

SECAGEM DE GRÃOS DE CAFÉ UTILIZANDO ENERGIA SOLAR EM ESTUFA COM VENTILAÇÃO FORÇADA

Rodrigo M. RIBEIRO¹, E-mail: rmrengenharia@gmail.com; Paulo C. CORRÊA²; Paulo C. AFONSO JÚNIOR³; Camila N. B. COUTO⁴

¹Mestrando Engenharia Agrícola, UFLA, Bolsista CAPES, Lavras, MG, ²Prof. D.S. Departamento de Engenharia Agrícola, UFV, Viçosa, MG, ³D. S. Pesquisador EMBRAPA – Café, Brasília, DF, ⁴Estudante de Engenharia de Alimentos, UFV, Viçosa, MG.

Resumo:

A qualidade do café é fator preponderante para o êxito no processo produtivo. No Brasil, conforme os aspectos tecnológicos envolvidos, utilizam-se basicamente dois métodos para secagem de café: secagem natural em terreiro ou secagem artificial utilizando secadores mecânicos. O tempo de secagem do café em terreiro é entorno de 12 a 20 dias dependendo das condições climáticas. Objetivou-se com o presente trabalho estudar alternativas para a secagem do café, que proporcionem redução de tempo e custos, e com garantia de uniformidade, sem ocorrência de contaminação do produto devido ao contato com o solo. Para tanto, foram realizados o desenvolvimento e o estudo de viabilidade técnica de um sistema de secagem de café cereja descascado em estufa secadora (casa de vegetação) com camada delgada de grãos. Construiu-se uma estufa secadora com bandejas com fundo perfurado e ventilação forçada em sucção através de ventiladores de baixa potência. Foi utilizada uma camada de 10 cm de espessura de café da espécie *Coffea arabica* L., variedade Catuaí Vermelho com umidade média inicial de 51,5% (b.s.). Como testemunha e para comparação foi colocado para secagem no terreiro a mesma quantidade de café utilizado nas bandejas da estufa e com o mesmo teor de umidade inicial. As condições internas e externas à estufa de temperatura e umidade relativa foram monitoradas por um psicrômetro aspirado. A temperatura e a umidade relativa médias dentro da estufa foram de 30°C e 60,0% e no terreiro foram de 21°C e 65,0%. Com os resultados obtidos observou-se uma melhor uniformidade do teor de umidade e menor tempo de secagem dentro da estufa em relação ao do terreiro. A qualidade do produto final foi “bebida mole”, tanto para o terreiro quanto para a estufa.

Palavras-chave: secagem, café, pequeno produtor

DRYING OF COFFEE BEANS USING SOLAR ENERGY AND FORCED VENTILATION

Abstract:

The quality of the coffee is preponderant factor for the success in the productive process. In Brasil, according to the involved technological aspects, two methods for coffee drying are used basically: natural drying in yard or artificial drying using drying mechanics. The setting time of the coffee in yard is I spill of 12 the 20 days depending on the climatic conditions. In the intention to study alternatives for the drying of the coffee in lesser time with a good uniformity and to prevent the contact of the product with the ground, but also without leaving of if worrying about the purchasing power of the small producing average. It was aimed at with the present work to determine the time of drying of the coffee beans cherry peeled and the technical viability as well as the quality of the drink using a drying greenhouse (vegetation house) with thin layer of coffee. It was constructed a drying greenhouse with trays with deep perforated and ventilation forced made through fans that functioned as exhaust fans, the air flow in the mass of supreme age in the direction from top to bottom. Layer was used of 10 cm of thickness of coffee of the species *Coffea arabica* L., Catuaí Vermelho variety with initial average moisture of 51,5% (d.b.), for witness and comparison the same amount of coffee used in the trays of the greenhouse and with the same text of initial moisture was placed for drying in the yard. For accompaniment of the internal and external temperature of the greenhouse and relative moisture psicrômetro was used one inhaled. The average temperature and the average relative moisture of the greenhouse had inside been of 30°C e 60,0%, in the yard they had been of 21°C e 65,0%. With the obtained results a good uniformity of the moisture content tenor was observed inside of the greenhouse in relation to the of the yard and that the time of drying to the storage moisture went smaller for the dry coffee in the greenhouse. It is also observed that the drying in yard this more subjects the climatic variations. The quality of the final product was "drunk easily" as much for the yard how much for the greenhouse.

Key words: drying, coffee, small producer.

Introdução

O café é considerado uma das commodities mais importantes no mundo, principalmente para o Brasil. A produção brasileira na safra 2006/07 atingiu 42,5 milhões de sacas de 60kg de café beneficiado, sendo 33,0 milhões de arábica e 9,5 milhões de robusta (MAPA, 2007).

A qualidade do café é fator preponderante para o êxito no processo produtivo. Os procedimentos adequados de colheita, bem como de pós-colheita, tais como preparo, secagem e armazenamento, são determinantes para a manutenção

da qualidade. No Brasil, conforme os aspectos tecnológicos envolvidos utilizam-se basicamente dois métodos para secagem de café: secagem natural em terreiro ou secagem artificial utilizando secadores mecânicos.

O tempo de secagem no terreiro é entorno de 12 a 20 dias, dependendo das variáveis climáticas. Os grãos de café secos em terreiro tendem a apresentar uma desuniformidade de seu teor de umidade final, fator este que pode prejudicar a qualidade da bebida.

O propósito básico do presente trabalho foi o de estudar uma alternativa econômica para a secagem do café em menor tempo e com uniformidade e evitando o contato do produto com o solo. Estudou-se com o trabalho o tempo de secagem dos grãos de café cereja descascado da espécie *Coffea arabica* L. e a qualidade da bebida utilizando uma estufa secadora (casa de vegetação) com ventilação forçada comparadas com a secagem em terreiro.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em uma fazenda no município de Viçosa e no Laboratório de Propriedades Físicas e Avaliação de Qualidade de Produtos Agrícolas do Centro Nacional de Treinamento em Armazenagem (CENTREINAR), localizado no campus da Universidade Federal de Viçosa, MG.

Foi construída uma estufa secadora com bandejas com fundo perfurado e ventilação forçada realizada através de ventiladores que funcionavam como exaustores promovendo a sucção do ar (Figuras 1 e 2).



Figura 1 – Estufa utilizada para secagem dos grãos de café cereja descascado da espécie *Coffea arabica* L..



Figura 2 – Vista do terreiro utilizado para secagem dos grãos de café cereja descascado da espécie *Coffea arabica* L..

Foram colhidos e pré-processados diferentes lotes de cafés da espécie *Coffea arabica* L., variedade Catuaí Vermelho, submetidos à secagem em estufa secadora com ventilação e no terreiro em camadas de 10 cm.

Para se determinar o teor de umidade foi utilizado o método da estufa (105 + 3°C), em um período de 24 horas (BRASIL, 1992), que também foi usado para se determinar a perda de água durante a secagem até atingir a umidade de armazenamento de 12,0% b.u..

A velocidade do ar foi determinada na saída do exaustor de cada bancada por um anemômetro digital, para determinação do fluxo de ar através da massa de grãos cujo valor foi de 3,5 m³.min⁻¹.m⁻². Os exaustores funcionavam 10 horas por dia, sendo o sistema desligado as 18:00h.

As análises do café para a determinação da qualidade de bebida foram realizadas no laboratório da Associação dos Produtores de Cafés Especiais Serras de Minas, Viçosa – MG.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos estão apresentados a seguir:

Quadro 1 – Valores médios da umidade inicial e umidade de equilíbrio dos grãos de café da espécie *Coffea arabica* L., variedade Catuaí Vermelho, temperatura média e umidade relativa do ar de secagem dentro da estufa.

| Umidade de equilíbrio | Umidade inicial camada 10 cm | Temperatura Média do ar de secagem | Umidade Relativa do ar de secagem |
|-----------------------|------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 13,76% (b.s.) | 51,5% (b.s.) | 30°C | 60,0% |

Quadro 2 – Valores médios da umidade inicial e umidade de equilíbrio dos grãos de café da espécie *Coffea arabica* L., variedade Catuaí Vermelho, temperatura média e umidade relativa do ar no terreiro.

| Umidade de equilíbrio | Umidade inicial camada 10 cm | Temperatura Média do ar de secagem | Umidade Relativa do ar de secagem |
|-----------------------|------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 13,76% (b.s.) | 51,5% (b.s.) | 21°C | 65,0% |

De acordo com os valores expressos nos Quadros 1 e 2, nota-se que a temperatura média do ar de secagem foi maior dentro da estufa que permite o uso da energia solar como fonte de aquecimento. Pode-se observar ainda que a umidade relativa média dentro da estufa foi menor em função deste aquecimento.

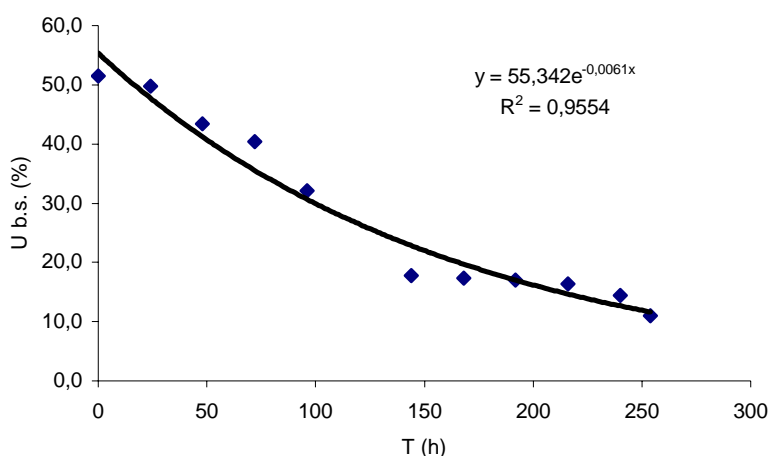


Figura 3 – curva de secagem da média das quatro bandejas em função do tempo de secagem, dos grãos de café da espécie *Coffea arabica* L., variedade Catuaí Vermelho.

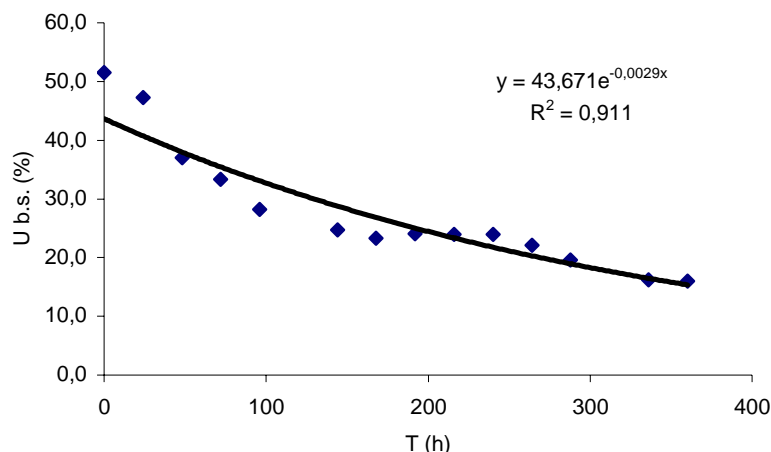


Figura 4 – curva de secagem do terreiro em função do tempo de secagem, dos grãos de café da espécie *Coffea arabica* L., variedade Catuaí Vermelho.

Pode-se observar nos gráficos que os tempos de secagem na estufa e no terreiro foram de aproximadamente 10 e 15 dias respectivamente. Ribeiro et al. (2005) trabalhando com grãos de café e camadas de secagem de 5 e 10 cm e estufa secadora com ventilação forçada, obteve tempo de secagem de aproximadamente 8 dias para ambas as camadas. Também pode ser observado no Figura 3 que há um reumidecimento do café, fato este observado após alguns dias de chuva consecutivos, evidenciando a dependência da qualidade da secagem do café em terreiro das condições ambientais.

Com os resultados obtidos pôde-se concluir que o tempo de secagem para obtenção do teor de umidade de armazenamento foi em 30% menor para os grãos secos na estufa, sendo de aproximadamente 10 dias. Os grãos de café secos na estufa apresentaram uma uniformidade do teor de umidade final em relação aos secos no terreiro. A qualidade do produto final foi “bebida mole”, para ambos os sistemas de secagem.

Referências Bibliográficas

Brasil. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Regras para análise de sementes. Brasília: DNDV/CLAV, 1992. 365p.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Produção de Café Safra 2006/07. Disponível em <http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/PAGE/MAPA/SERVICOS/PORTAL_AGRONEGOCIO_CAFE/COPY_OF_PORT_AGRO_CAFE_SAFRA1/2%BA%20LEVANTAMENTO%20SAFRA%20CAF%202006-2007.PDF> acessado em 12/03/2007.

Ribeiro, R.M.; Corrêa, P.C.; Afonso Júnior, P.C.; Silva, F.S.; Couto, C.N.B. (2005) Determinação do tempo de secagem de grãos de café cereja descascado em estufa secadora. In: 31º Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras. **Anais...** Guarapari – ES, 2005.