 2009.

LAVIOLA, B. G.; MARTINEZ, H. E. P.; SALOMÃO, L. C. C.; CRUZ, C. D.; MENDONÇA, S. M.; NETO, A. P. Alocação de fotoassimilados em folhas de cafeeiro cultivado em duas altitudes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v. 42, n. 11, p. 1521-1530, 2007.

LERROY, T.; RIBEYRE, F.; BERTRAND, B.; CHARMETANT, P.; DUFOUR, M. MONTAGNON, C.; MARRACCINI, P.; POT, D. Genetics of coffee quality. **Braz. J. Plant Physiol.**, Londrina, v. 18, n. 1, 2006.

LICCIARDI, R.; PEREIRA, R. G. F. A.; MENDONÇA, L. M. V. L.; FURTADO, E. F. Avaliação físico-química de cafés torrados e moídos, de diferentes marcas comerciais, da região sul de Minas Gerais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 25, n. 3, mar.2005.

LIMA, M. V.; VIEIRA, H. D.; MARTINS, M. L. L.; PEREIRA, S. de M. de F.. Preparo do café despulpado, cereja descascado e natural na região sudoeste da Bahia. **Revista Ceres**, v. 55, n. 2, p124-130, mar./abr. 2008.

MALTA, M. R.; PEREIRA, R. G. F. A.; CHAGAS, S. J. R.; FERREIRA, D. F.. Qualidade Sensorial do café de Lavouras em Conversão Para o Sistema de Produção Orgânico. **Bragantia**, Campinas, v 67, n.3, p 775-783, 2008.

MASSAFERA, P.; GONÇALVES, K. V.; SHIMIZU, M. M. Extração e Dosagem da Atividade da Polifenoloxidase do Café. **Sci. agric.**, Piracicaba, v.59, n.4, p.695-700, dez. 2002.

MELO, W. L. B.; CRUVINEL, P. E. Desenvolvimento de uma metodologia para determinar a qualidade do café em pó usando a técnica fotopiroelétrica. **Embrapa Instrumentação Agropecuária**, Comunicado Técnico n° 36, p. 1-7, set. 2000.

MENDONÇA, L. M. V. L.; PEREIRA, R. G. F. A.; MENDES, A. N. G.; BORÉM, F. M. e MARQUES, E. R. Chemical composition of raw grains of cultivars the *Coffea arabica* L. susceptible and resistant to *Hemileia vastatrix* Berg et Br. **Ciência Agrotecnológica.**, Lavras, v.31, n. 2, abr. 2007.

**MINAS GERAIS.** Portaria n. 805, DE 18 DE OUTUBRO DE 2006. Institui indicação geográfica protegida e marca geográfica na região Sul do Estado de Minas Gerais, no âmbito do Programa Mineiro de Incentivo à Certificação de Origem e Qualidade do café – CERTCAFÉ.

MOREIRA, A. C. **Historia do café no Brasil.** 1 ed. São Paulo: Magma Editora Cultural, 2008. 191p.

MOREIRA, I. A.; CARAMORI, P. H. **Alerta geada 2000.** Disponível em: <[http://www.sapc.embrapa.br/index.php/start-download/i-simposio-de-pesquisa-dos-cafes-do-brasil/10-alerta-geadas-2000\\*](http://www.sapc.embrapa.br/index.php/start-download/i-simposio-de-pesquisa-dos-cafes-do-brasil/10-alerta-geadas-2000*)>. Acesso em: 18 dez. 2010.

NASCIMENTO, L. C. do; LIMA, L. C. de O.; PICOLLI, R. H.; FIORINI, J. E.; DUARTE, S. M. da S.; SILAVA, J. M. S. F. OLIVEIRA, N. de M. S.; VEIGA, S. M. de O. M. Ozônio e ultra-som: processos alternativos para o tratamento do café despulpado. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 28, n. 2, jun. 2008.

NIEDERHAUSER, N.; OBERTHÜR, T.; KATTNIG, S.; COCK, J.. Information and its management for differentiation of agricultural products: The examples of specialty coffee. **Computers and electronics in agriculture.** v.61 p.241-253, 2008.

ORTOLANI, A. .A.; CORTEZ, J.G.; PEDRO JUNIOR, M.J.; CAMARGO, M.B.P.; THOMAZIELLO, R.A.; ALFONSI, R.R.. Clima e qualidade natural de bebida do café arábica no Estado de São Paulo. In: SIMPOSIO DA PESQUISA DE CAFES DO BRASIL, 2000, Pocos de Caldas. **Resumos expandidos** Brasília: Embrapa Café, v.1, p. 662-664, 2000.

PETERNELLI, F. De olho no café. **Consultoria Agrícola Fernando Janini.** Disponível em: <[www.fjconsultoria.com.br/noticias](http://www.fjconsultoria.com.br/noticias)>. Acesso: 14 maio 2010.

POZZOBON, Irineu. **A epopéia do café no Paraná.** Londrina: Grafmarke, 2006. 224p.

RODARTE, M.P.; ABRAHÃO, S.A.; PEREIRA, R.G.F.A.; MALTA, M. R. Compostos não voláteis em cafés da região sul de Minas submetidos a diferentes pontos de torração. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v 33, n 5, p 1366-1371, 2009.

RODRIGUES, C. I.; MAIA, R.; MIRANDA, M.; RIBEIRINHO, M.; NOGUEIRA, J.M.F.; MÁGUAS, C. Stable isotope analysis for green coffee beans: a possible method for and geographic origin discrimination. **Journal of food composition and analysis**, v.22, p. 463-471, 2009

SANTOS, H. G.; BHERING, S.B.; BOGNOLA, I.A.; CURCIO, G.R.; MANZATTO, C.V.; CHAGAS, C.S. **Mapa de solos do Estado do Paraná:** Legenda atualizada SIBCS.Rio de Janeiro: Embrapa Floresta: Embrapa Solos: IAPAR Instituto Agrônômico do Paraná, 2006.

SCAA. *Specialty Coffee Association of America*. Disponível em: <<http://www.scaa.org/PDF/PR%20CUPPING%20PROTOCOLS%20V.21NOV2009A>>. Atualizada em: 21 nov. 2009. Acesso em: 11 nov. 2010.

SEAB. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. Disponível em: <<http://www.seab.pr.gov.br/arquivos/File/deral/cprbr.pdf>>. Atualizada em: 14 jun. 2010. Acesso em: 07 jan. 2011.

SCHMIDT, C. A. P.; MIGLIORANZA, É.; PRUDENCIO, S. H. Interação da torra e moagem do café na preferência do consumidor do oeste paranaense. **Cienc. Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 4, ago. 2008.

TAVARES, L. S.; NEVES M. F. O segredo da Colômbia, **Agoanalysis** a revista de agronegócios da FGV. São Paulo: v. 28, n. 1, jan. 2008.

TEIXEIRA, A. A.; FAZUOLI, L. C.; CARVALHO, A.. Qualidade da bebida do café: efeito do acondicionamento e do tempo de conservação. **Bragantia**, Campinas, v. 36, n. 1, 1977.

TEIXEIRA, A. A.; CARVALHO, A.; FAZUOLI, L. C.. Avaliação da bebida e outras características de cultivares de *Coffea canephora* e *Coffea congensis*. **Bragantia**, Campinas, v. 38, n. 1, 1979.

VAAST,P; BERTRAND, B; PERRIOT, J.J.;GUYOT,B.. Fruit thinning and shade improve bean characteristics and beverage quality of coffee (*Coffea arabica* L.) under optimal condition. **Sci. Food Agrc.** n. 86, p.197-204. 2006.

WIKIMEDIA COMMONS. **Coffea robusta arabic. Png**. Disponível em: <[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Carte\\_Coffea\\_robusta\\_arabic.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Carte_Coffea_robusta_arabic.png)>. Acesso em: 09 dez. 2010.

**ANEXO**

## ANEXO A- INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 8, DE 11 DE JUNHO DE 2003

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

GABINETE DO MINISTRO

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 8, DE 11 DE JUNHO DE 2003

O MINISTRO DE ESTADO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, no uso da atribuição que lhe confere o art. 87, inciso II, da Constituição, tendo em vista o disposto no Decreto nº 4.629, de 21 de março de 2003, na Lei nº 9.972, de 25 de maio de 2000, no Decreto nº 3.664, de 17 de novembro de 2000, e o que consta do Processo nº 21000.006212/2002-41, resolve:

Art. 1º Aprovar o Regulamento Técnico de Identidade e de Qualidade para a Classificação do Café Beneficiado Grão Cru, em anexo.

Art. 2º Os casos omissos e as dúvidas suscitadas na execução desta Instrução Normativa serão resolvidos pela Secretaria de Apoio Rural e Cooperativismo deste Ministério.

Art. 3º Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 4º Fica revogada a Instrução Normativa nº 048, de 16 de agosto de 2002.

ROBERTO RODRIGUES

ANEXO

REGULAMENTO TÉCNICO DE IDENTIDADE E DE QUALIDADE PARA A CLASSIFICAÇÃO DO CAFÉ BENEFICIADO GRÃO CRU

1. Objetivo: o presente Regulamento tem por objetivo definir as características de identidade e de qualidade para a classificação do Café Beneficiado Grão Cru.

2. Definição do Produto: entende-se por Café Beneficiado Grão Cru o endosperma do fruto de diversas espécies do gênero *Coffea*, principalmente *Coffea arabica* e *Coffea canephora* (robusta ou conillon).

3. Conceitos: para efeito deste Regulamento, considera-se.

3.1. Umidade: percentual de água encontrado na amostra do produto, a qual deverá se apresentar isenta de matérias estranhas e impurezas.

3.2. Matéria estranha: detritos vegetais não oriundos do produto, grãos ou sementes de outras espécies e corpos estranhos de qualquer natureza, tais como pedras ou torrões.

3.2.1. Pedra ou torrão: qualquer pedra ou torrão, de diferentes tamanhos, oriundos da varrição ou de fragmentos do piso do terreiro.

3.3. Impureza: casca, pau e outros detritos provenientes do próprio produto.

3.3.1. Casca: fragmento de casca seca do fruto do cafeeiro, de diversos tamanhos, provenientes da má regulação da máquina de benefício;

3.3.2. Pau: fragmento do ramo de cafeeiro.

3.4. Grão preto: grão ou pedaço de grão de coloração preta opaca.

3.5. Grão ardido: grão ou pedaço de grão que apresenta a coloração marrom, em diversos tons, devido à ação de processos fermentativos.

3.6. Grão preto-verde: grão preto que se apresenta brilhante devido à aderência da película prateada.

3.7. Grão verde: grão imaturo, com película prateada aderida, com sulco ventral fechado e de coloração verde em tons diversos.

3.8. Marinheiro: grão que, no benefício, o pergaminho não foi total ou foi parcialmente retirado.

3.9. Quebrado: pedaço de grão, de forma ou tamanho variável.

3.10. Concha: grão em forma de concha, resultante da separação de grãos imbricados oriundos da fecundação de dois óvulos em uma única loja do ovário.

3.11. Coco: grão que não teve a casca retirada no beneficiamento.

3.12. Miolo de concha: grão plano e pouco espesso, resultante da separação de grãos imbricados oriundos da fecundação de dois óvulos em uma única loja do ovário. e

3.13. Grão mal granado: grão com formação incompleta apresentando-se com pouca massa e, às vezes, com a superfície enrugada.

3.14. Grão esmagado: grão que se apresenta com a forma alterada devido ao esmagamento.

3.15. Grão brocado: grão danificado pela broca do café, apresentando um ou mais orifícios limpos ou sujos, podendo ser:

3.15.1. Brocado sujo: grão ou pedaço de grão danificado pela broca do café que se apresenta com partes pretas ou azuladas;

3.15.2. Brocado rendado: grão ou pedaço de grão danificado pela broca do café que se apresenta com três ou mais furos e sem partes pretas;

3.15.3. Brocado limpo: grão ou pedaço de grão danificado pela broca do café que se apresenta com até três furos e sem partes pretas.

3.16. Grão triângulo: grão de formato triangular por ter se desenvolvido no fruto três ou mais sementes.

3.17. Grão grinder: grão quebrado que vazar nas peneiras inferiores à peneira 14 (14/64"), com pelo menos 2/3 de grãos inteiros.

3.18. Café cabeça: grão composto por dois grãos imbricados, oriundos da fecundação de dois óvulos em uma única loja do ovário.

Não será considerado defeito, a menos que se separe, dando origem à concha e ao miolo de concha.

3.19. Café melado (peliculado): grão perfeito, tendo entretanto, a película do espermoderma aderida devido a fatores climáticos e coloração marrom, ligeiramente avermelhada.

3.20. Grão pálido: grão que se apresenta com coloração amarelada, destoando na amostra, após a mesma ter sido submetida à "Torração Americana".

4. Classificação: o Café Beneficiado Grão Cru será classificado em CATEGORIA, SUBCATEGORIA, GRUPO, SUBGRUPO, CLASSE e TIPO, segundo a espécie, formato do grão e a granulometria, o aroma e o sabor, a bebida, a cor e a qualidade, respectivamente.

4.1. Categoria: de acordo com a espécie a que pertença, o Café Beneficiado Grão Cru será classificado em 2 (duas) categorias:

4.1.1. Categoria 1: café proveniente da espécie *Coffea arabica*;

4.1.2. Categoria II: café proveniente da espécie *Coffea canephora*.

4.2. Subcategoria: o Café Beneficiado Grão Cru, segundo o formato do grão e a sua granulometria, será enquadrado em 2 (duas) subcategorias:

- 4.2.1. Chato: constituída de grãos com superfície dorsal convexa e a ventral plana ou ligeiramente côncava, com a ranhura central no sentido longitudinal.
- 4.2.1.1. O Café Beneficiado Grão Cru da Subcategoria Chato, de acordo com o tamanho dos grãos e a dimensão dos crivos circulares das peneiras que os retêm, será classificado em:
- 4.2.1.1.1. Chato graúdo: peneiras 19/18 e 17;
- 4.2.1.1.2. Chato médio: peneiras 16 e 15;
- 4.2.1.1.3. Chato miúdo: peneira 14 e menores.
- 4.2.2. Moca: constituída de grãos com formato ovóide, também com ranhura central no sentido longitudinal.
- 4.2.2.1. O Café Beneficiado Grão Cru da Subcategoria Moca, de acordo com o tamanho dos grãos e a dimensão dos crivos oblongos das peneiras que os retêm, será classificado em:
- 4.2.2.1.1. Moca graúdo: peneiras 13/12 e 11;
- 4.2.2.1.2. Moca médio: peneira 10;
- 4.2.2.1.3. Moca miúdo (moquinha): peneira 9 e menores.
- 4.2.3. Quando o Café Beneficiado Grão Cru não for sub-metido à separação em peneiras, ou quando submetido se enquadre em quatro ou mais peneiras, será considerado BICA CORRIDA (B/C).
- 4.2.4. Na classificação por peneiras, o vazamento máximo admissível para cada peneira será de 10%, sendo que vazamento superior a esse valor caracterizará a ocorrência de outra peneira, abaixo da que o originou, no lote em análise.
- 4.3. Grupo: o Café Beneficiado Grão Cru, de acordo com o aroma e o sabor, será classificado em 2 (dois) grupos. O sabor e o aroma serão definidos por meio da prova de xícara.
- 4.3.1. GRUPO I - Arábica.
- 4.3.2. GRUPO II - Robusta.
- 4.4. Subgrupo: o Café Beneficiado Grão Cru, de acordo com a bebida e com o grupo a que pertença, será classificado em 07 (sete) Subgrupos do Grupo I e 4 (quatro) Subgrupos II, assim discriminados:
- 4.4.1. Bebidas Finas do Grupo I - Arábica.
- 4.4.1.1. Estritamente mole: café que apresenta, em conjunto, todos os requisitos de aroma e sabor "mole", porém mais acentuado;
- 4.4.1.2. Mole: café que apresenta aroma e sabor agradável, brando e adocicado;
- 4.4.1.3. Apenas mole: café que apresenta sabor levemente doce e suave, mas sem adstringência ou aspereza de paladar;
- 4.4.1.4. Duro: café que apresenta sabor acre, adstringente e áspero, porém não apresenta paladares estranhos.
- 4.4.2. Bebidas Fenicadas do Grupo I - Arábica.
- 4.4.2.1. Riado: café que apresenta leve sabor, típico de iodofórmio;
- 4.4.2.2. Rio: café que apresenta sabor típico e acentuado de iodofórmio;
- 4.4.2.3. Rio Zona: café que apresenta aroma e sabor muito acentuado, assemelhado ao iodofórmio ou ao ácido fênico, sendo repugnante ao paladar.
- 4.4.3. Bebidas do Grupo II - Robusta.
- 4.4.3.1. Excelente: café que apresenta sabor neutro e acidez mediana;
- 4.4.3.2. Boa: café que apresenta sabor neutro e ligeira acidez;
- 4.4.3.3. Regular: café que apresenta sabor típico de robusta sem acidez;
- 4.4.3.4. Anormal: café que apresenta sabor não característico ao produto.
- 4.5. Classe: o Café Beneficiado Grão Cru, de acordo com a coloração do grão, será classificado em 8 (oito) classes:
- 4.5.1. Verde Azulado e Verde Cana: cores características do café despulpado ou degomado;
- 4.5.2. Verde: café que apresenta grão de coloração verde e suas nuances;
- 4.5.3. Amarelada: café que apresenta grão de coloração amarelada, indicando sinais de envelhecimento do produto;
- 4.5.4. Amarela;
- 4.5.5. Marrom;
- 4.5.6. Chumbado;
- 4.5.7. Esbranquiçada;
- 4.5.8. Discrepante: mistura de cores oriundas de ligas de safras ou cores diferentes.
- 4.6. Tipo: o Café Beneficiado Grão Cru, de acordo com o percentual de defeitos e matérias estranhas e impurezas, será classificado conforme o estabelecido nas Tabelas 1, 2 e 3 deste Regulamento.
5. Umidade
- 5.1. Independente de sua classificação, os teores de umidade do Café Beneficiado Grão Cru não poderão exceder os limites máximos de tolerância de 12,5% (doze e meio por cento).
6. Matérias estranhas e impurezas
- 6.1. O percentual máximo de matérias estranhas e impurezas permitido no Café Beneficiado Grão Cru será de 1% (um por cento). Excedendo esse valor, o produto será desclassificado temporariamente, sendo impedida a sua comercialização até o rebeneficiamento para enquadramento em tipo.
7. Fora de Tipo: será classificado como Fora de Tipo o Café Beneficiado Grão Cru que apresentar:
- 7.1. Os percentuais de ocorrência de defeitos excedendo aos limites máximos de tolerância estabelecidos nas tabelas deste Regulamento;
- 7.2. Mais de 50 grãos pretos ou mais de 100 grãos ardidos ou mais de 100 grãos preto verde;
- 7.3. Mais de 300 defeitos, excetuando-se os grãos quebrados, mal granados, conchas, miolos de concha e os brocados limpos;
- 7.4. O produto classificado como Fora de Tipo não poderá ser comercializado e internalizado como tal, devendo ser:
- 7.4.1. Rebeneficiado, desdobrado e recomposto, para efeito de enquadramento em Tipo;
- 7.4.2. Reensacado e remarcado, para efeito de atendimento às exigências deste Regulamento.
8. Desclassificado
- 8.1. Será Desclassificado temporariamente e proibida a sua comercialização, até o rebeneficiamento, o Café Beneficiado Grão Cru que apresentar mais de 1% (um por cento) de matérias estranhas e impurezas.

- 8.2. Será Desclassificado temporariamente, e proibida a sua comercialização e internalização, até o expurgo, o Café Beneficiado Grão Cru que apresentar insetos vivos.
- 8.3. Será Desclassificado o Café Beneficiado Grão Cru que apresentar uma ou mais das características indicadas abaixo, sendo proibida a sua comercialização e internalização para consumo humano e animal:
- 8.3.1. Aspecto generalizado de mofo;
- 8.3.2. Mau estado de conservação;
- 8.3.3. Odor estranho de qualquer natureza, impróprio ao produto.
- 8.3.4. Resíduos de produtos fitossanitários, teor de micotoxinas e outros contaminantes ou substâncias nocivas à saúde acima do limite estabelecido por legislação específica vigente;
- 8.3.5. Presença de sementes tóxicas.
- 8.3.6. Somente será permitida a utilização do produto desclassificado, para outros fins, após ouvido o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.
- 8.3.7. O Serviço de Classificação deverá comunicar imediatamente ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento sobre a ocorrência de produto desclassificado, para as providências cabíveis junto ao setor técnico competente.
- 8.3.8. Caberá ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a decisão quanto ao destino do produto desclassificado, podendo para isso articular-se, quando couber, com outros órgãos oficiais.
- 8.3.9. No caso específico da permissão ou autorização de utilização do produto desclassificado para outros fins, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento deverá estabelecer ainda todos os procedimentos necessários ao acompanhamento do produto até a sua completa desnaturação, cabendo ao proprietário do produto ou ao seu preposto, além de arcar com os custos pertinentes a operação, ser o seu fiel depositário e responsável pela inviolabilidade e indivisibilidade do lote em todas as fases de manipulação, imputando-lhe as ações civis e penais cabíveis, em caso de irregularidades ou de uso não autorizado do produto nestas condições.
9. Embalagem
- 9.1. As embalagens utilizadas no acondicionamento do Café Beneficiado Grão Cru poderão ser de material natural, sintético ou outro material apropriado.
- 9.2. Dentro de um mesmo lote será obrigatório que todas as embalagens sejam do mesmo material e tenham idêntica capacidade de acondicionamento.
- 9.3. As especificações quanto à confecção e à capacidade das embalagens devem estar de acordo com legislação específica vigente.
10. Marcação ou rotulagem
- 10.1. Não será exigida nenhuma marcação ou rotulagem relativa à sua classificação, entretanto, deverá o produto estar acompanhado do seu respectivo Certificado de Classificação.
11. Amostragem
- 11.1. Previamente à amostragem, deverão ser observadas as condições gerais do lote do produto e, em caso de verificação de qualquer anormalidade, tais como: presença de insetos vivos ou a existência de quaisquer das características de desclassificação (odor estranho, mau estado de conservação, aspecto generalizado de mofo, entre outras), adotar os procedimentos específicos previstos neste Regulamento.
- 11.2. A amostragem deverá ser realizada por furação ou calagem, sendo os sacos tomados inteiramente ao acaso, em no mínimo de 10% do lote, mas sempre representando a expressão média do lote numa quantidade mínima de 30g (trinta gramas) de cada saco.
- 11.3. As amostras assim extraídas serão homogeneizadas, reduzidas e acondicionadas em no mínimo 3 (três) vias, com peso de no mínimo 1kg (um quilograma) cada, devidamente identificadas, lacradas e autenticadas.
- 11.4. Será entregue 01 (uma) via para o interessado, 02 (duas) ficarão com a pessoa jurídica responsável pela classificação e o restante da amostra será obrigatoriamente recolocado no lote ou devolvido ao detentor do produto.
- 11.5. A amostra para efeito de classificação (amostra de trabalho) será de 300g (trezentos gramas), obtida após homogeneização e quarteramento de uma das duas amostras destinadas a pessoa jurídica responsável pela classificação, ficando a outra como contraprova.
12. Roteiro de Classificação
- 12.1. Verificar primeiramente, de forma cuidadosa, se na amostra há presença de insetos vivos e se o Café Beneficiado Grão Cru apresenta uma ou mais características desclassificantes. Caso se constate alguma situação, o classificador deverá tomar as providências contidas no item 8.2 e 8.3 deste Regulamento.
- 12.2. Se o produto estiver em condições de ser classificado, deve-se homogeneizar a amostra destinada à classificação, reduzi-la pelo processo de quarteramento até a obtenção da amostra de trabalho, ou seja: 300g (trezentos gramas) pesada em balança digital previamente aferida.
- 12.3. Verificar o aspecto do produto, identificar a característica de seca e a classe do produto, anotando o resultado no laudo.
- 12.3.1. A informação da característica de preparo deverá ser prestada pelo interessado e anotada no laudo.
- 12.4. Efetuar a separação das matérias estranhas e impurezas presentes na amostra. Pesá-las, anotando no laudo o peso e o percentual encontrado. Constatando-se um percentual superior ao estabelecido no item 6.1, desclassificar temporariamente o produto.
- 12.5. Do restante da amostra destinada à classificação, deve-se obter, ainda pelo processo de quarteramento, 01 (uma) subamostra destinada à determinação da umidade, da qual se retirará, quando houver, as matérias estranhas e impurezas. O peso da subamostra deverá estar de acordo com as recomendações do fabricante do equipamento utilizado para verificação da umidade. Uma vez verificada a umidade, deve-se anotar o valor encontrado no laudo.
- 12.6. De posse da amostra de trabalho, isenta de matérias estranhas e impurezas, separar os defeitos, observando os seguintes aspectos:
- 12.6.1. Quando for verificada a incidência de dois ou mais defeitos em um mesmo grão, prevalecerá o de maior gravidade, de acordo com a seguinte escala decrescente: preto; ardido; preto verde; concha; mal granado; verde; quebrado.
- 12.7. Anotar no laudo os defeitos encontrados na amostra.
- 12.8. Agrupar os defeitos observando aqueles que apresentam a mesma equivalência estabelecida nas tabelas deste Regulamento.
- 12.9. Nas matérias estranhas e impurezas, separar as cascas, os paus, as pedras e os torrões, efetuar a contagem, anotar no laudo e estabelecer a equivalência de defeitos de acordo com as tabelas deste Regulamento.
- 12.10. Efetuar a soma dos defeitos e enquadrar o produto em tipo de acordo com os parâmetros estabelecidos nas Tabelas deste Regulamento, anotando o resultado no laudo.

12.11. Determinar a Categoria do Café Beneficiado Grão Cru, de acordo com a espécie a que pertence o Produto, e anotar no seu respectivo campo no laudo.

12.12. Determinação da Subcategoria: para a determinação da Subcategoria do produto, deverá adotar o seguinte procedimento:

12.12.1. Quartear novamente a amostra de trabalho obtida após a separação dos defeitos e das matérias estranhas e impurezas, reduzindo-a a exatamente 100g;

12.12.2. Passar o produto pela série de peneiras, dispostas na seguinte ordem:

Peneira 19 = chato

Peneira 13 = moca

Peneira 18 = chato

Peneira 12 = moca

Peneira 17 = chato

Peneira 11 = moca

Peneira 16 = chato

Peneira 10 = moca

Peneira 15 = chato

Peneira 9 = moca

Peneira 14 = chato

Peneira 13 = chato

Peneira 8 = moca

Peneira 10 = chato

Fundo plano

12.12.3. Pesar as quantidades retidas em cada peneira e anotar no laudo;

12.12.4. Na determinação da Subcategoria, o peso encontrado é igual ao percentual.

12.13. Determinação do Grupo e Subgrupo: a determinação do grupo e do subgrupo do Café Beneficiado Grão Cru será realizada mediante a "Prova de Xícara", adotando-se os seguintes procedimentos:

12.13.1. Higienização do moinho e dos demais utensílios (xícaras, chaleiras, colheres, etc.);

12.13.2. Passar pelo moinho regulado para a moagem grossa uma pequena quantidade do café torrada a ser submetido à prova de xícara, descartando o produto moído, a fim de eliminar possíveis contaminações de produtos testados anteriormente;

12.13.3. Retirar da amostra de café torrado, porções de aproximadamente 8 a 10 gramas e colocá-las no moinho, posicionando cada xícara no orifício de saída do produto moído. Repetir esta operação 7 (sete) vezes, visto que deverão ser provadas 7 (sete) xícaras;

12.13.4. Dispor as xícaras em uma mesa de prova circular e giratória, agrupadas por lote de produto a ser testado;

12.13.5. Escaldar o pó, utilizando água mineral ou natural filtrada, não submetida a tratamentos químicos, vertendo-a cuidadosamente sobre o produto, logo após a primeira fervura;

12.13.6. Mexer a infusão com a colher de prova., devendo o provador cheirá-la para obter um julgamento preliminar dos vapores desprendidos e retirando-se a espuma sobrenadante;

12.13.7. Por meio dos aromas desprendidos, o classificador deve estabelecer um juízo prévio da qualidade da bebida de cada amostra, separando as bebidas de características mais favoráveis, que deverão ser degustadas primeiro, daquelas de características menos favoráveis, que deverão ser degustadas posteriormente;

12.13.8. Ao passar de uma amostra para outra, em todas as amostras, a colher de prova deve ser lavada, em xícaras colocadas no braço fixo anexo à mesa giratória;

12.13.9. Aguardar a decantação do pó e em seguida retirar com a colher de prova a espuma e os resíduos que ficarem na borda da xícara;

12.13.10. Aguardar o resfriamento da mistura, ficando a critério do provador a determinação da temperatura adequada à execução do teste;

12.13.11. Iniciar a prova mergulhando a colher suavemente na xícara, de forma que a infusão entre na mesma. Levar à boca, succionando fortemente, fazendo com que um pouco da bebida aspergida vá ao encontro da língua e ao palatino, conservando-a na boca apenas o tempo suficiente para sentir o sabor e os aromas, expelindo-a depois na cuspeira;

12.13.12. Anotar no laudo a qualidade de bebida apresentada pela amostra, enquadrando o produto em Grupo e Subgrupo;

12.13.13. Caso tenha sido solicitado pelo interessado na análise do teor de cafeína, deverá constar do laudo o resultado obtido em laboratório credenciado, mencionando o nome e o número do registro no conselho de classe do profissional autor do laudo laboratorial, devendo uma cópia de tal documento ser arquivada, junto ao laudo de classificação;

12.13.14. Fazer constar do laudo de classificação os motivos que levaram o produto a ser considerado como Fora de Tipo ou Desclassificado;

12.13.15. Revisar, datar, carimbar e assinar o laudo de classificação, devendo constar obrigatoriamente do carimbo, do nome do classificador e do número do registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

### 13. Certificado de Classificação

13.1. O Certificado de Classificação será emitido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento ou pelas pessoas jurídicas devidamente credenciadas pelo mesmo, de acordo com a legislação vigente.

13.2. O Certificado de Classificação é o documento hábil para comprovar a realização da classificação, correspondendo a um determinado lote do produto classificado.

13.3. O Certificado somente será considerado válido quando possuir a identificação do classificador (carimbo e assinatura), pessoa física devidamente registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

13.4. O prazo para contestação do resultado da classificação por meio de solicitação de arbitragem será de 45 (quarenta e cinco) dias, contados a partir do momento da emissão do Certificado de Classificação.

13.5. No Certificado de Classificação, deverão constar, além das informações estabelecidas nesse Regulamento, as seguintes indicações:

13.5.1. A discriminação dos resultados de cada análise efetuada e dos percentuais encontrados, para cada determinação de qualidade do produto, bem como as informações conclusivas (enquadramento em Categoria, Subcategoria, Grupo, Subgrupo, Classe e Tipo) que serão transcritas do seu respectivo laudo de classificação;

13.5.2. Os motivos que determinaram a classificação do produto como Fora de Tipo;

13.5.3. Os motivos que determinaram a desclassificação do produto.

#### 14. Fraude

14.1. Considerar-se-á fraude toda a alteração dolosa, de qualquer ordem ou natureza, praticada na classificação, na embalagem, no acondicionamento, bem como nos documentos de qualidade do produto.

14.2. Será também considerada fraude a comercialização do Café Beneficiado Grão Cru, em desacordo com o estabelecido neste Regulamento.

#### 15. Disposições gerais

15.1. Será de competência exclusiva do Órgão Técnico do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento resolver os casos omissos porventura surgidos na utilização do presente Regulamento.

#### 16. Tabelas

16.1. TABELA 1 - Classificação do Café Beneficiado Grão Cru quanto à equivalência de defeitos (intrínsecos).

Defeitos	Quantidade	Equivalência
Grão Preto	1	1
Grãos Ardidos	2	1
Conchas	3	1
Grãos Verdes	5	1
Grãos Quebrados	5	1
Grãos Brocados	2 a 5	1
Grãos Mal Granados ou Chochos	5	1

Observações:

1 - O Grão Preto será considerado o principal defeito ou capital;

2 - Os Grãos Ardidos e Brocados serão considerados defeitos secundários;

3 - O defeito Verde Preto "STINKER" será considerado como defeito ardido.

16.2. TABELA 2 - Classificação do Café Beneficiado Grão Cru quanto à equivalência de impurezas (extrínsecos).

Impurezas	Quantidade	Equivalência
Coco	1	1
Marinheiros	2	1
Pau, Pedra, Torrão grande	1	5
Pau, Pedra, Torrão regular	1	2
Pau, Pedra, Torrão pequeno	1	1
Casca grande	1	1
Cascas pequenas	2 a 3	1

Observações:

1 - As Pedras, os Torrões e os Paus Grandes correspondem a mais ou menos as dimensões da Peneira Grão Chato de 18/19/20;

2 - As Pedras, os Torrões e os Paus Regulares correspondem a mais ou menos as dimensões da Peneira é Grão Chato de 15/16/17;

3 - As Pedras, os Torrões e os Paus Pequenos correspondem a mais ou menos as dimensões da Peneira Grão Chato de 14 abaixo;

4 - As Cascas serão relacionadas a mais ou menos com o tamanho do Café em Coco.

16.3. TABELA 3 - Classificação do Café Beneficiado Grão Cru, em função do defeito/tipo.

Defeitos	Tipos	Pontos	Defeitos	Tipos	Pontos
4	2	+ 100	46	5	50
4	2-05	+ 95	49	5-05	55
5	2-10	+ 90	53	5-10	60
6	2-15	+ 85	57	5-15	65
7	2-20	+ 80	61	5-20	70

8	2-25	+ 75	64	5-25	75
9	2-30	+ 70	68	5-30	80
10	2-35	+ 65	71	5-35	85
11	2-40	+ 60	75	5-40	90
11	2-45	+ 55	79	5-45	95
12	3	+ 50	86	6	100
13	3-05	+ 45	93	6-05	105
15	3-10	+ 40	100	6-10	110
17	3-15	+ 35	108	6-15	115
18	3-20	+ 30	115	6-20	120
19	3-25	+ 25	123	6-25	125
20	3-30	+ 20	130	6-30	130
22	3-35	+ 15	138	6-35	135
23	3-40	+ 10	145	6-40	140
25	3-45	+ 05	153	6-45	145
26	4	Base	160	7	150
28	4-05	05	180	7-05	155
30	4-10	10	200	7-10	160
32	4-15	15	220	7-15	165
34	4-20	20	240	7-20	170
36	4-25	25	260	7-25	175
38	4-30	30	280	7-30	180
40	4-35	35	300	7-35	185
42	4-40	40	320	7-40	190
44	4-45	45	340	7-45	195
			360	8	200
			> 360	Fora de Tipo	

## 17. Modelo de Laudo de Classificação

(IDENTIFICAÇÃO DO ÓRGÃO RESPONSÁVEL PELA CLASSIFICAÇÃO)

LAUDO DE CLASSIFICAÇÃO DE CAFÉ BENEFICIADO GRÃO CRU Nº \_\_\_\_/\_\_\_\_ (MODELO/FRENTE)

( ) Café Arábica ( ) Café Robusta

INTERESSADO:		
SAFRA:	AMOSTRA Nº:	
ARMAZÉM:	CIDADE:	
PAVILHÃO:	BLOCO:	Quadra:
Nº DE SACOS:	LOTE:	

CLASSIFICAÇÃO FÍSICA					
Equivalência de Defeitos					
Descrição	Nº de Grãos-Grãos Imperfeito	Nº de Defeito	Descrição	Nº de Imperfeitos	Nº de Defeitos
Grão preto			Coco		
Grão ardido			Marinheiro		
Concha			Esmagado		
Mal Granado/chocho			Casca grande		
Verde			Casca média/pequena		
Quebrado			Pau ou pedra ou torrão grande		
Brocado:			Pau ou pedra ou torrão regular		
Brocado Sujo			Pau ou pedra ou torrão pequeno		
Brocado rendado			SUBTOTAL (2)		
Brocado Limpo					
SUBTOTAL (1)			ENQUADRAMENTO		
			EM TIPO		
			SUBTOTAL (1)		
			SUBTOTAL (2)		
			TOTAL GERAL (1) + (2)		
				TIPO	
CATEGORIA:					
SUBCATEGORIA: Peneira %					
( ) 15 AC	( ) C H A T O	( ) MOCA			
( ) 16 AC	( ) Graúdo	( ) Graúdo			
( ) 17 AC	( ) Médio	( ) Médio			
( ) 18 AC	( ) Miúdo	( ) Miúdo			
( ) 19					
( ) Bica corrida					
GRUPO: ( ) GRUPO I: ARÁBICA ( ) GRUPO II: ROBUSTA					
SUBGRUPO: ( ) Estritamente Mole ( ) Riado ( ) CARACTERÍSTICA					
( ) Mole ( ) Rio ( ) Excelente ( ) Boa					
( ) Apenas Mole ( ) Rio Zona ( ) Regular					
( ) Anormal					
( ) Duro					
CLASSE:					
( ) Verde Azulado ( ) Amarelada ( ) Verde Cana ( ) Amarela ( ) Verde ( ) Marrom ( ) Esverdeada ( ) Chumbado ( ) Esbranquiçada ( ) Discrepante					

CONCLUSÃO

UMIDADE: \_\_\_\_\_ APARELHO: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ CATEGORIA \_\_\_\_\_  
 SUBCATEGORIA: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_  
 SUBGRUPO: \_\_\_\_\_ CLASSE: \_\_\_\_\_  
 TIPO: \_\_\_\_\_ OBS.: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ POSTO DE SERVIÇO DE CLASSIFICAÇÃO DE \_\_\_\_\_  
 DE \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_ CLASSIFICADOR/REG. MAPA Nº LAUDO DE \_\_\_\_\_  
 CLASSIFICAÇÃO DE CAFÉ BENEFICIADO GRÃO CRU Nº \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
 (MODELO/VERSO)

Café Arábica  Café Robusta

CARACTERÍSTICAS QUALITATIVAS ADICIONAIS

PELO PREPARO:	PELA SECA:	PELO ASPECTO:
<input type="checkbox"/> Via Seca <input type="checkbox"/> Via Úmida	<input type="checkbox"/> Seca Boa <input type="checkbox"/> Seca Regular <input type="checkbox"/> Seca Má	<input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Mau
PELA TORRAÇÃO		
Coffea arabica:	Coffea canephora:	
<input type="checkbox"/> Torração Fina <input type="checkbox"/> Torração Boa <input type="checkbox"/> Torração Regular <input type="checkbox"/> Torração Má	<input type="checkbox"/> Torração Excelente <input type="checkbox"/> Torração Quase Excelente <input type="checkbox"/> Torração Muito Boa <input type="checkbox"/> Torração Boa <input type="checkbox"/> Torração Regular <input type="checkbox"/> Torração Má	
PELO TEOR DE CAFEÍNA		
<input type="checkbox"/> CAFÉ <input type="checkbox"/> CAFÉ DESCAFEINADO		

POSTO DE CLASSIFICAÇÃO DE \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ CLASSIFICADOR/REG. MAPA Nº \_\_\_\_\_

D.O.U., 13/06/2003