

---

# ÍNDICE DE COR E QUALIDADE DO CAFÉ ARMazenado EM COCO COM DIFERENTES TEORES DE UMIDADE

Rossana Pierangeli GODINHO<sup>(1)</sup>  
Evódio Ribeiro VILELA<sup>(2)</sup>  
Rosemary G. F. A. PEREIRA<sup>(3)</sup>  
Gilvana A. OLIVEIRA<sup>(4)</sup>

**RESUMO:** Aos cuidados tomados na pré e pós-colheita, devem-se somar cuidados especiais na fase de armazenamento dos grãos, uma vez que estão sujeitos a alterações físicas e químicas que afetam a qualidade. O branqueamento do café é uma dessas alterações que levam a prejuízos para a comercialização. Com o objetivo de determinar a influência de diferentes teores de umidade e do tipo de secagem durante o armazenamento, foram avaliados o índice de cor, a umidade e a classificação do café. Após dois meses de armazenamento, os grãos com umidade mais alta, acima de 13%, igualaram ao café normal, entre 10 e 12%. A perda de cor dos grãos não foi verificada, mesmo nos grãos com maior umidade. O tipo e a bebida do café não alteraram no final do armazenamento. Os grãos apresentaram-se com manchas em consequência do período de chuvas e da alta umidade relativa no final do armazenamento..

**PALAVRAS-CHAVE:** Café, armazenamento, qualidade, umidade, cor

**ABSTRACT:** The coffee beans are subject the physical and chemical alterations that affect the quality, during storage. The branching of the coffee is one of these alterations that damage the grains for the commercialization. With the objective of determining the influence of different moisture contents and drying system on quality during storage, the color, moisture and the classification of the coffee beans were evaluated. After two months of storing the higher moisture coffee, above 13%, equalized to the normal coffee, between 10 and 12%. The loss of color of the grains was not verified, even for the grains with higher moisture. The class and beverage of the coffee was not modified at the final storage. The grains showed stains due to rains and high relative humidity periods in the end of the storage.

## INTRODUÇÃO

Antes de ser beneficiado e comercializado, o café seco, ou café em coco, passa por um período de armazenamento, na fazenda, que pode ser feito em tulas ou em sacos. Esse tempo de armazenagem pós-colheita depende das facilidades ou necessidades do produtor.

Para manter a qualidade e boa conservação, os grãos de café quando beneficiados devem ser armazenados com umidades entre 11 e 13% (Instituto Brasileiro do Café, 1977), condições essas que dependem da evolução da temperatura e umidade relativa durante o armazenamento. Acima de 13%, os grãos ficam sujeitos à aceleração de processos bioquímicos e microbiológicos, com perdas na qualidade e deterioração.

A cor é uma das características importantes que mais se modificam com o armazenamento, e está de um modo geral, relacionada com a qualidade da bebida, Northmore (1968), Amorim et al. (1976) e Carvalho et al. (1994).

Oliveira (1995) estudou o efeito de temperaturas e umidades relativas no branqueamento de grãos de café e estimou diferentes tempos de armazenamento. O autor elaborou uma tabela de densidade ótica com grãos desde o verde-cana até o branco opaco, com valores de 0,882 a 0,155 (D.O. 425 nm). Quando o índice de coloração atingiu um valor em torno de 0,600, os grãos armazenados começaram a apresentar manchas características do início do branqueamento. Nas condições de armazenamento de 10°C e 52 e 67%, observou-se que os índices de cor não atingiram o valor de 0,600 dentro do período de tempo estudado (192 dias). A 75% e 10°C, os grãos foram conservados por 138 dias; porém, a 85%, somente por 40 dias. Em condições normais, ou seja, temperaturas entre 20 e 30°C, somente a 52% os grãos de café se conservaram por mais de 4 meses, sem iniciar o branqueamento. Se considerarmos a temperatura de 20°C e umidades relativas de 60 e 70%, que são normais em nossa região, mesmo antes de 2 meses de armazenamento os grãos de café já começam a branquear.

(1) Eng<sup>a</sup> Agrônoma, Mestranda- DCA/UFLA- Lavras, MG

(2) Prof. Titular, aposentado, bolsista do CNPq- Produtividade- DCA/UFLA-Lavras, MG. E-mail: ervilela@ufla.br

(3) Farmacêutica, Ds, Prof<sup>a</sup>. Adjunto – DCA/UFLA- Lavras, MG. E-mail: rosegfap@ufla.br

(4) Eng<sup>a</sup> Agrícola, Ms, Doutoranda- DCA/UFLA - Lavras, MG. E-mail: vaninha@ufla.br

Godinho et al (2000) verificaram que o café armazenado em coco conserva melhor a cor quando comparado ao café beneficiado durante o armazenamento.

---

Os produtores normalmente retiram o café do secador quando esse se encontra no teor de umidade seguro para armazenagem ou por necessidade de beneficiamento e comercialização.

O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito de diferentes teores de umidade do café em coco armazenado, quanto à coloração e à qualidade da bebida.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **1 Caracterização e Localização do Experimento**

O trabalho foi realizado com o café proveniente da Fazenda da FAEPE/ UFLA, na cidade de Ijaci – MG. Os cafés foram retirados do terreiro e de secador com umidades de: (a) terreiro - 11,38%, 12,80%, 13,62% e 14,91%; (b)secador - 10,28%, 12,54%, 12,69% e 16,25%.

O café foi armazenado no período de agosto/99 a janeiro/00, sendo retiradas amostras mensalmente para determinação de umidade e do índice de coloração.

No local de armazenamento, foi realizado monitoramento da temperatura e umidade relativa do ar, por meio de termohigrógrafo.

A classificação por tipo, bebida e cor foi realizada no início e final do armazenamento por provadores credenciados da COCATREL (Cooperativa de Cafeicultores de Três Pontas – MG).

As análises foram realizadas no Laboratório de Qualidade de Café do CRSM/EPAMIG, no campus da Universidade Federal de Lavras.

### **2 Metodologia Analítica**

- Teor de umidade - Determinado pela secagem em estufa regulada a 105°C, com circulação de ar, até obtenção de peso constante.

- Índice de coloração - Determinado pelo método descrito por Singleton (1966), adaptado para café de acordo com Carvalho et al. (1994).

### **3 Análise Estatística**

As variáveis foram estudadas considerando-se o delineamento experimental em esquema fatorial, utilizando diferentes teores de umidade e dois tipos de secagem, durante 6 meses de armazenamento.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As umidades relativas e temperaturas do local de armazenamento estão apresentadas na Tabela 1. Pela Tabela 2 pode-se observar a variação da umidade dos grãos em função do tempo de armazenamento e entre os dois tipos de secagem .

Nos primeiros 3 meses constatou-se uma diminuição da umidade, nos diferentes teores, com valores situados na faixa ideal para armazenamento de 11 a 13%, conforme Instituto Brasileiro do Café (1977). Porém, já aos 30 dias de armazenamento, os grãos de café com teores de umidade acima do limite se igualaram aos grãos com teores normais, permanecendo nesses teores até o 5º mês (novembro).

A partir do quinto mês, observou-se um aumento na umidade dos grãos, em virtude do aumento da umidade relativa (Tabela 1) e períodos chuvosos que aconteceram no final de dezembro e início de janeiro. Os resultados apresentaram mesmo comportamento para os diferentes tipos de secagem (terreiro e secador).

Também observaram-se os valores de umidade das cascas durante o armazenamento. Ao determinarmos as umidades das cascas, notamos que, apesar das umidades normais do café beneficiado, as cascas mantiveram um alto nível de umidade por serem um material mais higroscópico, com um comportamento semelhante ao dos grãos durante todo o armazenamento (Tabela 2). A partir do terceiro mês de armazenamento, verificou-se o aparecimento, na superfície das cascas, de fungos (mofo) nos cafés com maiores teores de umidade (14,91% e 16,25%).

Verifica-se pela Figura 1 que os grãos de café apresentaram altos índices de coloração inicial em relação ao índice de 0,8 (D.O. 425nm), considerado normal para um café verde-cana, permanecendo com esses valores até aproximadamente 90 dias de armazenamento, decrescendo posteriormente até o final, não atingindo, porém, valores de 0,6 (D. O. 425nm), característicos de início de branqueamento, conforme Oliveira (1995).

O café de terreiro apresentou, no geral, maiores valores de índice de cor em relação ao café do secador. O branqueamento não ocorreu, como relatado pela literatura, com umidades superiores a 13%, em consequência talvez da proteção da casca e pergaminho, quando se armazena café em coco.

Com relação a classificação, houve pouca diferença no número de defeitos entre os vários níveis de umidade e em relação ao armazenamento, com melhores tipos para o café de terreiro. A bebida permaneceu como bebida dura, e o peso de 100 grãos também não variou. Somente a coloração dos grãos após o armazenamento se apresentou com aspecto manchado, por causa de condições de armazenamento nos últimos dois meses (dezembro e janeiro) (Tabela 3).

Tabela 1 - Temperaturas e umidades relativas (médias mensais) no local de armazenamento do café

MÊS	TEMPERATURA (° C)	UMIDADE RELATIVA (%)
julho/99	19	51
agosto	17	59
setembro	20	59
outubro	21	63
novembro	21	65
dezembro	23	71
janeiro/00	23	72

Tabela 2 – Variação da umidade dos grãos e cascas nos diferentes tipos de secagem durante o armazenamento.

TS	Dias de Armazenamento													
	0		30		60		90		120		150		180	
	Grã os	Casc a	Grão s	Casc a	Grão s	Casc a	Grão s	Casc a	Grão s	Casc a	Grão s	Casc a	Grão s	Casc a
Terreiro	11,	17,2	10,3	13,9	10,9	15,8	11,1	16,3	11,7	17,0	13,3	18,9	14,2	21,7
	38	1	2	9	3	2	6	1	7	7	2	1	5	
	12,	18,6	10,9	14,7	11,1	16,2	11,4	16,0	12,0	17,8	13,3	18,9	13,9	21,2
	81	3	6	3	4	4	7	2	2	7	7	3	4	4
	13,	20,7	11,6	16,0	11,2	15,9	11,6	16,2	12,1	17,9	13,3	19,2	14,5	22,1
	62	3	6	7	9	2	2	7	8	2	8	7	2	6
	14,	22,6	12,4	17,3	11,5	17,0	11,9	17,6	12,4	18,0	13,4	19,2	14,6	21,8
91	3	7		9	5	1	4		4	9	4	6	8	
Secador	10,	16,3	9,85	14,2	10,4	15,2	10,7	16,4	11,2	16,8	12,6	18,3	13,4	20,6
	28	6		2	9	4	2	2	2	8	8	7	2	2
	12,	18,1	10,3	13,7	10,8	15,1	10,9	15,9	11,3	16,4	12,8	18,4	13,3	20,5
	54	5	8	6	3	6	7	6	9	3	9	1	4	4
	12,	18,2	10,9	13,8	11,0	15,8	11,1	15,6	11,4	16,6	13,0	18,1	13,3	19,9
	69	7	2	5	9	3	8		9	3	3	3	8	7
	16,	23,0	12,4	16,3	12,2	16,8	12,1	17,0	12,2	17,6	13,0	18,3	14,1	20,9
25	2		5	8		6	8		8	9	6	1	5	

TS = Tipo de Secagem

Tabela 3 – Classificação do café no início e no final do armazenamento

Tipo de Secagem	Teor de Umidade Inicial	Tipo		Bebida		Cor		Peso de 100 grãos	
		Início	Final	Início	Final	Início	Final	Início	Final
Terreiro	11,38	6-30	7	dura	dura	esverdeada	manchada	13,27	13,75
	12,80	6-35	6-25	dura	dura	esverdeada	manchada	13,04	13,38
	13,62	6-25	6-45	dura	dura	esverdeada	manchada	13,82	13,68
	14,91	6-10	6-45	dura	dura	esverdeada	manchada	13,87	13,71
Secador	10,28	7-25	7-5	dura	dura	esverdeada	manchada	12,80	12,63
	12,54	7	7-5	dura	dura	esverdeada	manchada	13,19	13,60
	12,69	7	7-5	dura	dura	esverdeada	manchada	13,32	13,13
	16,25	6-30	6-45	dura	dura	esverdeada	manchada	13,50	13,31

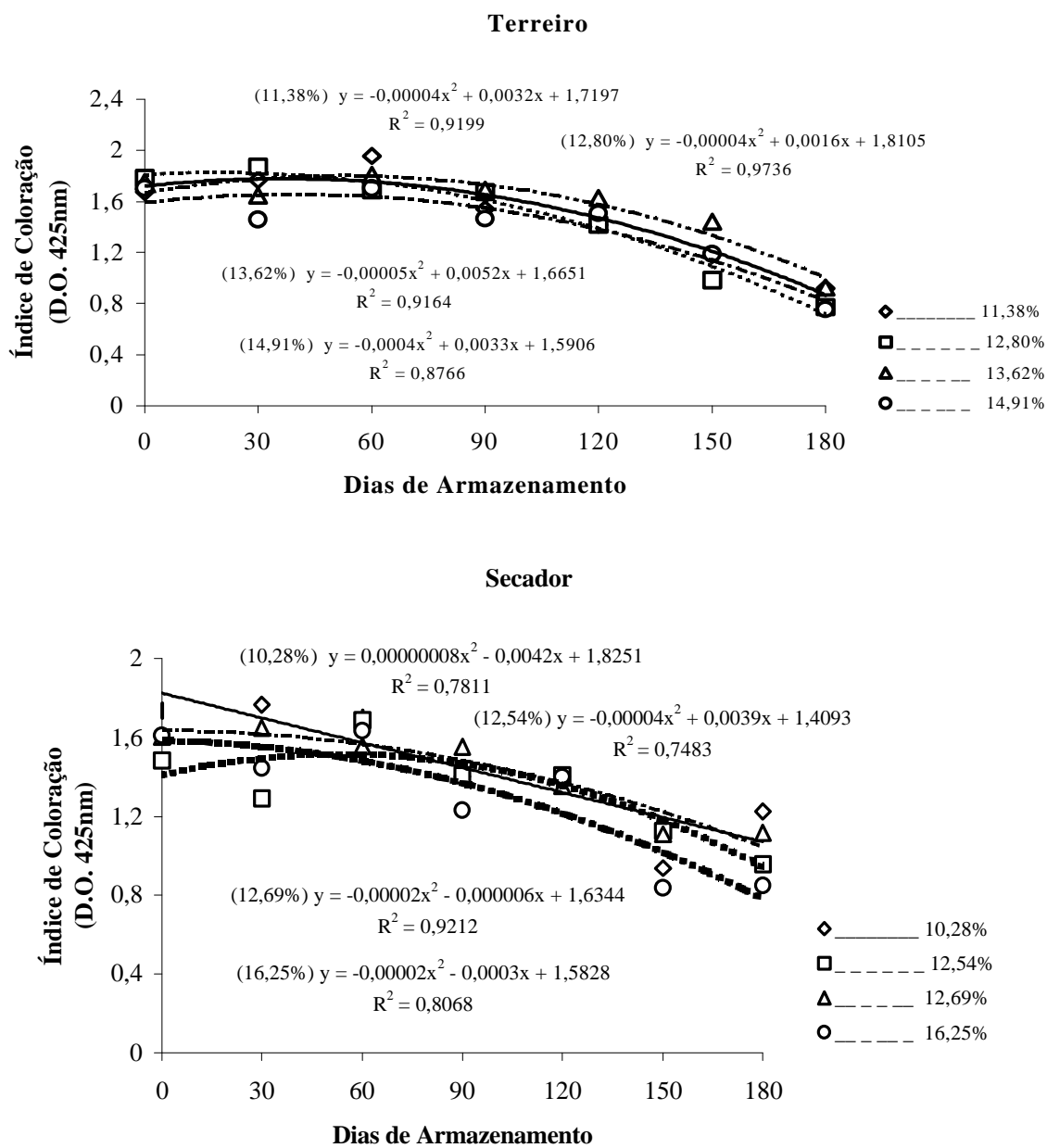


Figura 1 – Representação gráfica dos valores de índice de coloração para cafés de terreiro e secador durante o armazenamento

---

## CONCLUSÕES

Grãos de café retirados do terreiro e secador com altos teores de umidade, em torno de 15 e 16%, respectivamente, não tiveram suas qualidades alteradas, no que se refere à cor, ao tipo e à bebida, quando armazenados em coco por 6 meses. Com um mês de armazenamento, os teores de umidade se igualaram.

Apesar de a casca manter um alto teor de umidade e apresentar mofo, aparentemente a qualidade do café não foi afetada. Torna-se necessário, entretanto, outras análises que não foram feitas nos grãos como microbiológicas e de toxinas.

O café foi armazenado em sacos, com pequenas pilhas. Não sabemos, entretanto, o comportamento em tulhas grandes ou armazéns convencionais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMORIM, H. V.; CRUZ, A. R. M.; BASSO, L. C.; COSTA, J. D.; OLIVEIRA, A.J.; TEIXEIRA, A. A. Relação entre a coloração do grão e da película prateada do café e a presença de enzimas oxidativas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 4, Caxambu, 1976, Resumos... Rio de Janeiro, MIC-IBC-GERCA, 1976. p.133-5.
- CARVALHO, V. D.; CHAGAS, S. J. R.; CHALFOUN, S. M.; BOTREL, N.; JUSTE Jr., E. S. G. Relação entre a composição físico-química e química do grão de café beneficiado e a qualidade de bebida do café. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.29, n.3, p.449-455, 1994.
- GODINHO, R. P.; VILELA, E. R.; OLIVEIRA, G. A.; CHAGAS, S. J. de R. Variações na cor e na composição química do café (*Coffea arabica* L.) armazenado em coco e beneficiado. Revista Brasileira de Armazenamento, Viçosa, Especial – Café, n.1, p.38-43, 2000.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ. Cultura do café no Brasil: manual de recomendações. 2ed. Rio de Janeiro, 1977. 36p.
- NORTHMORE, J. M. Raw bean colors and the quality of Kenya arabica coffee. Turrialba, San José, v.31, n.368, p.339-41, 1968.
- OLIVEIRA, M. V. Efeito do armazenamento no branqueamento de grão de café beneficiado: modelagem matemática de processo. Lavras: UFLA, 1995. 99p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos)- Universidade Federal de Lavras, 1995.
- SINGLETON, V. L. The total phenolic content of grape berries during the maturation of several varieties. American Journal of Enology and Viticulture, Davis, v.17, p.126-134, 1966.

## **AVISO**

ESTA PUBLICAÇÃO PODE SER ADQUIRIDA NOS  
SEGUINTE ENDEREÇOS:

### **FUNDAÇÃO ARTHUR BERNARDES**

Edifício Sede, s/nº. - Campus Universitário da UFV  
Viçosa - MG  
Cep: 36571-000  
Tels: (31) 3891-3204 / 3899-2485  
Fax : (31) 3891-3911

### **EMBRAPA CAFÉ**

Parque Estação Biológica - PqEB - Av. W3 Norte (Final)  
Edifício Sede da Embrapa - sala 321  
Brasília - DF  
Cep: 70770-901  
Tel: (61) 448-4378  
Fax: (61) 448-4425