

# Capítulo 11. Colheita, Transporte e Comercialização do Milho Verde

---

*Israel Alexandre Pereira Filho<sup>1</sup>  
José Carlos Cruz<sup>1</sup>*

## 11.1. Milho Verde comum

O milho verde deve ser colhido com os grãos no estado leitoso, apresentando de 70 a 80% de umidade. Esse ponto de colheita é muito variável, em função das condições climáticas resultantes de diferentes épocas de semeadura ou da região onde a lavoura foi instalada. De modo geral, verifica-se que, nos plantios de verão, quando a lavoura se desenvolve em condições de temperaturas mais elevadas, a colheita poderá ser realizada entre 70 a 90 dias após o plantio ou entre 18 a 25 dias após a floração, enquanto que nos plantios realizados nos meses mais frios o ciclo pode se prolongar, com colheita chegando até 120 dias. (Silva e Paterniani, 1986)

Uma indicação mais objetiva da época ou ponto de colheita é feita pela contagem do número de dias após a polinização (DAP), sendo o intervalo ótimo de 19 a 23 DAP para as cultivares de “milho normal” e entre os 18 e 25 DAP para “milho doce”. Por se tratar de um produto bastante perecível, o processo de colheita precisa ser ágil, reduzindo ao máximo o tempo entre a colheita e o consumo do produto (Sawazaki et al., 1979).

---

<sup>1</sup>*Pesquisadores da Embrapa Milho e Sorgo. Caixa Postal 151. 35701-970 Sete Lagoas, MG. e-mail: israel@cnpms.embrapa.br; zecarlos@cnpms.embrapa.br*

Normalmente, o período de colheita varia de cinco a oito dias, dependendo da cultivar e das condições climáticas. Cada colheita é realizada mais de três vezes por cerca de mais de 42% dos produtores. No geral, colhem aproximadamente 104 sacos por colheita, o que equivale a cerca de 200 sacos (Silva e Paterniani, 1986 e Bottini et al., 1995).

Deve-se realizar plantios consecutivos, utilizando cultivares de milhos de ciclos diferentes para se ter colheitas de espigas verdes por períodos mais longos (escalonamento), de forma a atender às constantes demandas dos mercados consumidores. Em trabalhos de pesquisa, as variedades de milho BR 105 e BR 126, proporcionaram colheitas de espigas verdes ainda no ponto de comercialização por um período de 20 dias (Coelho & Parentoni, 1988 e Ramalho et al., 1985).

A colheita é manual, e normalmente é iniciada de madrugada, com as palhas bem frescas e quando a temperatura é mais amena, para que o produto chegue aos pontos de venda o mais rápido possível (Silva, 1994 e Bottini et al., 1995). Um trabalhador bem treinado colhe pelo menos três toneladas por dia, apanhando as espigas uma a uma (Tomazela, 1998).

Para se carregar um caminhão com capacidade de 500 a 600 sacos de espigas de milho verde (pesando 25 kg cada ou 55 a 60 espigas), são necessárias dez pessoas. As operações de colheita e carregamento são realizadas por conta do comprador de milho verde, que já dispõe de equipes de colheitas, embalagens e carregadores (Bottini et al., 1995).

A cultura do milho verde é altamente perecível; portanto é desejável que sua produção fique perto dos grandes

centros consumidores, que as cultivares utilizadas sejam adequadas e que a colheita seja realizada de forma a aumentar o período de comercialização.

A época de colheita pode afetar bastante o preço final do produto e a rentabilidade do produtor. Estudos de sazonalidade de preços e oferta de milho verde no atacado da cidade de São Paulo mostram que as menores cotações acontecem sempre em janeiro - abril (no início da safra de verão para milho-grão) e as maiores cotações em agosto - novembro (entressafra de milho-grão) (Tsunechiro et al., 1990). Verificaram ainda que o preço médio de outubro (pico da entressafra) correspondia ao dobro, do valor constante, de abril (auge da safra).

Pela especificidade de mercado, o produtor de milho verde deve previamente contatar compradores potenciais do seu produto. No caso de o comprador ser a indústria, o produtor não precisa dispor de mão-de-obra para a colheita de milho verde, cuja operação é totalmente assumida pelo adquirente.

### **11.2. Pós-colheita do milho verde comum**

A demanda pelo milho verde "in natura" descascado e embalado em bandejas corbertas com filme de PVC esticável vem crescendo dia a dia. Nessa forma, o produto é comercializado nos balcões refrigerados dos supermercados. Entretanto, as características adequadas para comercialização do produto com alta qualidade, pós-colheita, tem sido pouco observada.

Para se obter sucesso na tecnologia de pós-colheita, é necessário ter conhecimento do processo fisiológico do milho verde, bem como sua composição química, que pode variar em função do genótipo, do tipo de solo onde foi cultivado, dos fertilizantes utilizados, das condições

climáticas e do estágio de maturação. Dependendo da fase de desenvolvimento do milho normal, entre o 8° e o 20° dia após a polinização, há variações nos teores de açúcares redutores e carboidratos (Marcos et al., 1999; Tsai et al., 1970).

O metabolismo da espiga continua ativo mesmo depois da colheita, o qual pode ser alterado em função das condições dos locais de armazenamento. Marcos et al. (1999) confirmam essas expectativas, mostrando que, em temperatura mais baixa, há menor atividade metabólica das espigas, o que contribui para prolongar a vida útil do produto. Além da temperatura, a embalagem também exerce papel fundamental na preservação do produto, para comercializá-lo por um período mais longo. No mercado, encontram-se alguns papéis em filme de PVC ou filme de plástico, para proteger as espigas acondicionadas em bandejas, com capacidade para quatro a cinco espigas, como mostra a Figura 11.1.



**Figura 11.1.** Espigas de milho verde acondicionadas em bandejas cobertas com papel filme de PVC. Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, 2001.

A embalagem influi no processo metabólico das espigas, no que se refere à entrada de oxigênio, importante para a respiração aeróbia do produto, permitindo, assim, trocas gasosas. Nesse sentido, Marcos et al. (1999), em estudos realizados com embalagens de filme de PVC esticável e

filme plástico PD- 941, usadas para melhor conservação do milho verde pós-colheita, mostraram que o filme plástico PD-941 possibilitou menores perdas de teores de amido quando em condições de refrigeração e, conseqüentemente, melhor conservação do produto para comercialização em supermercados.

### **11.3. Milho doce**

A colheita do milho doce deve ser realizada quando as espigas estiverem com 70 a 75% de umidade e de preferência nas primeiras horas da manhã, quando a umidade do ar ainda é alta e a temperatura é menor em relação às outras horas do dia. Após a colheita, o material deve ser rapidamente retirado da exposição ao sol e levado para uma área coberta e fresca, onde será manuseado. Outro ponto importante é que a colheita feita nas primeiras horas da manhã dispensa o uso das câmaras frias, o que ajuda na economia de energia. É importante que se faça uma toailete nas espigas, retirando as folhas bandeiras ou pedúnculos longos demais, com o objetivo de diminuir a taxa de respiração, evitando a perda de umidade e proporcionando maior número de espigas apropriadas à indústria.

A uniformidade em relação ao teor de umidade é de fundamental importância, uma vez que o milho doce colhido mais duro, abaixo da umidade ideal, propicia uma queda na qualidade, devido à inversão de açúcares. Uma lavoura desuniforme na maturação leva a uma antecipação da colheita, sendo que, nesse caso, os grãos apresentam elevado teor de umidade, com conseqüente queda no rendimento industrial, devido ao elevado número de espigas no estágio "cristal", ou "bolha d'água" o que somente é permitido até 8%, pela indústria de conservas.

Na colheita, preferir sempre as espigas mais cilíndricas, uma vez que as de formato cônico geralmente conduzem a um menor aproveitamento (ineficiência na desgrana) dos grãos localizados na parte de menor diâmetro.

#### **11.4. Transporte**

O meio de transporte é muito importante para qualquer tipo de milho (comum ou doce), com o objetivo sempre de preservar melhor a qualidade das espigas até o destino final, seja qual for. O transporte, dependendo do tamanho da lavoura, pode ser feito via animal ou em caminhões baús frigoríficos, principalmente se a lavoura situar-se muito longe do centro consumidor, ou também em condições de temperaturas elevadas, com o objetivo de preservar o máximo a qualidade e a quantidade de espigas comerciais. Por lado, quando o transporte é feito inadequadamente, e nas horas mais quentes do dia, pode provocar uma perda significativa de água, em virtude da alta taxa de respiração, especialmente no “milho doce”, que é cerca de oito vezes maior quando comparado com as das frutas e vegetais, mesmo com temperatura baixa, em condições de campo (Boyette, 1998).

O acondicionamento das espigas para transporte normalmente é feito em sacos de polietileno (Figura 11.2) com capacidade para 50 a 55 espigas (25kg), muito usado para comercialização nas Ceasas, sacolões e quitandas. Para as feiras livres, o transporte é feito em carrinhos de mão ou em caminhões (Figuras 11.3a e 11.3b). Nas feiras livres, a comercialização quase sempre é a granel para facilitar a escolha pelo comprador, uma vez que, em muitos casos, não é feita a seleção prévia das espigas de acordo com as características comerciais. Nesse caso, as espigas são colocadas em um espaço livre, sem nenhuma proteção do sol, o que acelera o processo de desidratação, tornando as mesmas depreciadas e sem valor comercial.



**Figura 11.2.** Espigas de milho verde embaladas para transporte, (Ceasa MG) em sacos de fitas plásticas trançadas, com capacidade para 50 a 55 espigas e peso ao redor de 25 kg.



**Figura 11.3.** a) Milho verde transportado em carrinho de mão; b) em caminhão, no interior da Ceasa MG, para abastecimento de armazéns e de pontos de distribuição para sacolões, quitandas e barraquinhas de milho cozido e cural.

### **11.5. Comercialização**

A comercialização do milho verde, no Brasil se realiza de várias formas, desde a venda a granel, na própria lavoura, até o processo mais sofisticado de milho cozido a vapor, embalado a vácuo, em embalagem de plástico esterilizada. (Figura 11.4 ).



**Figura 11.4.** Milho verde cozido no vapor ao natural, embalado a vácuo, em saco de plástico esterilizado.

O processo a granel na própria lavoura normalmente se dá às margens de rodovias, onde o consumidor ou o comerciante de milho cozido, pamonha, cural e outras iguarias adquire o produto na quantidade desejada a granel, em sacos abertos, como pode ser visto na Figura 11.5. Nessas condições, o milho suporta, no máximo, dois dias nas bancas de quitandas ou feiras livres sem perder a qualidade e as características exigidas pelo mercado consumidor (Fernandes e Oliveira, 1985).





**Figura 11.5.** Comercialização de milho verde, na própria lavoura, a granel ou em sacos abertos.

Nos mercados municipais, feiras livres, sacolões e quitandas, a comercialização se dá na forma de atilho composto por seis espigas, ou ainda na forma livre de quantas espigas o consumidor desejar. Em supermercados, a comercialização é feita em bandejas de material biodegradável, onde se acondicionam de quatro a cinco espigas semidespalhadas envoltas por um filme de PVC transparente, para conservação em balcões frigoríficos à temperatura de 10 graus centígrados (Figura 11.6).

Existe, ainda, a opção mais recente, que é o milho verde em espigas, cozido a vapor e embalado à vácuo, em embalagem de plástico esterilizada. As embalagens de 500g são acondicionadas em caixa com capacidade de 24 unidades (Vapza, 2000).

A comercialização pelos atacadistas, nas Ceasas, normalmente é feita em embalagens de sacos de PVC trançado, com capacidade para 50 espigas (especiais) ou 55 espigas (extras) empalhadas, pesando 25 kg (Figura 11.7) (Bottini et al., 1995 e Silva, 1994).



**Figura 11.6.** Espigas de milho verde acondicionadas em bandeja envolta por papel filme de PVC, forma comercializada em balcões frigoríficos de supermercados.



**Figura 11.7.** Espigas de milho verde, embaladas em sacos de PVC, prontas para serem comercializadas.

A comercialização em nível industrial, se dá na própria lavoura, onde o milho verde é colhido manualmente, gastando cerca de dez homens para carregar um caminhão, que vai diretamente para a fábrica, onde, após o processamento, é envasado em latas com capacidade para 200g do peso líquido do produto.

Outra forma muito comum de comercialização é o milho verde cozido, na forma de pamonha, curau (Figura 11.8a e 11.8b) e suco. Essas modalidades de comércio são encontradas em barraquinhas nos centros de cidades e principalmente nas praias do litoral brasileiro.



**Figura 11.8.** a) Milho verde comercializado na forma de pamonha; b) na forma de curau.

Os processos de comercialização descritos são, de ordem geral, para o milho comum, e milho doce, em que a produção é quase toda dirigida às fábricas de conservas alimentícias.

Quando for comprar o milho verde, o consumidor tem que atentar para a escolha das espigas com folhas de cor verde bem vivo e de cabelo marro-escuro. As espigas de cor amarelada e com casca seca já estão fora do padrão comercial.

### 11.6. Literatura citada

- BOTTINI, P.R.; ISUNECHIRO, A.; COSTA, F. A. G. da. Potencialidade da "Safrinha" para produção de milho verde. In: SEMINÁRIO SOBRE A CULTURA DO MILHO "SAFRINHA", 3, 1995, Assis. Resumos... Campinas: Instituto Agrônomo, 1995. p. 99 – 103.
- BOTTINI, P.R.; TSUNECHIRO, A.; COSTA, F.A.G. da. Viabilidade da produção de milho verde na "safrinha". **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 49-53, 1995.
- CEASA. MG. Disponível em: < <http://www.ceasa.mg.gov.br> > Acesso em: 5 maio 2003.
- COELHO, A.M.; PARENTONI, S.N. Milho verde. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.13, n.152, p. 49 - 53, 1988.
- FERNANDES, J.C; OLIVEIRA de. L.A.A. **Aspectos do mercado atacadista do milho verde na CEASA-RJ**. Niterói: PESAGRO. RIO, 1985, 4 p. (PESAGRO-RIO. Comunicado Técnico).
- MARCOS, S.K.; HONORIO, S.L.; JORGES, J.T; AVELAR, J.A . Influência do resfriamento do ambiente de armazenamento e da embalagem sobre o comportamento pós-colheita do milho verde. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campinas Grande, v. 3, n. 1, p. 41 - 44, 1999.
- RAMALHO, M.A.P.; COELHO, A.M.; TEIXEIRA, A.L.S. Consorciação milho verde e feijão em diferentes épocas de plantio na entressafra. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 7, p.799 - 806, 1985.
- SAWAZAKI, E.; POMMER, C.V.; ISHIMURA, I. Avaliação de cultivares de milho para utilização no estágio de verde. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 31, n.11, p.1297 -1302, 1979.
- SILVA, G. Milho verde: corrida até a freguesia. **Globo Rural**, São Paulo, v. 9, n. 104, p. 57 - 62, 1994.
- SILVA, G. Milho verde: corrida até a freguesia. **Globo**

**Rural**, São Paulo, v. 9, n.104, p. 57 - 62, jun.1994.

SILVA, P.S.L.; PATERNIANI, E. Produtividade de "milho verde" e de grãos de cultivares de Zea mays L. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 38, n. 4, p. ,707 - 712, 1986.

TOMAZELA, J.M. Milho verde atrai produtores do interior.

**O Estado de São Paulo**, São Paulo, 29 abr. 1998.

Agrícola. Disponível em: < <http://www.estado.estadao.com.br/suplem/agr/98/04/29/agr980429.htm> > Acesso em: 5 maio 2003

TSUNECHIRO, A.; UENO, L.H.; SILVA, J.R. Locais de produção e sazonalidade de preços e quantidades de milho verde no atacado da cidade de São Paulo.

**Informações Econômicas**, São Paulo, v. 20, n. 9, p. 9 -16, 1990.

VAPZA alimentos. Canjica com leite Vapza. Disponível em: < <http://www.vapza.com.br/vapza20.htm> > Acesso em: 5 maio 2003.