

## CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS GRÃOS, GRANULOMETRIA, GRAU DE TORRA E AVALIAÇÃO SENSORIAL DA QUALIDADE DAS BEBIDAS, PROVENIENTES DE DIFERENTES REGIÕES CAFEIIRAS DO ESTADO DE SÃO PAULO EM 2 SAFRAS<sup>1</sup>.

Kátia Maria Vieira Avelar Bittencourt Cipolli<sup>2</sup>; Aline O. Garcia<sup>3</sup>; Rita C. S. C. Ormenese<sup>4</sup>; Laricia O. C. Domingues<sup>5</sup>; Juliana L. Ferini<sup>6</sup>; Angélica P. Prela<sup>7</sup>; Bruna S. Guimaro<sup>8</sup>; Beatriz A. V. Oshiro<sup>9</sup>

<sup>1</sup> Trabalho financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café – Consórcio Pesquisa Café

<sup>2</sup> Pesquisador, Dr. LAFISE/CCQA/ITAL - Campinas, katiabci@hotmail.com.br / kciipolli@ital.sp.gov.br

<sup>3</sup> Pesquisador, Dr. LAFISE/CCQA/ITAL - Campinas, alinegarcia@ital.sp.gov.br

<sup>4</sup> Pesquisador, Dr. LAFISE/CCQA/ITAL - Campinas, ritaorm@ital.sp.gov.br

<sup>5</sup> Pesquisador, MS, LAFISE/CCQA/ITAL - Campinas, larialiveira@ital.sp.gov.br

<sup>6</sup> Pesquisador, MS, LAFISE/CCQA/ITAL - Campinas, juliana.ferini@ital.sp.gov.br

<sup>7</sup> Pesquisador, Dr. CPEB/IAC – Campinas, angelica@iac.gov.br

<sup>8</sup> Bolsista Consórcio Pesquisa Café, Graduanda, FEA/UNICAMP brunas@gmail.com

<sup>9</sup> Bolsista Consórcio Pesquisa Café, Graduanda, FEA/UNICAMP bia.oshiro10@gmail.com

**RESUMO:** O objetivo desse trabalho foi estudar os efeitos da precipitação hídrica e da temperatura durante 2 safras em cafés de 4 regiões do Estado de São Paulo, com diferenças de altitude, na qualidade da bebida do café. Os grãos foram obtidos de cafeeiros de *Coffea arabica* L. cerejas das regiões de: Campinas: cv. Catuaí vermelha (entre cereja e passa) – CAMP; Mococa: cv. Catuaí amarela - MCC e cv. Tupi – MCTUP; de DIVINOLÂNDIA: cv. Catuaí amarela – DVNLD e Franca: cv. Mundo Novo, de área arborizada – FMNA e ensolarada – FMNS. As amostras das safras de 2016/2017 e de 2017/2018 foram beneficiadas e, posteriormente avaliadas no LAFISE/CCQA/ITAL. Foram classificadas por tipo e tamanho. Na 1ª. Safra, as amostras MCC, MCTUP e DVNLD receberam as denominações Tipo: 6-30; 7-05; 7-10, respectivamente. Novo beneficiamento se fez necessário nas amostras CAMP, FMNA e FMNS. Já na safra 2018, somente a MCC foi classificada como fora de tipo (FT), devido, principalmente, à grande quantidade de grãos quebrados, e não foi realizado rebeneficiamento dessa amostra. As classificações das demais amostras foram: CAMP: 6-10; MCTUP: 7; DVNLD: 7-30; FMNA: 6-30 e FMNS: 6-10. Observou-se melhora na classificação por tipo dos grãos da safra mais nova, principalmente as amostras anteriormente classificadas como fora de tipo, que foram cuidadas durante o desenvolvimento do grão e apresentaram baixa contagem de grãos pretos, ardidos e brocados. Porém a amostra MCC apresentou maior contagem de grãos brocados, além dos grãos quebrados, e foram classificados como chato miúdo. Os grãos CAMP 1ª. Safra apresentaram tamanho chato médio/miúdo. Na 2ª. safra MCTUP apresentou tamanho chato graúdo, sendo os demais, em ambas as safras, classificados como chato médio. Os resultados de densidade aparente refletiram as classificações por tipo e por tamanho e MCTUP apresentou maior densidade aparente (0,69 e 0,68). Os resultados obtidos mostram que, após processamentos de torra (entre clara e média) e moagem (fina), os cafés das regiões estudadas deram origem a bebidas avaliadas sensorialmente com qualidade classificada entre superior e gourmet, pela equipe treinada, inclusive as que apresentaram muitos defeitos. No entanto, os resultados médios da aceitabilidade das bebidas de ambas as safras, com 112 e 117 consumidores, revelaram que os consumidores não identificaram a qualidade do café, através do gostar, avaliando as amostras com conceito entre “gostei pouco” e “nem gostei nem desgostei”. O grau de torra claro foi um dos maiores fatores para essa avaliação. Foi possível observar que a precipitação hídrica e as temperaturas foram significativamente diferentes entre as safras, afetando o tamanho do grão verde das amostras estudadas: MCTUP apresentou maior porcentagem de retenção em peneira maior ou igual a 16 que a amostra CAMP, enquanto que as demais amostras apresentaram porcentagens intermediárias, refletindo os defeitos classificados por tipo, bem como a maior robustez do grão de cultivar Tupi, nas condições agrícolas desse estudo. Não foi observada diferença entre as amostras quanto às características estudadas, a não ser pela granulometria das amostras, evidenciando que o beneficiamento e o grau de torra são fatores preponderantes para a qualidade global da bebida do café.

**PALAVRAS-CHAVE:** café cultivar catuaí vermelho, café cultivar catuaí amarelo, café cultivar mundo novo, café cereja, consumidores, qualidade da bebida, condição climática, classificação do grão de café, torra do café.

## PHYSICAL CHARACTERIZATION OF GRAIN, SIZE, TOWER GRADE AND SENSORY EVALUATION OF BEVERAGE QUALITY, FROM DIFFERENT COFFEE REGIONS OF THE STATE OF SAO PAULO IN 2 CROPS

**ABSTRACT:** The aim of this work was to study the effects of water precipitation and temperature during 2 coffee harvests from 4 regions of São Paulo State, located in different altitudes, on the quality of coffee beverage. The beans were obtained from coffee plants of *Coffea arabica* L. cherries from: Campinas: cv. Red Catuaí (between cherry and raisin) - CAMP; Mococa: cv. Yellow Catuaí - MCC and cv. Tupi - MCTUP; Divinolândia: cv. Yellow Catuaí - DVNLD and Franca: cv. New World, wooded area - FMNA and sunny - FMNS. The samples of the 2016/2017 and 2017/2018 harvests were beneficiated and subsequently evaluated in LAFISE/CCQA/ITAL. The samples were classified by type and size. In the 1st. harvest, MCC, MCTUP and DVNLD samples were classified as Type: 6-30, 7-05 and 7-10,

respectively. Reprocessing was necessary for the CAMP, FMNA and FMNS samples. In the 2018 harvest, only the MCC was classified as out of type (FT), mainly due to the large amount of broken beans, and this sample was not reprocessed. The other samples classifications were: CAMP: 6-10; MCTUP: 7; DVNLD: 7-30; FMNA: 6-30 and FMNS: 6-10. There was an improvement in the classification by Type of the new harvest, especially for the samples previously classified as out of type, which were better handled during bean development and presented low black, burnt and brocade beans count. However, the MCC sample were classified as flat and small. The CAMP beans in the 1st. harvests presented medium/small flat size. In the 2nd. harvest, MCC presented small flat size and MCTUP beans were large flat, and the others, in both harvests, were classified as medium flat beans. The apparent density results reflected the classifications by type and size and MCTUP presented highest apparent density (0.69 and 0.68). The results show that after processing of roasting (between light and medium) and grinding (fine), the samples from the studied regions resulted in beverages with sensory quality classified by the trained panel between superior and gourmet, including those samples that presented defects. However, the average acceptability results of both harvests, evaluated by 112 and 117 consumers, showed that consumers did not identify the quality of coffee through liking, scoring the samples between “slightly like” and “neither like nor dislike” concepts. The light roasting degree of the samples was the major factor for this low evaluation. It was possible to observe that the water precipitation and temperatures was significantly different between the harvests, affecting the green bean size of the studied samples: MCTUP presented higher sieve retention percentage greater than or equal to 16 than the CAMP sample, while the other samples presented intermediate percentages, reflecting the defects classified by type, as well as the higher robustness of the cultivar Tupi bean, in the agricultural conditions of this study. There was no difference between the samples regarding the characteristics studied, except for the granulometry of the samples, evidencing that the beneficiation and the roasting degree are preponderant factors for the overall quality of the coffee beverage.

**KEY WORDS:** red catuaí, yellow catuaí, new world, cherry, consumer, beverage quality, weather condition, green bean coffee classification, coffee roasting.

## INTRODUÇÃO

No período de janeiro a julho de 2019, o Brasil exportou 23,52 milhões de sacas de 60kg, dos quais, 90% equivalem a café verde e dentre esses, apenas 19% foram cafés diferenciados - os que têm qualidade superior ou algum tipo de certificado de práticas sustentáveis de acordo com o relatório de julho/2019 do Conselho dos Exportadores de Café do Brasil, 2019. Já o consumo interno brasileiro em 2018 foi de 21 milhões de sacas. Quanto à produção total de café arábica, na Região Sudeste do país, que congrega os maiores estados produtores dessa espécie, é estimada em 34,38 milhões de sacas, ocupa 1,34 milhão de hectares, com produtividade média esperada, de 25,59 sacas por hectare, em 2019, de acordo com as análises do Observatório do Café (EMBRAPA, 2019).

A cada dia é mais imprescindível a produção cafeeira sustentável, incluindo-se o uso de variedades resistentes à broca. O cultivar Tupi, região: Mococa-SP, 665 m de altitude, safra de menor rendimento (2017), área ensolarada, resistente à *M. exigua* e à ferrugem, polui menos, tem ciclo de maturação precoce e média a alta produtividade. O cultivar Mundo Novo (MN), região: Franca-SP (F), 1050 m de altitude, safra de maior rendimento (2017), área arborizada (FMNA) e ensolarada (FMNS) apresenta uniformidade de maturação e elevada capacidade de adaptação a altitudes. A arborização protege o cafezal de intempéries extremas, evita erosão do solo, reduz temperatura ambiente, porém impede o uso de colheitadeiras mecânicas e favorece a incidência da broca e sua propagação. A Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo cita que o café Arábica das cultivares Catuaí vermelha (CV) e Catuaí amarelo (CA) apresentam boa produtividade e representam 90% dos cafezais brasileiros, sendo que em experimentos conduzidos pelo IAC em Campinas-SP (CAMP) a 670 m de altitude, a variedade CV é mais produtiva que a CA (39 e 29 sacas / hectare, respectivamente) (SAA, 2018), cultivada em Mococa-SP e Divinolândia-SP (DVNLD), cultivo a 1145 m de altitude. A produção de Arábica em 2017 resultou em 44,97 mil sacas, ano de bienalidade negativa na maior parte dos estados produtores, resultando numa produtividade média menor do que o ano anterior e maior área a ser manejada. As condições climáticas podem exercer forte influência na qualidade física e sensorial do café, e requer informações atuais sobre as mesmas. Nesse estudo foram utilizados tais cultivares dessas regiões. Para a determinação da qualidade do grão verde, a classificação por defeitos (Brasil, 2003) é baseada na presença de grãos pretos, verdes, ardidos e outros, em que a presença de fungos e de infestação microbiana nos grãos também podem interferir negativamente na qualidade da bebida do café. O Estado de São Paulo e vários outros Estados estabelecem três diferentes categorias de qualidade da bebida do café, considerando uma escala de qualidade: tradicional de 4,5 a 5,9, superior de 6,0 a 7,2, e gourmet de 7,3 a 10, de acordo com as Resoluções da SAA: n° 30 de 22/06/2007- café superior, n° 31 de 22/06/2007 - café gourmet e n° 19 de 05/04/2010 – café tradicional (SAA, 2007 e 2010). As amostras das safras de 2016/2017 e de 2017/2018 foram beneficiadas e, posteriormente avaliadas no LAFISE/CCQA/ITAL. Realizou-se classificações por defeitos e por tamanho do grão cru, processos de torração e de moagem dos grãos em condições padronizadas, com posterior avaliação do grau de torra, da cor, da granulometria e densidade. A análise sensorial da bebida de café foi avaliada por equipe de avaliadores selecionados e treinados. Os consumidores também avaliaram sensorialmente (Meilgaard et al, 2007) as bebidas do café preparadas da mesma forma que para a avaliação de equipe treinada, com a diferença que eles puderam adoçar a bebida, caso preferissem.

Portanto, o objetivo desse trabalho foi estudar os efeitos da precipitação hídrica e da temperatura durante 2 safras em cafés de 4 regiões do Estado de São Paulo, com diferenças de altitude na qualidade da bebida do café.

## MATERIAL E MÉTODOS

Cafés provenientes das safras 2016/2017 e 2017/2018 de quatro regiões paulistas: CAMP (cultivo à 670 m de altitude), MCC (665 m de altitude), DVNLD (1145 m de altitude) e FR (1050 m de altitude) foram acompanhados durante o cultivo, com observações das condições climáticas locais (temperatura e precipitação hídrica). As amostras de frutos foram colhidas na fase cereja e secos de maneira convencional em temperatura ambiente, até que os grãos atingissem umidade de 12%, com beneficiamento realizado após 30 dias. As amostras foram beneficiadas e, posteriormente avaliadas no LAFISE/CCQA/ITAL. Foi estudado cafés da espécie Arábica dos cultivares: CV (CAMP); CA (MCC e DVNLD) Tupi (MCTUP) e MN (FMNA e FMNS). O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado, em parcelas subdivididas para os 6 tipos de cafés, em 2 safras. Todo o processo, desde a produção do grão até a obtenção da bebida do café, seguiu boas práticas de produção e de processamento.

### Classificação por tipo, tamanho e por manejo agrícola

As amostras foram classificadas por: tipo e tamanho do grão cru de acordo com a norma IN nº8 de 11/06/2003 (Brasil, 2003). Foi criada pela equipe desse estudo uma escala de qualidade de manejo agrícola (QMAN) do produto considerando-se fatores como colheita (manual/mecanizada); estágio de colheita (cereja / cereja a passa), forma de secagem (terreiro / em conjunto com secador / terreiro suspenso), regulagem do maquinário de beneficiamento. A escala de 5 pontos contemplou com nota 1= produto com problema entre as etapas de cultivo a beneficiamento; 3= produto com processo bem conduzido e 5= produto com excelente condução de processo (colheita manual / cereja / terreiro suspenso / maquinário de beneficiamento bem regulado).

### Determinação da densidade aparente

Realizada por meio de medição gravimétrica (g/mL), em triplicata, no grão verde e no grão torrado.

### Determinação da cor do café cru

A determinação da cor foi realizada por meio do Espectrofotômetro Konica Minolta modelo CM-5 utilizando o sistema de cor CIELab, com iluminante D65 e ângulo de observação de 10°. Foram obtidos os valores de L\* (luminosidade), a\* (componente verde-vermelho), b\* (componente azul-amarelo), cromaticidade (C\*) e tonalidade (h) (Konica Minolta, 2013). A análise foi realizada em triplicata e foram calculadas a média e o desvio padrão correspondentes.

### Determinação da granulometria e ponto de torra

Para a classificação por tamanho, determinou-se a granulometria dos grãos verdes com 3 repetições por amostra, conforme IN nº8 de 11/06/2003 (BRASIL, 2003). A granulometria dos grãos torrados e moídos foi realizada com as peneiras mesh 12 (1,40 mm), 16 (1,18 mm), 20 (0,85 mm), 30 (0,60 mm) e fundo. Utilizou-se agitador Produtest com vibração por 10 minutos e reostato na posição 5 e calculou-se a porcentagem de retenção em cada peneira. A cor no produto torrado foi determinada no espectrofotômetro Agtron Coffee Roast modelo E10-CP, calibrado nos valores de escala comercial. Foram realizadas três leituras do café moído, obtido do fundo das peneiras, após classificação por granulometria do produto torrado e moído. A média entre as leituras foi calculada e o número de disco determinado pelo Sistema Agtron / SCAA Roasted Coffee. A partir do número de disco, definiu-se o ponto de torra: Escura – discos nº 25 a 45; Média – nº 55 a 65 e Clara – nº 75 a 95.

### Torrefação e moagem

Para padronizar o grau de torra, 5 kg de cada amostra foram torrados em equipamento da marca Joper, modelo BM5 com controle digital de temperatura e de velocidade do ar, à temperatura máxima de 200°C, programado para grau de torra entre média e clara. O tempo de torra foi entre 10 e 15 minutos, com resfriamento imediato e posterior despedramento no equipamento marca Joper, modelo DM-5, em que poucas e pequenas pedras, além de cascas e pergaminhos foram separados por densidade, por processo de ventilação forçada ascendente sob os grãos. O grão torrado de cada amostra foi moído em equipamento La Spaziale modelo Top com regulagem para moagem fina.

### Preparo da bebida do café

A bebida do café foi realizada com o produto moído, por método de percolação em papel filtro na proporção de 10% (café moído / água mineral natural) e preparada com água, aquecida entre 92 – 96°C tanto para as avaliações com equipe selecionada e treinada como para os grupos de consumidores que analisaram a aceitabilidade das amostras. Para estes, foi disponibilizado açúcar e adoçante.

### Avaliação Sensorial

Foram avaliadas características como fragrância do pó, aroma, defeitos, acidez, amargor, sabor, sabor residual, adstringência, corpo da bebida à temperatura de consumo e qualidade global do café. A análise descritiva quantitativa foi realizada por meio de escalas não estruturadas de 0 a 10 cm. A partir da média e desvio padrão das notas dos julgadores, na característica qualidade global, classificou-se a bebida em Tradicional, Superior ou Gourmet, de acordo com a escala estabelecida pelas Normas de Padrões Mínimos de Qualidade para Café Torrado em Grão e Torrado e Moído (Figura 1). O teste de aceitabilidade das bebidas ocorreu com apresentação monádica dos cafés a 112 (1ª safra) e

117 (2ª safra) consumidores da bebida do café, voluntários, que puderam adoçar o produto a ser consumido da maneira desejada: com açúcar ou adoçante (Sucralose), ou mesmo sem adoçar, conforme seu hábito. As questões respondidas na análise, basearam-se na escala hedônica (Meilgaard et al, 2007), limitadas entre os termos “gostei muitíssimo” e “desgostei muitíssimo”, para avaliação dos atributos aparência, aroma e sabor da bebida e modo global. A coleta de dados foi realizada pelo sistema *Compusense Five* versão 5.6, fazendo-se do uso de três dígitos aleatórios para apresentação das amostras aos avaliadores. Para a análise estatística de todos os dados foi empregada a ANOVA e o teste de médias de Tukey a 95% de intervalo de confiança, e gráfico de ACP utilizando-se o software XLSTAT (ADDINSOFT, 2016).

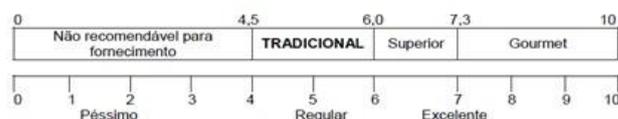


Figura 1. Escala qualidade e classificação do café. Fonte: SÃO PAULO, 2010

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta as condições climáticas das regiões de cultivo dos cafés avaliados neste estudo. As medições de temperatura, de chuvas (precipitação hídrica) foram agrupadas entre setembro de 2016 e junho /2017, quando a colheita foi realizada e agrupadas a partir daí, para a safra seguinte. Quando aplicada a análise de variância para as médias das safras, observou-se que houve diferença significativa para a média anual da precipitação hídrica, nas médias das temperaturas, e no score médio anual da qualidade média do manejo (Qman), quando os períodos das 2 safras foram comparados de acordo com as informações obtidas e agrupadas, indicando que, nas condições deste estudo, no Estado de São Paulo, estas variações impactaram nas amostras de café de regiões de diferentes altitudes. As amostras diferiram entre si na comparação das médias anuais de retenções dos grãos verdes nas peneiras maiores ou igual a 16 (VPen $\geq$ 16) e na comparação das médias de retenções dos grãos verdes nas peneiras menores que 16 e acima do fundo (VPen $<$ 16). De acordo com Damata (2004), na formação de grãos ocorrida em temperaturas mais elevadas há antecipação da maturação afetando as características de aroma e sabor da bebida. Bosselmann et al. (in Scholz, 2011) cita a influência das condições de altitude, precipitação pluviométrica e luminosidade e quanto maior a altitude, mais lento é o desenvolvimento do grão, resultando em maior tamanho e formação das características de doçura e acidez.

Tabela 1. Cultivares, dados médios das regiões de cultivo dos **cafés verdes**, nas 2 safras, condições climáticas, qualidade de manejo (Qman - criada para esse estudo), classificação de café verde por tipo (número equivalente de defeitos – NE Defeitos), cor (VL\*, Va\*, Vb\*), cromaticidade (VC\*), tonalidade (Vh) e densidade do grão verde (DensV).

Cultivar	Altitude (m)	Safra	Amostra (região)	Chuva (mm)	TempMa x (°C)	Temp Min (°C)	Qman	DEFEITOS	VL*	Va*	Vb*	VC*	Vh	DensV
Catuaí vermelho	670	2017	CAMP	1392,6	28,5	17,4	2	292	51,88	1,91	12,5	12,65	81,29	0,66
		2018		1091,8	28,6	16,7	2	101	52,57	1,79	12,71	12,83	81,99	0,65
Catuaí amarelo	665	2017	MCC	1367,7	29,9	17,8	2	136	54,29	1,87	13,83	13,96	82,3	0,66
		2018		1192,9	29,3	16,7	2	484	52,39	1,47	12,41	12,49	83,24	0,62
Tupi		2017	MCTUP	1367,7	29,9	17,8	4	198	53,4	1,18	12,45	12,5	84,57	0,69
		2018		1192,9	29,3	16,7	4	169	54,25	1,62	12,78	12,88	82,77	0,68
Catuaí amarelo	1145	2017	DVNLD	1374,2	28,4	16,8	4	218	50,62	1,93	11,7	11,86	80,63	0,68
		2018		1296,5	26,7	15,8	4	281	52,32	0,88	11,51	11,54	85,64	0,65
Mundo novo Arborizado e Sol	1050	2017	FMNA	1519,7	28,2	16,0	3	579	52,66	1,65	12,68	12,79	82,58	0,63
				2018	1385,2	28,3	16,0	4	132	53,07	1,51	13,18	13,27	83,45
		2017	FMNS	1519,7	28,2	16,0	4	532	52,43	1,86	12,76	12,9	81,71	0,64
				2018	1385,2	28,3	16,0	4	99	53,51	1,80	13,36	13,48	82,33
<b>Pr&gt;F Significativo</b>				<b>0,01</b>	<b>0,05</b>	<b>0,03</b>	<b>0,00</b>							
				(safra)	(safra)	(safra)	(safra)							

Os grãos crus apresentaram tonalidade (h) verde, levemente pálida (C\*) e luminosidade (L\*) intermediária.

Na safra 2017, ocorreram mais chuvas nas regiões estudadas o que favoreceu a infestação de broca do café na amostra FMNA, que apresentou qualidade de manejo 3. Já na safra seguinte, o produtor cuidou um pouco mais do cultivo e a qualidade de manejo subiu para 4, além de ter ocorrido menor intensidade de chuvas até o período da colheita.

O café verde Mundo Novo foi classificado como fora de tipo: FMNA com mais brocas e grãos ardidos; FMNS também com mais grãos quebrados, assim como CAMP; sofreram novo beneficiamento antes de serem torrados, moídos e avaliados sensorialmente. Na 1ª. Safra, as amostras MCC, MCTUP e DVNLD receberam as denominações Tipo: 6-30; 7-05; 7-10, respectivamente. Novo beneficiamento se fez necessário nas amostras CAMP, FMNA e FMNS., respectivamente. Novo beneficiamento se fez necessário nas amostras CAMP, FMNA e FMNS. Já na safra 2018, somente a MCC foi classificada como fora de tipo (FT), devido, principalmente à maior quantidade de grãos quebrados, e não foi realizado rebeneficiamento dessa amostra. As classificações das demais amostras foram: CAMP: 6-10; MCTUP: 7; DVNLD: 7-30; FMNA: 6-30 e FMNS: 6-10. Observou-se melhora na classificação dos grãos da safra mais nova, principalmente das amostras anteriormente classificadas como fora de tipo, que foram cuidadas durante o desenvolvimento do grão e apresentaram baixa contagem de grãos pretos, ardidos e brocados. Porém a amostra MCC

apresentou maior contagem de grãos brocados, além dos grãos quebrados.

Na Tabela 2 constam os dados médios dos tamanhos dos grãos verdes, dos grãos torrados, de acordo com as retenções nas peneiras e no fundo, a densidade do grão torrado, o ponto de torra, a qualidade global da bebida do café – avaliada por equipe treinada e a aceitabilidade da bebida do café, avaliada por 112 e 117 consumidores, nas 2 safras.

Tabela 2. Dados médios granulometria dos grãos **verdes** (VPen...), dos grãos **torrados**, (TPen...), de acordo com as retenções nas peneiras e no fundo, a densidade do grão torrado (DensT), o ponto de torra (Cor Agtron), a qualidade global da bebida do café (Qual Glob – avaliada por equipe treinada) e a aceitabilidade da bebida do café, avaliado por 112 e 117 consumidores, nas 2 safras.

Safra	Amostra (região)	VPen≥16	VPen<16	VFundo	TPen≥16	TPen<16	TFundo	DensT	MPen12	MPen16	MPen20	MPen30	Mfundo	Cor AGTRON	Qual Glob	Aceit Ger
2017	CAMP	4,14	87,99	7,88	72,31	26,22	1,46	0,35	0,02	1,34	26,35	35,4	36,89	85	7,2	5,9
2018		21,53	74,91	3,98	82,42	16,93	0,66	0,35	0,15	2,19	29,5	33,62	34,53	95	6,9	5,6
2017	MCC	29,63	68,99	1,37	84,43	14,97	0,61	0,34	0,10	1,03	26,21	36,8	35,86	85	7,0	5,4
2018		11,05	62,75	26,51	40,46	44,57	14,96	0,33	0,10	2,37	30,85	32,81	33,87	85	7,2	5,6
2017	MCTUP	51,79	46,64	1,58	87,47	11,59	0,94	0,39	0,06	1,09	26,09	36,8	35,97	85	7,1	4,9
2018		63,71	33,8	2,81	74,15	21,99	3,87	0,29	0,14	2,58	38,74	28,74	29,8	75	6,5	5,5
2017	DVNLD	55,99	40,66	3,36	82,96	15,32	1,72	0,38	0,00	0,91	25,66	36,96	36,47	75	7,1	4,8
2018		52,37	37,03	10,82	69,78	25,89	4,33	0,39	0,12	2,29	34,6	33,87	29,11	85	7,3	5,5
2017	FMNA	25,61	70,99	3,41	85,73	13,21	1,05	0,32	0,01	1,38	26,44	35,89	36,27	65	6,9	6,1
2018		39,2	57,79	3,54	81,64	15,88	2,48	0,34	0,15	2,04	33,35	33,46	31,00	75	7,2	5,5
2017	FMNS	36,44	50,61	12,94	68,11	24,43	7,47	0,34	0,05	1,27	25,96	35,14	37,59	75	6,5	5,5
2018		32,49	63,89	3,95	80,02	18,39	1,59	0,35	0,11	2,16	31,72	33,38	32,62	75	7,2	5,6
Pr>F Significativo		0,04	0,02							0,01	0,05		0,03			
										(safra)	(safra)		(safra)			

Embora

o café verde CAMP -1ª. Safra tenha sido classificado como fora de tipo e de menor tamanho, o processo produtivo resultou em produto preferido por consumidores. Para as 6 amostras estudadas, as características de torração na cor clara e moagem não tão fina, como os cafés moídos existentes no mercado, resultou na avaliação da bebida do café de qualidade global superior e gourmet (DVNLD -2ª. safra) (equipe treinada), porém, com aceitabilidade intermediária por parte dos consumidores. Neste trabalho foi verificado o efeito da precipitação hídrica das safras sobre os cafés oriundos das regiões de diferentes altitudes estudadas. O estudo reforça que o café é o fruto que dá origem à bebida mundialmente conhecida por fornecer energia e cuja qualidade está estreitamente relacionada à qualidade dos grãos utilizados e selecionados em sua composição. Estudos paralelos da composição físico-química e características agrônômicas estão sendo realizadas para as mesmas amostras.

Através da análise multivariada realizada foi possível a visualização das características que melhor separam as amostras estudadas. Na Figura 2, a Análise de Componentes Principais (ACP), com 72% de explicação, mostra que os cafés obtidos da 1ª safra se caracterizaram principalmente por precipitação hídrica, diâmetros menores das peneiras e por número equivalente de defeitos, evidenciando a safra de bialidade negativa, e o oposto é perceptível na 2ª safra, destacando-se a amostra Tupi, com maiores dimensões.

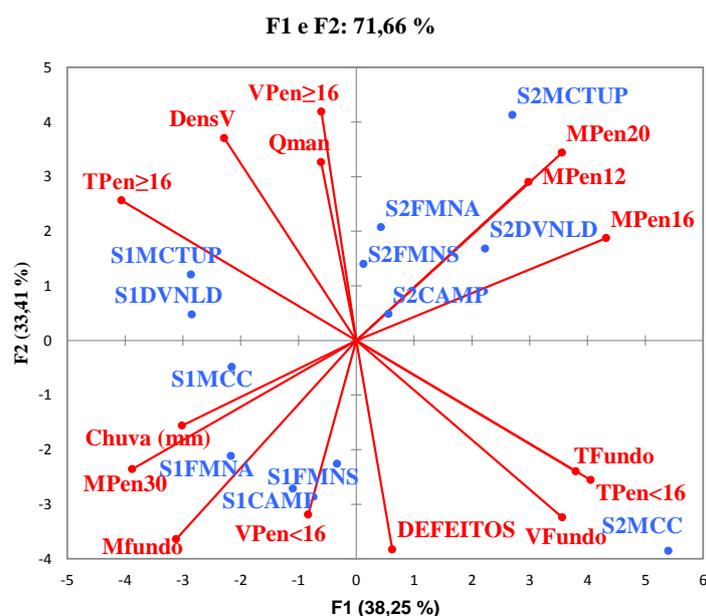


Figura 2. Análise de componentes principais dos cultivares Catuaí Amarelo e Catuaí Vermelho, Tupi e Mundo Novo, de 4 regiões (M=Mococa; CAMP=Campinas; F= Franca; DVNLD= Divinolândia), avaliados em 2 safras (S1=2017; S2=2018).

## CONCLUSÃO

1. Os dados climáticos e a qualidade do manejo além do cultivar são as diretivas para obtenção de bebidas de café diferenciadas.
2. A padronização dos processos de beneficiamento, torra e moagem direcionam a qualidade do produto.
3. Os consumidores não valorizam cafés de torra clara.

## AGRADECIMENTOS

EMBRAPA CAFÉ através do Projeto PA 03.13.02.008.00.05 e programa de bolsas de IC; LAFISE/CCQA/ITAL pela execução da pesquisa e o apoio de sua Técnica Michelle G.Reis.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. Regulamento Técnico de identidade e de qualidade para a classificação do café beneficiado grão cru. Instrução Normativa no 8, de 11 de junho de 2003. Diário Oficial da União, Brasília, 13 de jul de 2003, Seç. 1, p. 4.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4ª Ed., Instituto Adolfo Lutz. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 1018p. Série A. Normas e Manuais Técnicos).

CONSELHO dos Exportadores de Café do Brasil (Cecafe – [www.cecafe.com.br](http://www.cecafe.com.br))

DAMATA, F. M. Exploring drought tolerance in coffee: a physiological approach with some insights for plant breeding. Journal of Plant Physiology, Kusterdingen, v.16, n. 1, p. 1-6, 2004.

KONICA MINOLTA. Sensing Americas. Compreendendo o Espaço de Cor L\*a\*b\*. 2013. <http://sensing.konicaminolta.com.br/2013/11/entendendo-o-espaco-de-cor-lab/>

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. Sensory Evaluation Techniques. 4.ed.: Boca Raton: CRC Press, 2007. 448p.

Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo – SAA, Assessoria de Comunicação, 10/01/2018, 10:30h. <http://www.agricultura.sp.gov.br/noticias/tres-novas-cultivares-de-cafe-iac-tem-ganhos-de-productividade-que-variam-de-35-a-70-1/>

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Resolução SAA nº 31 de 22 de junho de 2007. Norma de padrões mínimos de qualidade para café torrado em grão e torrado e moído - característica especial: café gourmet / superior. Diário Oficial do Estado de São Paulo. Executivo Seção I, São Paulo, 117 (117), 23 jun. 2007.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Resolução SAA nº 19 de 05 de abril de 2010. Norma de padrões mínimos de qualidade para café torrado em grão e torrado e moído – característica: café tradicional. Diário Oficial do Estado de São Paulo. Executivo Seção I, São Paulo, 120 (66), 09 de abril de 2010.

SCHOLZ, M. B. dos S. et al. Características físico-químicas de grãos verdes e torrados de cultivares de café (Coffea arabica L.) do IAPAR. Coffee Science, Lavras, v.6, n.3, p.245-255, set./dez. 2011.

EMBRAPA Observatório Do Café: [apc.embrapa.br/arquivos/consorcio/publicacoes\\_tecnicas/Consorcio-Embrapa-Café-15/08/2019 08:01h](http://apc.embrapa.br/arquivos/consorcio/publicacoes_tecnicas/Consorcio-Embrapa-Café-15/08/2019%2008:01h) e [http://www.consorciopesquisacafe.com.br/index.php/imprensa/noticias/941-2019-07-26-13-59-57 - 28/07/2019 20:11h](http://www.consorciopesquisacafe.com.br/index.php/imprensa/noticias/941-2019-07-26-13-59-57-28/07/2019%2020:11h).