

# 34º Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras

## **DETERMINAÇÃO DA CURVA DE SECAGEM DE CAFÉ CEREJA DESCASCADO SECADO EM CAMADA FIXA**

S Martin <sup>1</sup>; JN Silva <sup>2</sup>; SML Donzeles <sup>3</sup>; FL Zanatta <sup>1</sup>; PR Cecon <sup>2</sup>; SFS Galvarro <sup>4</sup>. <sup>1</sup> Estudante de pós-graduação, UFV/DEA/Viçosa - Brasil. e-mail: [martinmuca@yahoo.com.br](mailto:martinmuca@yahoo.com.br); <sup>2</sup> Professor, UFV/Viçosa - Brasil. E-mail: [jadir@ufv.br](mailto:jadir@ufv.br); <sup>3</sup> Pesquisador EPAMIG/CTZM/Viçosa - Brasil; <sup>4</sup> Estudante de Engenharia Agrícola, UFV.

Diante do atual panorama do mercado mundial de café, o Brasil, maior produtor, representa 34,7 % da produção e 30,1 % da exportação mundial de café (Brasil, 2007). A operação de secagem do café pode ser feita com o fruto na forma integral, com os frutos descascados e com os frutos desmucilados. Em secadores de camada fixa, o produto permanece em um compartimento de fundo perfurado, sem ser movimentado, por onde passa o ar de secagem, insuflado por um ventilador. A operação dos secadores de camada fixa pode ser feita tanto de maneira contínua (sem período de repouso) como de maneira intermitente (com período de repouso). Na secagem em camada fixa, recomenda-se o revolvimento do café em intervalos regulares de tempo iguais a 3 horas, pelo fato de que tal procedimento reduz os gradientes de umidade na massa de grãos. O presente trabalho tem por objetivo caracterizar a curva de secagem do café, processado na forma de cereja descascado, submetido a secagem contínua (sem período de repouso) e intermitente (com período de repouso), em um secador de camada fixa.

O café (*Coffea arabica* L.) utilizado foi colhido pelo método de derricha no pano. Após processado, o café foi conduzido a um terreiro pavimentado de concreto, onde permaneceu durante o período noturno e meio período diurno, exposto a radiação solar até aproximadamente 11-12 horas da manhã seguinte. Neste momento, foi coletado o material experimental e iniciado o teste. O primeiro teste foi realizado com secagem contínua (SC), altura da camada de grãos de 0,40 m, temperatura do ar de secagem de 50 °C e período de revolvimento de 3 em 3 horas, com três repetições. O segundo teste foi realizado com secagem intermitente (SI), período de repouso de 12 horas, período de secagem de 12 horas, altura da camada de grãos de 0,40 m, temperatura do ar de secagem de 50 °C e período de revolvimento de 3 em 3 horas (durante o processo de secagem), com três repetições. O secador utilizado tinha em sua composição um ventilador axial, um aquecedor do ar ambiente (acionado por resistência elétrica), plenum e três câmaras de secagem (cilindros metálicos, com fundo em chapa perfurada). Foi monitorada a temperatura e a umidade relativa do ar ambiente no local onde se encontrava o secador, utilizando-se um termo-higrômetro digital. As temperaturas do ar de secagem (sensor localizado no plenum) e do ar de exaustão (sensor localizado a 0,42 m da chapa perfurada da câmara de secagem) foram medidas em intervalos de 3 horas (com exceção no período de repouso). A determinação da umidade inicial e final foi realizada de acordo com as Regras para Análise de Sementes (Brasil, 1992). A determinação da umidade do café para os testes 1 e 2, ao longo do processo de secagem, foi feita utilizando-se em cada câmara de secagem, inserido na massa de grãos, dois "sachets" de malha plástica com massa inicial de grãos conhecida. Durante a secagem, em intervalos de 3 em 3 horas (com exceção no período de repouso), a massa de cada "sachet" foi quantificada, determinando-se assim a umidade da massa de café ao longo de todo o processo de secagem.

Os valores médios obtidos após o término da secagem do café podem ser observados na Quadro 1.

QUADRO 1. Valores médios e desvios-padrão das variáveis analisadas<sup>(1)</sup>.

| Variáveis analisadas | Secagem contínua  |        | Secagem intermitente |        |      |
|----------------------|---|--------|----------------------|--------|------|
|                      | Teste   | Desvio | Teste                | Desvio |      |
| 1) Do produto        | Umidade inicial, % bu   | 52,28  | 0,23                 | 50,84  | 0,41 |
|                      | Umidade final (após 12h), % bu                                  | 10,83  | 0,53                 | 10,69  | 0,18 |
|                      | Umidade final (aos 7 dias), % bu                                | 11,43  | 0,60                 | 11,53  | 0,19 |
|                      | Umidade final (aos 45 dias), % bu                               | 12,86  | 0,20                 | 12,63  | 0,25 |
|                      | Massa inicial, kg   | 34,70  | ----                 | 34,20  | ---- |
|                      | Massa Final, kg   | 17,80  | ----                 | 17,63  | ---- |
| 2) Do ar             | Temperatura de secagem, °C                                      | 50,36  | 2,87                 | 50,80  | 1,57 |
|                      | Temperatura ambiente, °C  | 19,17  | ----                 | 19,61  | ---- |
|                      | Temperatura de exaustão, °C                                     | 30,00  | 3,22                 | 28,30  | 5,00 |
|                      | Umidade relativa ambiente, %                                    | 71,91  | ----                 | 69,33  | ---- |
| 3) Do secador        | Vazão de ar, m <sup>3</sup> .min <sup>-1</sup>                  | 10,85  | 1,07                 | 11,12  | 0,95 |
|                      | Fluxo de ar, m <sup>3</sup> .min <sup>-1</sup> .m <sup>-2</sup> | 30,28  | 3,00                 | 31,03  | 2,66 |
|                      | Espessura da camada, m  | 0,40   | ----                 | 0,40   | ---- |
|                      | Área de secagem, m <sup>2</sup>                                 | 0,36   | ----                 | 0,36   | ---- |
| 4) Do desempenho     | Tempo total de secagem <sup>(2)</sup> , h                       | 57,00  | 2,00                 | 87,00  | 9,24 |
|                      | Período efetivo de secagem <sup>(3)</sup> , h                   | 57,00  | 2,00                 | 42,67  | 2,31 |
|                      | Redução de umidade, % bu  | 41,45  | ----                 | 40,15  | ---- |

<sup>(1)</sup> Desvio: desvio padrão da amostra; bu: base úmida; ----: dados não apresentados; <sup>(2)</sup> caracteriza o tempo total necessário para a secagem do café; <sup>(3)</sup> caracteriza o tempo em que o café foi submetido ao ar de secagem.

Em relação ao tempo total de secagem, o teste com secagem intermitente demandou um maior número de horas para que fosse completada a secagem, cerca de 52,63 % a mais, o que pode implicar em um maior custo total de secagem. Em relação ao período efetivo de secagem, observou-se uma redução de cerca de 24,56 % no número de horas necessárias para se completar a secagem, utilizando-se secagem intermitente, comparativamente à secagem contínua. O que pode explicar o menor período efetivo de secagem é a migração de umidade que ocorre do centro para a periferia do grão, durante o período de repouso, conforme citam Silva et al. (2000). Isto acaba fazendo com que a energia necessária requerida para a secagem possa ser menor. Em relação aos dados referentes à temperatura do ar de exaustão, pode-se observar que a média para o teste com secagem intermitente indicou valor ligeiramente inferior e maior desvio-padrão, comparativamente a secagem contínua. Estes resultados foram caracterizados pelo fato de que a massa de café teve sua temperatura reduzida, em função do período de repouso, durante a secagem intermitente. Consequentemente, isto implica em gasto de energia para aquecer novamente esta massa de grãos, ao reiniciar o processo de secagem. Lacerda Filho & Silva (2001) atribuíram o elevado consumo de energia a necessidade de reaquecimento da massa, a qual sofreu o esfriamento em virtude do repouso de 12 horas, ao promover secagem intermitente de café cereja em um secador de fluxo concorrente. As curvas de secagem para os testes com SC (secagem contínua) e SI (secagem intermitente) encontram-se na Figura 1.

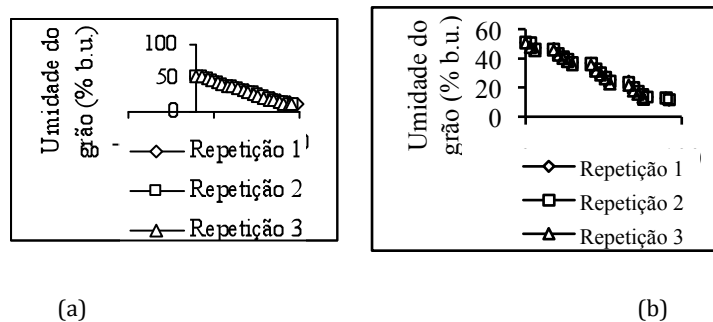


FIGURA 1. Curvas de secagem de café nos testes (a) secagem contínua (SC) e (b) secagem intermitente (SI), em que o espaço em branco no teste (b) representa o período de repouso.

De acordo com Cordeiro (1982), a secagem de café cereja em camada fixa com período de repouso de 12 horas e temperatura do ar de 50 °C, resultou em menor variação de umidade ao longo da camada, em relação os demais períodos de repouso (0 e 6 horas) e temperaturas (60 e 70°C) avaliadas.

Com base nos resultados obtidos neste trabalho, pode-se concluir que a secagem de café cereja descascado em camada fixa, de modo intermitente, necessitou de um maior tempo total de secagem e de um menor período efetivo para a secagem, comparativamente a secagem contínua.