

Desidratação de pimentas

Felix Emilio Prado Cornejo¹

Regina Isabel Nogueira²

Viktor Christian Wilberg³

Suely Pereira Freitas⁴

William Ferreira Leal Junior⁵

Resumo - No Brasil, a desidratação de pimentas é comumente realizada por exposição da matéria-prima (frutos triturados) em terreiros com piso de cimento, ao ar livre. O processo é lento, com duração de três a seis dias e, com isso, muitos frutos apodrecem ou fermentam e sofrem alterações na coloração, aroma, sabor e, principalmente, na sua qualidade higiênico-sanitária. Em períodos chuvosos ou em condições de elevada umidade relativa do ar, a secagem é inviabilizada, o que causa transtornos e prejuízos aos produtores. A utilização de equipamentos para a desidratação de pimentas (secagem artificial) implica em redução do tempo de secagem, melhores condições de higiene e, conseqüentemente, em um produto de melhor qualidade.

Palavras-chave: *Capsicum* spp. Pimenta-dedo-de-moça. Secagem artificial.

INTRODUÇÃO

No Brasil, são perdidos na cadeia produtiva de 30% a 40% da produção agrícola, por causa de procedimentos inadequados durante a colheita, armazenamento, transporte, comercialização e até mesmo quando da sua utilização para consumo. Os produtos de origem vegetal, como hortaliças e frutas, são conservados basicamente na forma fresca, armazenados ou não sob refrigeração, até o momento do consumo. Entretanto, com pequenas transformações, por meio de técnicas e/ou equipamentos adequados, como a desidratação, podem ser preservados por tempo mais longo, com redução significativa de perdas.

A desidratação ou remoção de água dos tecidos vegetais é um dos métodos mais an-

tigos de processamento de alimentos, e tem como principal vantagem a conservação de características organolépticas e dos valores energéticos dos produtos. Na desidratação, ocorre paralisação das reações de deterioração natural dos produtos e inibição do crescimento de microrganismos, o que resulta em produtos altamente concentrados e de qualidade duradoura. Industrialmente, a desidratação é definida como secagem pelo calor produzido artificialmente sob condições de temperatura, umidade e corrente de ar controladas acuradamente. A dessecação, embora tenha o mesmo significado de desidratação, refere-se a produtos secos ao sol.

Quando comparada a outros processos de conservação, a desidratação apresenta

vantagens, como redução de gastos com armazenamento e distribuição dos produtos para a comercialização em função da redução de peso e de volume. Mas a grande vantagem da desidratação é a transformação de um produto perecível numa forma estável, com características semelhantes ao produto natural, de alta qualidade e de acordo com as exigências do consumidor.

DESIDRATAÇÃO DA PIMENTA

As hortaliças desidratadas têm desempenhado um papel importante para satisfazer a crescente demanda dos consumidores por produtos naturais. As pimentas têm ganhado grande importância na indústria de processamento de alimentos pela presença dos carotenoides oxigenados (xantofilas),

¹Eng^a Mecânico, D.S. Engenharia Agrícola, Pesq. EMBRAPA Agroindústria de Alimentos, CEP 23020-470 Rio de Janeiro-RJ. Correio eletrônico: felix@ctaa.embrapa.br

²Eng^a Alimentos, D.S. Engenharia Agrícola, Pesq. EMBRAPA Agroindústria de Alimentos, CEP 23020-470 Rio de Janeiro-RJ. Correio eletrônico: nogueira@ctaa.embrapa.br

³Farmacêutico, D.S. Engenharia de Alimentos, Pesq. EMBRAPA Agroindústria de Alimentos, CEP 23020-470 Rio de Janeiro-RJ. Correio eletrônico: wilberg@ctaa.embrapa.br

⁴Eng^a Química, D.S. Engenharia Química, Prof^a Universidade Federal do Rio de Janeiro, Cidade Universitária, CEP 21941-909 Rio de Janeiro-RJ. Correio eletrônico: freitasp@eq.ufrrj.br

⁵Farmacêutico, Analista EMBRAPA Agroindústria de Alimentos, CEP 23020-470 Rio de Janeiro-RJ. Correio eletrônico: junior@ctaa.embrapa.br

principalmente capsorubina e capsantina nos seus frutos. Tais pigmentos naturais têm sido largamente utilizados como corantes em diversas linhas de produtos processados, como: molhos, sopas em pó de preparo instantâneo, embutidos de carne, principalmente salsicha e salame, além de corante em ração de aves. O produto mais conhecido e valorizado internacionalmente processado com base nos corantes de pimentas é a páprica (pimenta seca e processada na forma de um pó fino). Outro produto obtido da pimenta desidratada é a pimenta-calabresa, um produto em floco ou em pó obtido do processamento principalmente da pimenta-dedo-de-moça, denominada também pimenta-vermelha. É utilizada pela indústria de alimentos, principalmente como condimento em embutido, carnes e linguiças.

O método para processamento de pimenta, utilizado por muitos produtores, principalmente na Região Sul do Brasil, consiste em triturar os frutos e colocar a

massa resultante para secar por três a seis dias sobre uma laje de cimento ao ar livre (Fig. 1). A secagem pode ser comprometida por chuvas que podem ocorrer no período, ocasionando, em consequência, a fermentação e o apodrecimento dos frutos, o que resulta em alterações na coloração, no aroma, no sabor e, principalmente, na sua qualidade higiênico-sanitária.

Uma alternativa para processamento industrial de pimenta desidratada trata-se do secador, modelo cabine, desenvolvido pela Embrapa Agroindústria de Alimentos, no Rio de Janeiro. O equipamento (desidratador) foi dimensionado levando em consideração os parâmetros de secagem da pimenta-dedo-de-moça (*Capsicum baccatum* var. *pendulum*), cultivada no município de Turuçu, Rio Grande do Sul. Frutos maduros de pimenta-dedo-de-moça, após seleção e lavagem, foram submetidos ao despulpamento. Em seguida, a polpa foi desidratada em escala piloto no desidratador, modelo cabine, com bandejas aeradas,

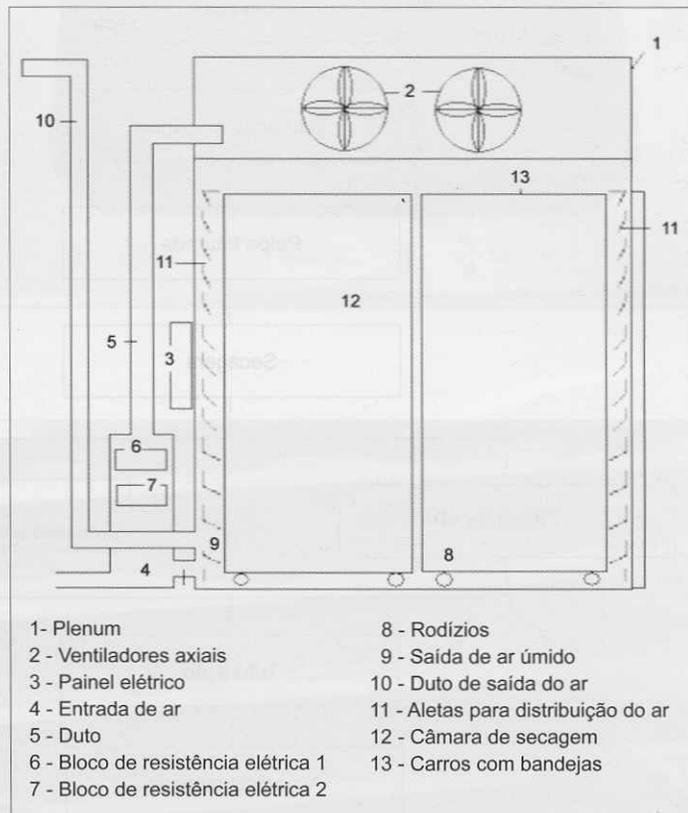
até a obtenção de peso constante. Testes foram conduzidos com o objetivo de avaliar o efeito de três velocidades do ar (0,5; 1,0 e 1,5 m/s) e temperatura do ar (45 °C, 55 °C e 65 °C), na taxa de secagem. Com o despulpamento, houve redução da umidade da amostra de cerca de 88,1%, para abaixo de 45,0%. Observou-se que a velocidade do ar é um parâmetro relevante na temperatura de secagem de 45 °C. Quando variou a velocidade do ar nas temperaturas de 55 °C e 65 °C, não foi observada mudança significativa na taxa de secagem dos frutos. Quanto maior a temperatura ambiente (do ar), menor o período de taxa de secagem.

A partir dessas informações, foi dimensionado e construído o desidratador, modelo cabine, conforme esquema mostrado na Figura 2. O desidratador foi validado utilizando-se frutos de pimenta-dedo-de-moça, oriunda de Turuçu, e encontra-se instalado na Embrapa Clima Temperado, em Pelotas, RS, à disposição de pimenticultores que se interessem pela tecnologia.



Fotos: Felix Emílio Prado Cornejo

Figura 1 - Secagem de pimenta empregada pelos produtores



Felix Emílio Prado Cornejo

Figura 2 - Esquema do secador desenvolvido para a secagem de pimenta

FONTE: Embrapa Agroindústria de Alimentos.

Etapas para obtenção da pimenta desidratada

As etapas para obtenção de pimenta desidratada são descritas na Figura 3. Trata-se do processamento de pimenta seca em flocos utilizando secagem artificial por meio de um secador de cabine (desidratador), desenvolvido pela Embrapa Agroindústria de Alimentos.

Recepção/Seleção

Na recepção, os frutos que chegam à unidade de processamento, acondicionados em caixas plásticas higienizadas (Fig. 4),

são selecionados, com descarte daqueles amassados e em decomposição, os quais podem comprometer a qualidade do produto final.

Em seguida, os frutos são higienizados, ou seja, submetidos à lavagem em água (potável) corrente, com posterior sanitização em água clorada (Fig. 5 e 6), na concentração de 10 mg/L por 15 min, para retirada de resíduos de terra e poeira, o que possibilita maior controle sobre possíveis contaminações microbiológicas. Para o preparo desta sanitização, devem-se colocar 50 L de água em um recipiente e adicionar 10 mL de hipoclorito de sódio.

Trituração

Após a higienização, as pimentas são despolpadas, utilizando-se um processador de alimentos (Fig. 7). Na manipulação das pimentas, é recomendável a utilização de máscaras e luvas, para evitar irritações na pele provocadas pela capsaicina.

Acondicionamento em bandejas

As pimentas trituradas são distribuídas em toda a área das bandejas, formando uma camada, o que facilita a secagem (Fig. 8).

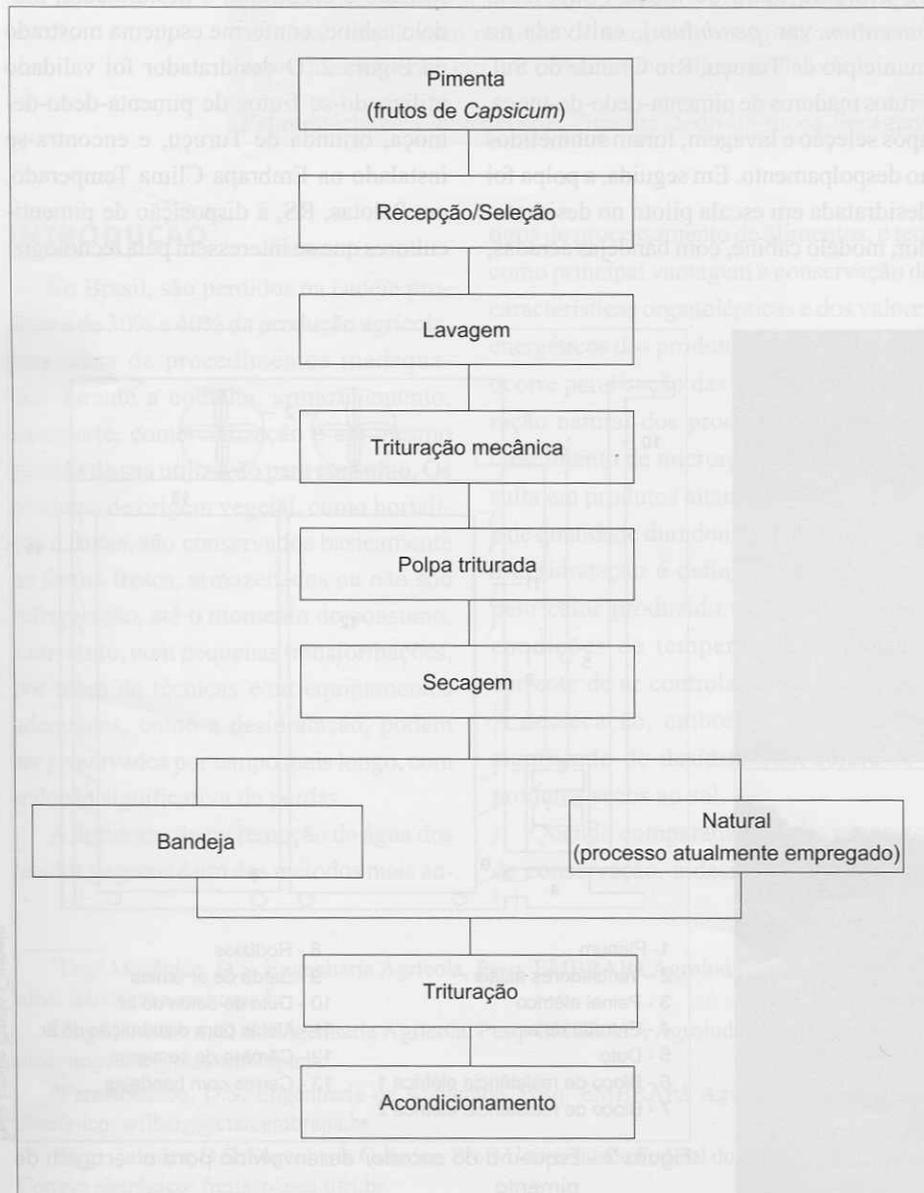


Figura 3 - Fluxograma básico de processamento para a obtenção de pimenta desidratada



Figura 4 - Pimenta-dedo-de-moça



Figura 5 - Preparo da água clorada

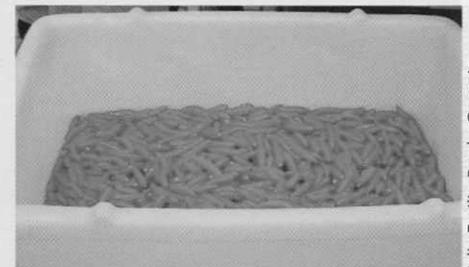


Figura 6 - Sanitização

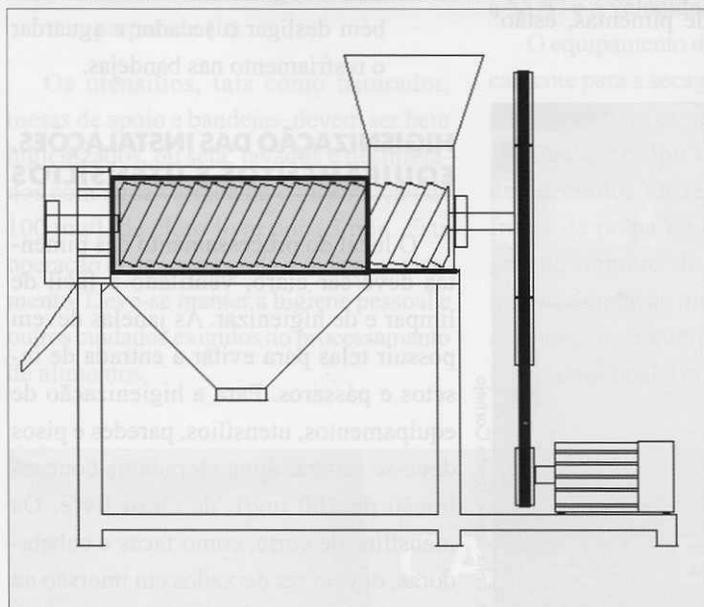
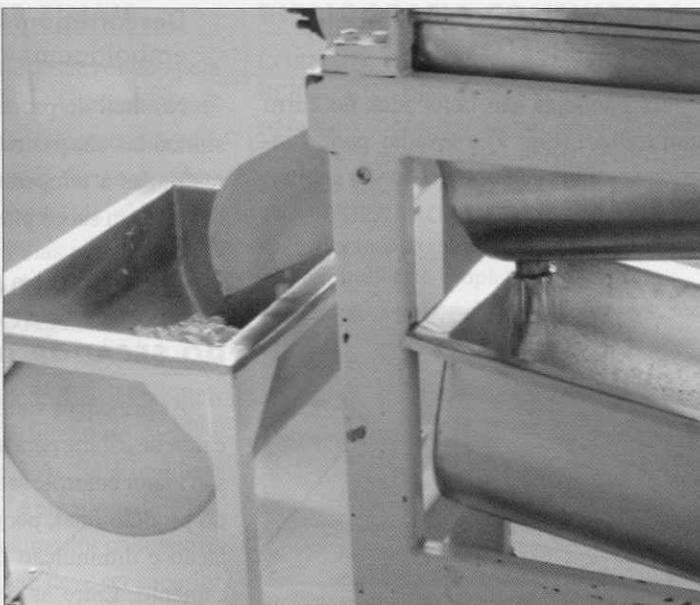


Figura 7 - Despoldador para pimentas

Fotos: Felix Emilio Prado Cornejo

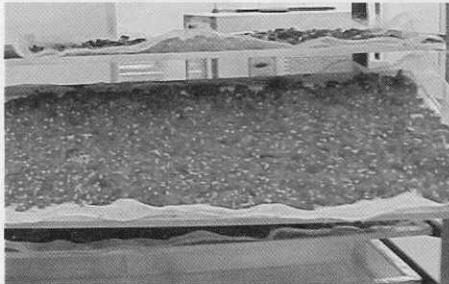


Figura 8 - Pimentas trituradas dispostas nas bandejas

Fotos: Felix Emilio Prado Cornejo

Desidratação/Carregamento do secador

As bandejas são colocadas no carro com rodízio (Fig. 9) e levadas para o interior do desidratador (secador de cabine) (Fig. 10).



Felix Emilio Prado Cornejo

Figura 9 - Bandeja colocada no carro com rodízio

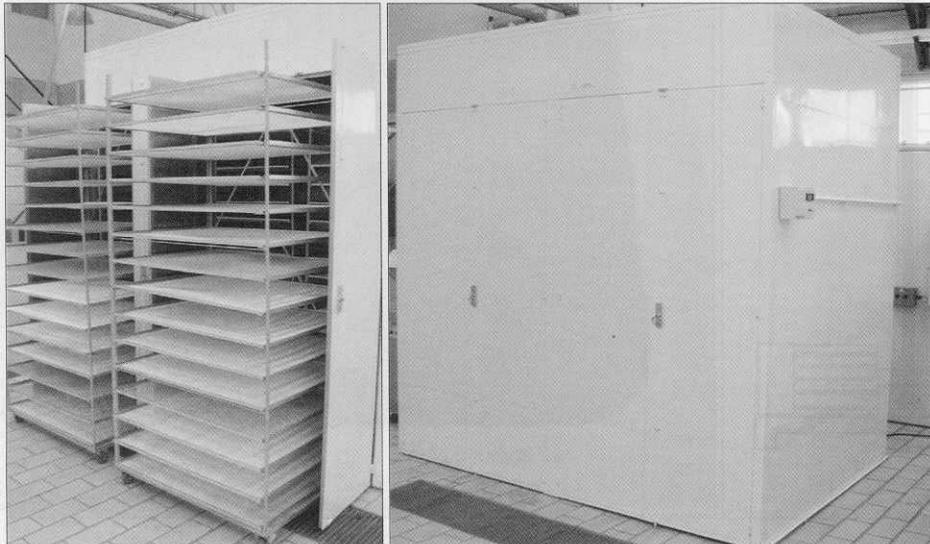
Descarregamento e embalagem

No final do processo, as pimentas desidratadas são retiradas do desidratador, resfriadas à temperatura ambiente e embaladas em sacos plásticos (Fig. 11 e 12).

VANTAGENS DA DESIDRATAÇÃO POR MEIO DO SECADOR DE CABINE

As principais vantagens de utilizar o secador de cabine para a secagem da pimenta são maior controle sanitário, boa qualidade do produto final, pequena área para instalação e diminuição do tempo de processamento. Entre as recomendações gerais para a desidratação de pimentas, estão:

- o local de instalação do secador deve dispor de água potável, energia elétrica, piso lavável, instalações hidráulicas, mesa de aço inoxidável ou fórmica;
- o secador deve ser ligado, permanecendo totalmente fechado, até atingir a temperatura de 70 °C, antes da introdução das bandejas;
- as bandejas são introduzidas no secador, fechando-o totalmente. Ajusta-se a temperatura para 60 °C, mantendo-a até o final da secagem;
- ao término da secagem, a pimenta desidratada é retirada das bandejas, resfriada e embalada. Pode-se também desligar o secador e aguardar o resfriamento nas bandejas.

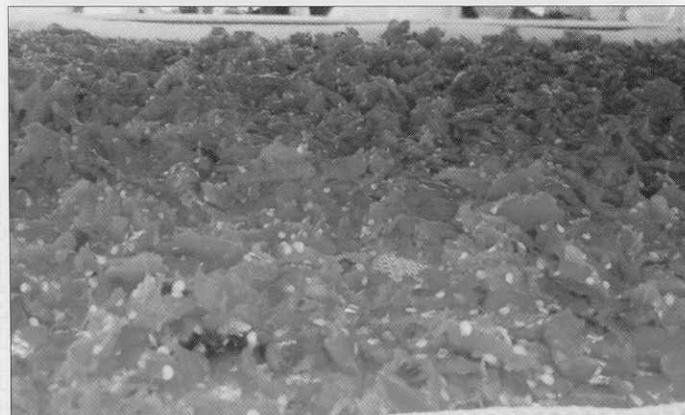


Fotos: Felix Emilio Prado Cornejo

Figura 10 - Secador de cabine com detalhe dos carros com rodízio

HIGIENIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS

O local do processamento das pimentas deve ser claro, ventilado e fácil de limpar e de higienizar. As janelas devem possuir telas para evitar a entrada de insetos e pássaros. Para a higienização de equipamentos, utensílios, paredes e pisos deve-se utilizar água clorada na concentração de 100 mg/L de cloro livre. Os utensílios de corte, como facas e cubetadoras, devem ser deixados em imersão na água clorada por 15 min, antes do uso. A água clorada é preparada a partir de uma



Felix Emilio Prado Cornejo

Figura 11 - Resfriamento das pimentas desidratadas à temperatura ambiente



Felix Emilio Prado Cornejo

Figura 12 - Pimentas acondicionadas em sacos plásticos

solução comercial de cloro, utilizando-se a seguinte Equação:

$$Q = \frac{C \cdot V}{\%Cl \cdot 10}$$

em que:

Q = quantidade de solução comercial de cloro a ser adicionada (mL);

C = concentração de cloro residual desejada na água clorada (ppm ou mg/L);

%Cl = porcentagem de cloro existente na solução comercial (ver no rótulo);

V = volume total da água clorada a ser preparada (L).

Os utensílios, tais como triturador, mesas de apoio e bandejas, devem ser bem higienizados, ou seja, lavados e desinfetados com água clorada na concentração de 100 mg/L de cloro livre por 15 min. Esta operação deve ser repetida a cada processamento. Deve-se manter a higiene pessoal e outros cuidados exigidos no processamento de alimentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O secador de cabine desenvolvido pela Embrapa Agroindústria de Alimentos constitui uma alternativa para o processamento comercial de pimentas na forma desidratada. O tempo de secagem da pimenta é reduzido de três a seis dias para 24 horas, quando se combina o despolpamento seguido da secagem da polpa em secador de bandejas aeradas com uma corrente de ar acima de 55 °C. A umidade final do produto obtido pela secagem artificial no secador de cabine é inferior a 10%. Já a umidade da pimenta seca ao sol é em torno de 19%. Com a utilização da análise dos parâmetros de efeito, o ar de secagem deve ser superior a 55 °C e a velocidade do ar de 1 m/s.

O equipamento dimensionado especificamente para a secagem de pimenta atende principalmente os agricultores familiares.

Qualquer tipo de pimenta pode ser desidratado, entretanto, aquelas com frutos de polpa de espessura fina e com grande número de sementes permitem uma desidratação mais rápida e com maior rendimento, o que interfere na qualidade do produto final e nos custos de produção.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

CORNEJO, F.E.P.; NOGUEIRA, R.I.; WILBERG, V.C. Desenvolvimento de equipamento para secagem de pimentas (*Capsicum* spp.). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE INTERAMERICANA DE HORTICULTURA TROPICAL, 49., 2003, Fortaleza. **Programa e resumos...** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2003. p.208.

CORNEJO, F.E.P. et al. Desidratação de pimenta dedo-de-moça (*Capsicum* spp.) em secador de cabine. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 19., 2004, Recife. [**Anais...**]. Recife: SBCTA, 2004. 1 CD-ROM.

GOVINDARAJAN, V.S.; RAJALAKSHMI, D.; CHAND, N. *Capsicum* - production technology, chemistry and quality - part IV: evaluation of quality. **Critical Review of Food Science and Nutrition**, v.25, n.3, p.185-282, 1987.

NOGUEIRA, R.I. et al. Effects of drying parameters on pepper (*Capsicum* spp.) quality. In: MERCOSUR CONGRESS ON CHEMICAL ENGINEERING, 2.; MERCOSUR CONGRESS ON PROCESS SYSTEMS ENGINEERING, 4., 2005, Rio de Janeiro. [**Proceedings...**] Rio de Janeiro, 2005. p.218.

RIBEIRO, C.S. da C. et al. **Pimentas *Capsicum***. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2008. 200p.

CANA-DE-AÇÚCAR

Produção de mudas e capacitação técnica para produtores.
Avaliação e recomendação de variedades para produção de cachaça, utilização em usinas e alimentação animal.

EPAMIG Centro-Oeste
Rod. MG-424 km 64 - Caixa Postal 295
CEP 35701-970 - Prudente de Morais - MG
Telefax: (31) 3773-1980
e-mail: ctco@epamig.br



GOVERNO
DE MINAS