

---

## QUALIDADE DE CAFÉS SECADOS EM DIFERENTES TERREIROS DURANTE O ARMAZENAMENTO

GUSTAVO H. DOMICIANO<sup>1\*</sup>, RUAM C. DA SILVA<sup>1</sup>, GABRIEL H. H. DE OLIVEIRA<sup>2</sup>, ANA  
P. L. R. DE OLIVEIRA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais – *Campus* Manhuaçu, Estudante do Curso Técnico em Cafeicultura

<sup>2</sup> Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais – *Campus* Manhuaçu, docente  
\*e-mail: gustavohenriquedomiciano@gmail.com

**RESUMO** - Objetivou-se com esse trabalho, avaliar a influência do tipo de secagem do café em sua qualidade por meio da variação das propriedades físicas, químicas e sensoriais durante o armazenamento. Após a colheita, seleção e secagem dos frutos, o café foi beneficiado e classificado quanto as suas características físicas, químicas e sensoriais, conforme metodologia proposta na Instrução Normativa 08/2003 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, cujo objetivo é a caracterização do café grão cru para comercialização. De modo a trazer um comparativo destas características durante o armazenamento, as análises foram realizadas imediatamente após a secagem e após 8 meses de armazenamento. Verificou-se que as características físicas variaram conforme o tempo, e houve depreciação de características utilizadas para sua comercialização. Notou-se que o aumento do teor de água das amostras foi coincidente com a diminuição do teor de sólidos solúveis. Neste contexto, destaca-se que, diferenças entre as características apresentadas do café beneficiado grão cru são determinantes para a precificação do produto e a análise realizada permite a tomada de decisão quanto ao tipo de secagem utilizada e quanto aos cuidados a serem tomados durante o período de armazenamento.

### INTRODUÇÃO

A cafeicultura brasileira ocupa destaque no cenário do agronegócio do país. Milhares de empregos diretos e indiretos são fornecidos pela sua cadeia produtiva, perpassando pelo cultivo, colheita, processamento, transporte, armazenamento (LINK et al., 2014).

Além da elevada produção, o Brasil tem buscado destaque no mercado de cafés de qualidade. Qualidade esta bastante complexa de se alcançar uma vez que é dependente de uma série de fatores: região, clima, espécie, estágio de maturação, método de colheita, processamento e armazenamento (ABREU et al., 2019).

Dentre os fatores destacados, o armazenamento tem grande relevância por ser o responsável por manter a qualidade destes grãos para o consumo até que se inicie uma nova safra. Segundo Abreu et al. (2017), o café, quando armazenado em temperaturas próximas a 10°C, mantém suas propriedades físicas mais próximas ao final do processamento. Da mesma forma que, nesta mesma condição, a quantidade de defeitos também é mantida.

Neste mesmo contexto, Afonso Júnior et al. (2006) ressalta que, a perda de qualidade no armazenamento sofre influência direta de cada etapa do processamento ao qual os grãos foram submetidos, sendo a secagem, uma das mais importantes.

Ao se comparar os dois métodos de secagem muito empregados pelos cafeicultores, os quais se utiliza exclusivamente do clima (ventos e sol), tem-se a secagem em terreiro suspenso e a secagem em terreiro de concreto. Apesar da semelhança apontada inicialmente, o primeiro método necessita menos revolvimentos, promove uma seca mais uniforme, mas ocorre de forma um pouco mais lenta em comparação ao segundo (DONG et al., 2017).

Apesar de sua larga utilização, não foram encontrados na literatura trabalhos que analisassem as alterações nas propriedades físicas, químicas e sensoriais do café em função da secagem nestes dois métodos durante o armazenamento, principalmente as alterações químicas. Os trabalhos priorizaram, até então, o estudo das propriedades físicas em função de um único método, sem a devida atenção à relação existente entre a perda de qualidade no armazenamento e o tipo de secagem o qual esses grãos foram submetidos.

Neste contexto, objetivou-se com esse trabalho avaliar a influência do tipo de secagem do café em sua qualidade por meio da variação das propriedades físicas químicas e sensoriais durante o armazenamento.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados frutos de café (*Coffea arabica* L.) cv. Catuai 44, provenientes da UEP (Unidade Educacional de Produção) do IF Sudeste MG - *Campus* Manhuaçu. Estes foram colhidos seletivamente de modo que somente os frutos cereja serão utilizados no experimento.

Foi utilizado um terreiro suspenso de 1,5 x 6,0 x 1,0 m (largura x comprimento x altura), telado com sombrite de 50% de perfuração, colocado sobre fios de aço nº 16, de modo a se manter esticados quando da seca dos frutos de café. Arcos de tubos plásticos foram instalados na parte superior, de modo a colocar as lonas plásticas. Durante a secagem, foi colocada a lona apenas no caso de chuva e ao final da tarde, para evitar o reumedecimento, retirando-se a lona no dia seguinte ao redor das 9 horas. Frutos de café do mesmo lote foram secados em terreiro de concreto. Em ambos os terreiros, a secagem foi

realizada em camadas de até 4 cm, sendo feito o acompanhamento e revolvimento necessários de acordo com cada tipo de terreiro, sendo que o de concreto requer um maior número de vezes de revolvimento, comparado ao terreiro suspenso. Assim como no terreiro suspenso, no terreiro de concreto, ao redor das 15h de cada dia, os frutos foram enleirados e lonados para evitar o reumedecimento.

Após a secagem, os frutos foram beneficiados em descascador de renda para se obter os grãos de café para as análises posteriores. As amostras foram então classificadas, no início e após o intervalo de 8 meses, contabilizadas seus defeitos, conforme Instrução Normativa nº 08/2003 (BRASIL, 2003). Posteriormente, as amostras foram encaminhadas à Laboratório especializada na classificação sensorial de café, para a realização do teste de xícara segundo a mesma norma.

A determinação da cor dos grãos de café foi realizada pela leitura direta de reflectância das coordenadas  $L$ ,  $a$  e  $b$  em colorímetro tristímulo (iluminante 10°/D65), empregando o sistema Hunter de cor, sendo  $L$  relativo ao branco e negro (luminância);  $a$ , ao vermelho e verde, e  $b$ , ao amarelo e azul. Será utilizada a média de três repetições para avaliação da cor dos grãos de café em cada amostra proveniente do tipo de secagem.

A massa específica aparente foi mensurada utilizando-se uma balança de peso hectolitro com capacidade de 1 L, em cinco repetições. Para a medição da massa de grãos contida no recipiente será usada uma balança analítica, com resolução de 0,0001 g, em cinco repetições.

Em conjunto com as propriedades físicas, as propriedades químicas dos grãos de café são relacionadas à qualidade sensorial do café.

Para a determinação de sólidos solúveis totais, os grãos foram triturados, acrescidos de água e filtrados e mensurados em refratômetro portátil. Os resultados serão expressos em °Brix, conforme normas da AOAC (1990).

O teor de água das amostras foi determinado com auxílio de um determinador de umidade, com três repetições.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da pesquisa serão mostrados como seguem, em tabelas que contemplam os valores no início e ao final do armazenamento, que neste projeto foi de 8 (oito) meses após a colheita.

A massa específica aparente no início e ao final do armazenamento pode ser observada na Tabela 1.

Tabela 1: Massa específica aparente das amostras secadas em terreiro suspenso e no terreiro de concreto antes e após o armazenamento.

Massa específica	Tipo de secagem	
	Terreiro de concreto	Terreiro suspenso
Massa específica Inicial ( $\text{kg.m}^{-3}$ )	665,24	623,08
Massa específica Final ( $\text{kg.m}^{-3}$ )	644,51	618,90
Variação ( $\text{kg.m}^{-3}$ )	21,73	5,18

Nota-se, por meio da Tabela 1, que houve diminuição da massa específica das amostras, independentemente do tipo de secagem utilizado durante o período avaliado. Entretanto, a amostra que foi secada em terreiro de concreto, apresentou perda mais acentuada. Sabe-se que a secagem em terreiro suspenso, apesar de efetiva, no que diz respeito a perda de água, tem pontos negativos com relação a qualidade. Uma delas é a degradação física dos grãos pelo revolvimento ou esmagamento. Esses danos podem provocar aceleração de reações como a respiração, que por si só, consomem matéria seca dos grãos e, por isso, diminuem a massa específica no decorrer do tempo.

A coloração dos grãos antes e após o armazenamento foi realizada por meio da interpretação das coordenadas  $L$  (Luminosidade),  $a$  (cores azul e amarelo) e  $b$  (cores vermelho e verde). Os resultados encontrados estão expostos na Tabela 2.

Tabela 2: Coordenadas  $L$ ,  $a$  e  $b$  de cor para os grãos de café secados em diferentes terreiros antes e após o armazenamento.

Cor	Tipo de secagem (Terreiro)			
	concreto inicial	suspenso inicial	concreto final	suspenso final
$L$	40,95	44,68	43,49	46,73
$a$	3,2	6,62	2,35	3,76
$b$	14,32	16,59	17,66	19,3

Nota-se na Tabela 2 que, a Coordenada  $L$  do terreiro de concreto, independentemente do tempo é maior em comparação ao terreiro suspenso. Esse fato está relacionado a maior luminosidade destes grãos, ou seja, grãos mais claros. Observa-se ainda que, independentemente do tipo de secagem, os grãos aumentaram a coordenada  $L$  com o tempo. O branqueamento dos grãos de café durante o armazenamento é conhecido na literatura e se deve ao envelhecimento dos grãos na presença de luz. O mesmo comportamento foi observado para a coordenada  $b$ , entretanto na coordenada  $a$ , verificou-se uma diminuição deste parâmetro. Nota-se ainda que essa queda é mais pronunciada na amostra secada em terreiro suspenso reportando-se a um amarelamento da amostra durante o armazenamento.

O teor de água das mostras estudadas foi determinado e os resultados estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3: Teor de água dos grãos de café secados em diferentes terreiros antes e após o armazenamento.

Teor de água (%)	Tipo de secagem	
	Terreiro de concreto	Terreiro suspenso
inicial	11,9	11,9
final	13,8	12,1

É possível observar que as amostras independentemente do tipo de secagem, a água foi retirada até um teor de 11,9%. Entretanto, a amostra secada em terreiro ganhou mais água durante o armazenamento, sendo classificada como fora dos padrões para o consumo humano, conforma a IN 08/2003 MAPA. Isso pode ter acontecido, pois algumas amostras ficaram encostadas nas paredes da BOD (local onde foram armazenadas). Outra hipótese levantada é a de que com maiores danos causados por esse tipo de armazenamento e acelerando a respiração dos grãos, houve perda de massa e produção de água que foi acumulada nos grãos durante o período de armazenamento.

A determinação caracterização física e sensorial dos cafés analisados foi realizada e os resultados estão dispostos na Tabela 4.

Tabela 4: Caracterização Física e sensorial dos grãos de café secados em terreiro de concreto (CONC) e em terreiro suspenso (SUSP) antes e após o armazenamento.

	Tipo de secagem (Terreiro)			
	CONC inicial	SUSP inicial	CONC final	SUSP final
Nº defeitos	154	131	183	147
Tipo	6	6	7	6
Bebida	Rio	Dura	Rio	Rio

Conforme apresentado na Tabela 4, evidencia-se que apesar das diferenças no número de defeitos entre os terreiros, no início do armazenamento, os dois cafés foram classificados como do tipo 6. Entretanto, após o armazenamento, o café secado em terreiro de concreto passou a ser classificado como do tipo 7. Essa perda de qualidade pode ser justificada, pois essa amostra foi a mesma que apresentou elevação da umidade durante o armazenamento. Sabe-se que acima de 11,5% de umidade, algumas alterações depreciativas

ocorrem, como por exemplo as fermentações que são as responsáveis pela presença de grãos ardidos e pretos.

Tabela 5: Determinação do grau Brix (°Brix) dos grãos de café secados em diferentes terreiros antes e após o armazenamento.

°Brix	Tipo de secagem	
	Terreiro de concreto	Terreiro suspenso
Inicial	15	18
Final	12	17

Por fim, ao observar a Tabela 5, é possível afirmar que os cafés secados em terreiro suspenso, independentemente do tempo de armazenamento, tem o °Brix, que é proporcional ao teor de sólidos solúveis, conhecido popularmente, como doçura, foi maior. Nota-se também que ambas as amostras tiveram diminuição, mesmo que em proporções numericamente distintas, do °Brix. Esse comportamento indica o consumo de matéria seca e o grande papel do armazenamento, deve ser mitigar ao máximo essas alterações.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que análises físicas, químicas e sensoriais foram realizadas. Notou variação do comportamento das amostras em função do tipo de terreiro utilizadas para secagem e com o tempo de armazenamento.

Assim, a escolha do tipo de secagem do café deve ser bem planejado conforme as expectativas de comercialização do produto e das condições financeiras do produtor. Ainda, que os estudantes envolvidos no projeto puderam participar de processos provenientes do mundo do trabalho, adquirindo conhecimento para realizar julgamento científico das ações e decisões a serem tomadas na prática profissional.

## AGRADECIMENTOS

IF Sudeste MG – *Campus* Manhuaçu  
FAPEMIG  
CNPq

## NOMENCLATURA

UEP: Unidade Educacional de Produção; IF Sudeste MG: Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais; AOAC: Association of Official Agricultural Chemists; h: hora; g: grama; °Brix: grau Brix; cm: centímetro; L: litro; °C: grau Celsius; *L*: Coordenada L de cor; *a*: coordenada a de cor; *b*: Coordenada b de cor; kg.m<sup>-3</sup>: quilograma por metro cúbico; %: porcentagem.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, G.F., BORÉM, F.M., OLIVEIRA, L.F.C., ALMEIDA, M.R., ALVES, A.P.C. (2019) Raman spectroscopy: A new strategy for monitoring the quality of green coffee beans during storage. *Food Chemistry*, v.287, p.241-248.
- ABREU, G. F, ROSA, S. D. V. F, CIRILLO, M. A., MALTA, M. R., CLEMENTE, A.,C. S., BORÉM, F. M. (2017) Simultaneous optimization of coffee quality variables during storage. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. v.21, n.1, p.56-60.
- AFONSO JÚNIOR, P. C.; CORRÊA, P. C.; GONELI, A. L. D.; BOTELHO, F. M. (2006). Secagem, armazenamento e qualidade fisiológica de sementes do cafeeiro. *Revista Brasileira de Armazenamento*, v. Especial Café, p.67-82.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY.(1990). Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 15. ed. Washington, DC. 2 v.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2003). Instrução Normativa nº 8, de 11 de junho de 2003. *Diário Oficial da União, Poder Executivo*, Brasília, DF, 13 jun. 2003. Seção 1, p. 4-6.
- DONG, W., HU, R., CHU, Z., ZHAO, J., TAN, L. (2017). Effect of different drying techniques on bioactive components, fatty acid composition, and volatile profile of robusta coffee beans. *Food Chemistry*, v.234, p.121-130, 2017.
- LINK, J.V., LEMES, A.L.G., MARQUETTI, I., SCHOLZ, M.B.S. BONA, E.(2014) Geographical and genotypic segmentation of arabica coffee using self-organizing maps. *Food Research International*, v.59, p.1-7.