

33º Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras

INFLUÊNCIA DO MÉTODO DE TORRAÇÃO NAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE CAFÉS CHATO E MOCA ORIGINADOS DO PROCESSAMENTO NATURAL

TV Pimenta – grad. Eng. de Alimentos (DCA/UFLA), bolsista CNPq, thiagoufla@uol.com.br; RGFA Pereira – Prof. DCA/UFLA; KM Tavares – grad. Química (DQI/UFLA); M de Carvalho – grad. Eng. de Alimentos (DCA/UFLA); WS Júnior – grad. Agronomia (DAG/UFLA); JR Silva – mestrando Ciência dos Alimentos (DCA/UFLA).

Durante o processo de torração, os grãos de café sofrem alterações físicas sendo as mais evidentes a modificação da cor dos grãos, variando de marrom claro para torração suave até quase preto para torração forte, e o aumento de volume dos grãos, com perda de massa simultânea, resultando em um decréscimo significativo na densidade dos grãos. Estas características são influenciadas pelo método de torração utilizado e pela taxa de transferência de calor. Na prática industrial de torração de café, o grau de torração é comumente medido pela cor ou pela perda de massa que ocorre durante o processo. A redução da massa é uma consequência da perda de umidade e de uma fração de material orgânico volatilizado durante o processo pirolítico.

Este trabalho foi conduzido no Pólo de Tecnologia em Qualidade do Café da Universidade Federal de Lavras (UFLA), e teve como objetivo identificar a influência do método de torração nas características físicas de cafés da subcategoria chato e subcategoria moça originários do processamento natural. Foram utilizadas grãos chatos, peneiras 15, 14, 13 e 12 e grãos moça, peneiras 13, 12, 11 e 10 da espécie *Coffea arabica* L. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC) em quatro repetições para os grãos crus e três repetições para os grãos torrados, sendo esta torração clara. O torrador foi regulado de três formas, na primeira o café foi submetido à alta temperatura e curto tempo de torração (T1), na segunda, um aumento constante da temperatura partindo de uma temperatura mais baixa (T2) e na terceira, à baixa temperatura e longo tempo de torração (T3). A temperatura inicial padrão para todas as regulagens foi de 150°C, temperatura esta recomendada pela fabricante do equipamento.

Após a separação dos cafés e a retirada dos defeitos foram realizadas as seguintes análises físicas: densidade aparente, dimensões dos grãos (FISCHER; CAMMENGA, 2002), perda de peso após a torração (SCAA, 2003; CLARKE, 1987), determinação do ponto de torração e índice de expansão dos grãos torrados. A análise da cor foi realizada de forma instrumental com amostras de café torrado e moído, utilizando colorímetro Minolta série CR 300. Os valores medidos, Hunter L*, a* e b*, foram convertidos para coordenadas polares utilizando um software (COLORPRO, 2007). As coordenadas polares do sistema CIE L*a*b* são: (i) L* ou luminosidade; (ii) c* ou croma, que fornece uma medida da intensidade ou saturação da cor; e h, que corresponde à tonalidade. Neste trabalho foi utilizado o parâmetro h para controlar o ponto final de torração dos cafés.

Resultados e conclusões

Os valores médios da densidade aparente e dimensões dos grãos estão apresentados na Tabela 1.

Não foram encontradas diferenças significativas entre os cafés analisados para a densidade aparente, mostrando que mesmo com formatos diferentes, cafés moca e chato de mesma procedência apresentam valores de densidade similares.

Em relação ao eixo X não foram encontradas diferenças significativas para os cafés estudados, mostrando que apresentam o mesmo comprimento. Já em relação ao eixo Y, os grãos chatos diferiram dos grãos mocas apresentando maiores valores para esta dimensão, que representa o diâmetro dos grãos medidos de forma perpendicular ao sulco ventral das sementes. Ou seja, o eixo que representa o diâmetro menor das sementes é menor nos grãos moca.

Tabela 1. Valores médios das variáveis físicas das subcategorias de café cru

Subcategoria de café	Densidade Aparente (kg/m ³)	Dimensões		
		Eixo X (mm)	Eixo Y (mm)	Eixo Z (mm)
Moca	678,67 a	8,41 a	5,05 a	4,52 b
Chato	674,80 a	8,48 a	5,88 b	3,46 a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey

Os cafés do tipo moca, quanto ao eixo Z, que indica a altura do grão, apresentaram maiores valores, diferindo significativamente dos cafés do tipo chato. Esta diferença se deve, provavelmente, ao fato dos grãos mocas apresentarem formatos arredondados. Estes resultados das dimensões dos grãos crus são importantes para comparação com as dimensões dos grãos torrados, para se conhecer em qual direção dos grãos há maior expansão durante o processo de torração.

Não foram encontradas diferenças para os grãos chatos e mocas nas três formas de torração (Tabela 2) para a coordenada h, que indica a tonalidade dos grãos torrados, mostrando a uniformidade do processo de torração. É importante ressaltar que variações na tonalidade dos grãos torrados podem acarretar alterações nas características químicas, físicas e sensoriais de cafés torrados.

Em relação à variável perda de peso, não foram encontradas diferenças para os dois tipos de cafés, mostrando que a perda de massa durante o processo independe da forma como o mesmo é conduzido. Devido a este fato, muitas torrefadoras de café, além da coloração final dos grãos, utilizam a perda de massa como forma de controlar o final do processo de torração.

A torração à baixa temperatura (T3) propiciou maiores valores de densidade aparente para os dois tipos de grãos, demonstrando que os grãos apresentaram menor volume no final do processo de torração a baixa temperatura. Segundo Illy & Vianni (1995), em processos de torração em que o tempo é menor, o efeito

provocado pelo inchaço é maior, pois as moléculas de dióxido de carbono e as de água são liberadas simultaneamente, aumentando a pressão exercida na estrutura dos grãos.

Com relação ao índice de expansão dos grãos, o método de torração T2 propiciou maiores percentuais para os grãos chatos em relação aos três eixos, enquanto que a torração à baixa temperatura (T3) resultou em menores expansões em todos os eixos desta subcategoria. Para os grãos moca, a torração T2 ocasionou menores expansões no comprimento (eixo X) e no diâmetro dos grãos medidos de forma perpendicular ao sulco ventral das sementes (eixo Y) e o forma T3 resultou em menor expansão na altura destes grãos (eixo Z).

Independente da forma como o processo de torração é conduzido, os grãos chatos durante a torração apresentaram maior expansão na altura (eixo Z) enquanto que os grãos moca maiores percentuais no eixo Y. Ambas as subcategorias obtiveram menores expansões no comprimento (eixo X) dos seus grãos.

Tabela 2 - Valores médios das variáveis físicas das subcategorias de café em função das formas de torração

Subcategoria de café	Forma de Torração	h	Perda de Peso (%)	Densidade Aparente (kg/m ³)	Índice de expansão		
					Eixo X (%)	Eixo Y (%)	Eixo Z (%)
Chato	T1	66,67 a	15,62 a	365,94 a	15,93 a	21,66 b	24,89 b
	T2	66,32 a	16,49 a	352,18 a	16,89 b	22,99 c	25,78 c
	T3	66,64 a	15,64 a	394,64 b	15,35 a	20,32 a	22,36 a
Moca	T1	66,37 a	14,73 a	373,94 a	16,46 b	36,14 b	26,30 b
	T2	66,40 a	15,60 a	369,03 a	14,59 a	34,64 a	26,90 b
	T3	66,63 a	14,91 a	389,97 b	19,69 c	34,81 a	25,44 a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey

Não foram encontradas diferenças significativas nas variáveis tonalidade e perda de peso para os grãos chato e moca nos três métodos de torração (Tabela 3), mostrando que o formato dos grãos não influencia na perda de massa durante a torração.

Em relação à densidade aparente, nas formas de torração em alta temperatura (T1) e em baixa temperatura (T3), os cafés chato e moca apresentaram os mesmos valores. Já na forma de torração T2, os grãos moca apresentaram maiores do que os grãos chatos para esta variável, indicando menor decréscimo de densidade dos grãos moca durante esta forma de torração.

Tabela 3 Valores médios das variáveis físicas das formas de torração em função das subcategorias de café

Forma de Torração	Subcategoria de café	h	Perda de Peso (%)	Densidade Aparente (kg/m ³)	Índice de expansão		
					Eixo X (%)	Eixo Y (%)	Eixo Z (%)
T1	Chato	66,67 a	15,60 a	365,94 a	15,93 a	21,66 a	24,89 a
	Moca	66,37 a	14,73 a	373,94 a	16,46 a	36,14 b	26,30 b
T2	Chato	66,32 a	16,49 a	352,18 a	16,89 b	22,99 a	25,78 a
	Moca	66,40 a	15,60 a	369,03 b	14,59 a	34,64 b	26,90 b
T3	Chato	66,63 a	15,64 a	394,64 a	15,35 a	20,32 a	22,36 a
	Moca	66,63 a	14,91 a	389,97 a	19,69 b	34,81 b	25,44 b

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey

Nos métodos de torração T1 e T3, os grãos mocha apresentaram maiores expansões que os grãos chatos em todos os eixos, não sendo significativa a diferença no eixo X para a forma de torração T1. O processo de torração utilizando aumento gradativo da temperatura do torrador (T2) resultou em maiores percentuais de expansão nos eixos Y e Z e menor percentual no eixo X.