

Circular Técnica

Número 09 - Segunda Edição - Junho de 2002

Milho Pipoca



José Paulo Guadagnin

Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária
Secretaria de Ciência e Tecnologia
Porto Alegre, Rio Grande do Sul - Brasil



SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PESQUISA AGROPECUÁRIA-FEPAGRO

ISSN 0104 - 9097

CIRCULAR TÉCNICA, Nº 9

JUNHO, 2002

MILHO PIPOCA
2ª Edição

José Paulo Guadagnin

PORTO ALEGRE, RS

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - FEPAGRO

SETOR DE EDITORAÇÃO

Rua Gonçalves Dias, 570 - Bairro Menino Deus

90130 - 060 PORTO ALEGRE, RS BRASIL

Fone: (51) 3233-5411 Fax: (51) 3233-7607

E-mail: edito@fepagro.rs.gov.br

Tiragem: 3000 exemplares

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - FEPAGRO

DIVISÃO DE COMUNICAÇÃO RURAL: Nêmore Arlindo Rodrigues - Chefe

COMISSÃO EDITORIAL: Francisco Oscar Zanotelli - Coordenador

Nêmore Arlindo Rodrigues

Eduardo Pires de Albuquerque

Sandra Maria Borowski

ASSESSORIA DE COMISSÃO EDITORIAL:

BIBLIOTECÁRIA: Nêmore Arlindo Rodrigues

JORNALISTA: Hilda Gislaïne Araújo de Freitas

ESTAGIÁRIO: Jeferson Lhul Bandeira

REVISÃO: Josiane Perin Dallagnese

CATALOGAÇÃO NA FONTE

633.15

Guadagnin, José Paulo

Milho pipoca / José Paulo Guadagnin - 2.ed. -

Porto Alegre: FEPAGRO, 2002.

11 p. - (Circular Técnica, 9)

I FEPAGRO. II Título. III Série. 1. Milho pipoca - Prática

Cultural 2 Milho pipoca - Variedade 3 Milho pipoca - Comercialização

x Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

GUADAGNIN, José Paulo. **Milho pipoca**. 2. ed. Porto Alegre: FEPAGRO, 2002. 11p.
(Circular Técnica, 09)

SUMÁRIO

	Página
Introdução.....	05
Origem e evolução.....	06
Botânica.....	06
Características especiais.....	07
Variedades.....	07
Caracterização.....	08
Pipoca: fonte de energia.....	09
Cultivo e comercialização.....	10
Referência Bibliográfica.....	11

MILHO PIPOCA

José Paulo Guadagnin¹

INTRODUÇÃO

Como os demais tipos de milho, o milho pipoca pertence à botânica *Zea Mays* L. Caracteriza-se por apresentar sementes duras e pequenas que, sob ação do calor, "estouram", originando a pipoca. Portanto, a característica de pipocamento constitui a diferença básica entre esse e outros tipos. Grãos de milho do tipo "flint" podem estourar, embora com baixo índice de expansão. Porém, somente o milho pipoca oferece, depois de "estourado", características que fazem com que seja largamente apreciado e consumido no Brasil como guloseima: a sua maciez e o seu sabor.

A capacidade que o milho pipoca tem de "estourar" é explicada pela resistência do pericarpo, associada à presença, no grão, de óleo e de umidade. Quando o grão é aquecido à temperatura apropriada, o óleo e a umidade exercem pressão sobre o pericarpo, até que este se rompe, expondo o endosperma.

Utilizado há muito tempo pelos indígenas como fonte de alimento e muito ligado à tradição popular, esse tipo de milho desperta a atenção dos melhoristas em face da crescente importância e da dependência externa, pois, até bem pouco tempo, o material disponível no comércio era todo importado em razão da inexistência de cultivares adequados à disposição dos produtores. Em função disso, algumas instituições e firmas produtoras de sementes passaram a dedicar ao milho pipoca atenção específica, o qual veio a receber, também, a atenção dos produtores por ser uma boa fonte de renda. Além disso, é fundamental a introdução de cultivos alternativos para os pequenos agricultores, de forma a melhorar ainda mais sua qualidade de vida e possibilitar a exploração mais racional da propriedade. Neste sentido, o milho pipoca é excelente alternativa, pois seu manejo não difere daquele empregado no milho comum, e o seu produto tem valor econômico diferenciado.

1. Eng. Agr., Pesquisador da FEPAGRO/Centro de Pesquisa da Região da Serra - Veranópolis

Com esta circular técnica, a FEPAGRO visa a difundir ainda mais a cultura do milho pipoca, dada a sua importância para o produtor rural e o seu largo consumo.

ORIGEM E EVOLUÇÃO

A origem do milho pipoca confunde-se com a dos demais tipos de milho. As descobertas arqueológicas indicam, porém, que esse tipo teve um importante papel no desenvolvimento pré-histórico do milho no continente. Descobertas no Novo México, em 2500 a.C., indicam que talvez tenha sido o mais produtivo exemplar de milho.

Segundo PATERNIANI e VIEGAS (1987), várias hipóteses têm sido propostas acerca da origem e evolução do milho pipoca, mas nenhuma delas é passível de aceitação definitiva.

BOTÂNICA

Botanicamente, o milho é classificado como uma planta monocotiledônea, pertencente à Família *Gramineae*, Sub-família *Panicoideae*, Tribo *Maidea*, Gênero *Zea*, Espécie *Zea mays*.

O gênero *Zea* possui apenas uma espécie (*Zea mays*) que é, todavia, tão rica em variedades que, para os botânicos, torna-se muito difícil apresentar uma classificação unitária. Os vários milhares de variedades são divididos em diversos grupos de acordo com determinadas particularidades.

O milho pipoca pertence ao grupo *Zea mays everta* (Sturt), que não constitui um tipo particular de milho, mas é qualquer milho que estoura através do aquecimento. Os grãos são geralmente pequenos e apresentam um endosperma constituído, quase que exclusivamente, por amido, com uma porcentagem maior de amido duro que de milho duro.

CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS

A capacidade de expansão é a principal característica do milho pipoca. Define-se pela relação existente entre o volume de pipoca e o volume de sementes de milho pipoca.

$$C.E = \frac{\text{Volume de pipoca}}{\text{Volume de sementes}}$$

Assim, se a capacidade de expansão de uma variedade é de dez. Um volume de sementes dessa variedade, depois de "estourado", produzirá dez volumes de pipoca.

A capacidade de expansão é o termo utilizado na avaliação do valor de uma variedade desse tipo de milho. Quanto maior for a capacidade de expansão, maior valor comercial terá a variedade, pois essa característica está associada à maciez da pipoca. Para que possa ser comercializada, uma variedade deve ter uma C.E acima de 15.

O teor ideal de umidade para o pipocamento varia em função do tamanho da semente. Geralmente, o melhor teor de umidade está em torno de 12%.

Embora as sementes de milho pipoca, da mesma forma que as de milho comum, percam o poder de germinação após armazenamento por dois ou três anos, mesmo sob condições especiais, a perda de capacidade de expansão não ocorre—característica que não está associada ao poder de germinação. Sabe-se que sementes desse tipo de milho, quando bem armazenadas, conservam intacta sua capacidade de expansão por um período de 15 a 20 anos.

VARIETADES

Com o seu centro de origem na América Latina, o milho pipoca apresenta, neste Continente, também seu maior número de variedades.

No Brasil, predominam quatro variedades: a pirapoca amarela, de maior valor comercial; a pirapoca branca; a pirapoca pontuda; e a sul americana.

É grande a variabilidade genética quanto a caracteres da planta, bem como das sementes. É comum se encontrar variedades de plantas de porte alto, assim como porte bastante reduzido. Nos grãos, a variabilidade entre as variedades é ainda maior, tanto na coloração como na forma e no tamanho. É possível encontrar colorações as mais variadas, sendo branca e amarela as mais comuns. Encontram-se, com relativa frequência, sementes de coloração rosa, creme, roxa, preta, azul, etc...

O tamanho das sementes do milho pipoca é, em geral, bastante reduzido, e o seu formato pode ser redondo, chato e pontudo.

As variedades de milho pipoca, geralmente, caracterizam-se por apresentar uma planta mais delicada que a do milho comum. As plantas são menores, de colmo mais fino e apresentam menor número de folhas. As plantas desse tipo de milho são, em geral, bastante prolíficas, não sendo difícil encontrar plantas com seis ou mais espigas.

Todos os métodos de melhoramento aplicáveis ao milho comum podem ser utilizados para o milho pipoca, porém, em relação a este existem algumas dificuldades adicionais. Já de início, deve-se estar consciente para satisfazer tanto o produtor, quanto o consumidor. Ao produtor interessam a elevada produtividade e os bons caracteres agrônômicos da variedade; ao consumidor interessa a alta capacidade de expansão que confere à pipoca melhor textura e maciez.

O milho pipoca é consumido depois de um processamento bastante simples, o qual envolve a secagem adequada dos grãos e a sua embalagem para comercialização. Em decorrência desse uso, as características de qualidade, capacidade de expansão e rendimento de grãos são fundamentais.

Além da boa qualidade dos grãos, outro fator fundamental para o sucesso desta cultura no sul do Brasil é a estabilidade do seu rendimento em diferentes ambientes.

O Departamento de Genética da UFRGS juntamente com o IPAGRO/SA-RS lançou comercialmente, em 1984, após vários ciclos de criteriosa seleção, o cultivar RS 20

Caracterização:

Planta:

Estatura média	1,10 m
Altura média da inserção da espiga	0,50 m
Índice espigas / planta	2,0
Posição das folhas	semi-eretas
Cor das folhas	verde-intenso
Resistência do colmo	boa
Enraizamento	bom
Resistência ao acamamento	boa
Ciclo	120 dias
Resistência às pragas e moléstias	ótima tolerância a pragas e moléstias de ocorrência comum

Espiga:

Forma	cilíndrica
Tamanho médio	14 cm
Número de fileiras	16
Empalhamento	muito bom
Pedúnculo	curto
Cor da palha	amarelo-claro
Peso médio da espiga sem palha	35 g
Cor do sabugo	branco

Grãos:

Classe	amarelo
Tipo	redondo
Índice grãos/espigas	0,75
Peso 1000 grãos	138 g
Capacidade de expansão	22
Peso médio grãos/espiga	26 g
Rendimento	2000 kg/ha

PIPOCA: FONTE DE ENERGIA

O milho é, sem sombra de dúvidas, o cereal mais utilizado para a produção de industrializados. Devido ao alto conteúdo de carboidratos, principalmente amido—além de outros componentes, tais como proteínas, óleo e vitaminas—, o milho tornou-se um produto bastante apreciado para ser utilizado comercialmente.

A composição química da matéria seca varia de acordo com: o tipo de semente, o tipo de solo, a qualidade do fertilizante, as condições climáticas.

Os milhos dentado, duro, farináceo, doce, ceroso e pipoca diferem quanto ao conteúdo de açúcar e proteína e, também, quanto ao tipo, à estrutura e à concentração dos grãos de amido.

O milho pipoca do grupo botânico *Zea mays everta* (Sturt) é rico em carboidratos e possui ainda proteínas, sais minerais e vitaminas. Também contém uma quantidade significativa de gordura que, juntamente com os carboidratos, faz da pipoca uma grande fonte de força e energia para o organismo.

A seguir, a análise do grão de milho dentado amarelo (INGLETT, 1970)

Componente	Amplitude* (%)
Amido	64,0 - 78,0
Proteína	9,3 - 10,7
Lipídeos	4,0 - 4,8
Fibras	2,1 - 2,3
Cinzas	0,9 - 1,5

*com base no peso seco

A composição química média de 100 gramas de pipoca estourada é:

Valor energético	501,00 Kcal
Proteínas	5,54 g
Açúcares	17,14 g
Fibra alimentar	1,04 g
Ácidos graxos saturados	5,55 g
Ácidos graxos monoinsaturados	7,96 g
Ácidos graxos poliinsaturados	5,46 g
Colesterol	0,00 g
Sódio	26,30 mg
Potássio	167,70 mg

CULTIVO E COMERCIALIZAÇÃO

Devido à falta de informações experimentais com respeito a práticas culturais para o milho pipoca, GUADAGNIN et al. (1979) conduziram experimentos na Estação Experimental de Veranópolis – atualmente Centro de Pesquisa da Região da Serra de Veranópolis – visando a obter dados sobre plantio e condução deste tipo de milho.

Foi utilizada a variedade RS 20 em ensaio com delineamento experimental de blocos ao acaso, com 4 repetições. As parcelas eram formadas por 4 linhas de 5 m de comprimento, com 0,80 m entre as linhas.

GUADAGNIN et al. (1980) conduziram outro experimento no qual a adubação de base e a de cobertura com nitrogênio (N) seguiram as informações da análise do solo equivalentes a 300 kg/ha da fórmula 5-30-15 (nitrogênio-fósforo-potássio) (base) e a 120 kg/ha de uréia (cobertura) aos 35 dias após o plantio.

Assim, recomendam-se para o milho pipoca as mesmas especificações técnicas do milho comum:

• **Tipo de solo** - A produção de milho pode ser efetuada em muitos tipos de solo, demonstrando, no entanto, um melhor comportamento em solos bem drenados, aerados, profundos, de textura franca a franca-siltosa, ricos em matéria orgânica e bem supridos em nutrientes.

• **Adubação e calagem** - Devem-se adotar a adubação e a calagem recomendadas pela pesquisa para a cultura do milho, baseando-se na análise de solo da área a ser cultivada.

Existem indícios demonstrando que a adubação nitrogenada melhora o índice de expansão da pipoca. Desta forma, recomenda-se atenção especial à adubação de cobertura com este nutriente.

• **Época de plantio** - A época de plantio deve ser a mesma adotada para o milho, que varia de região para região, conforme recomendações de zoneamento efetuadas pela pesquisa.

Deve-se efetuar o plantio de tal forma que o período de florescimento e enchimento dos grãos não coincida com o período de estiagem. A produção é muito influenciada pela disponibilidade de água no solo, especialmente na fase que antecede o pendramento, pois é

a época de máximo desenvolvimento da superfície foliar, quando a planta passa a transpirar mais e a exigir, cada vez, maior quantidade de água.

A densidade ideal da pipoca situa-se em torno de 70.000 plantas/ha na colheita. Para compensar eventuais perdas, recomenda-se utilizar 20% a mais de sementes na implantação. O espaçamento recomendado para este tipo de milho é de 0,80 m entre linhas e 6 a 7 plantas por metro linear (GUADAGNIN et al., 1982).

Para a semeadura de um hectare, utilizam-se, aproximadamente, 12 kg de sementes, tomando-se o peso médio de sementes de 138 g/1000 sementes.

• **Tratos culturais** - Idênticos aos recomendados para o milho, tomando-se especial cuidado com plantas daninhas. A cultura deve ser mantida livre de competição até 40-50 dias após a emergência.

Em termos de comercialização, o milho pipoca apresenta uma classificação de mercado do seguinte tipo: pipoca americana extra, pipoca americana especial, pipoca amarela extra, pipoca amarela especial.

Obs.: Recomenda-se o plantio em área isolada ou afastada de outros plantios de milho, mantendo-se uma distância de pelo menos 300 m ou, ainda, um intervalo de uns 20-25 dias para não prejudicar a maciez e a capacidade de expansão.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

GUADAGNIN, J.P.; OLIVEIRA, J.V.; NUSS, C.N.; BARNI, V.; BRESOLIN, M. Comportamento de duas populações de milho pipoca. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO, 24., SORGO GRANIFERO, 8., Porto Alegre, 1979. *Ata...* Porto Alegre: IPAGRO, 1979. p. 102-103.

GUADAGNIN, J.P.; NUSS, C.N.; BRESOLIN, M.; CHISMANN, M. Resposta do milho pipoca à densidade e níveis de N em cobertura. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MILHO E SORGO, 13., LONDRINA, 1980. *Coletânea de resumos...* Londrina: IAPAR, 1980.

GUADAGNIN, J.P.; NUSS, C.N.; BRESOLIN, M. Sistema de produção do milho pipoca. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO, 27., Porto Alegre, 1982. *Ata...* Porto Alegre: IPAGRO, 1982. p. 221-222.

PATERNIANI, E.; VIEGAS, G.P. **Melhoramento e produção de milho**. São Paulo: Fundação Cargill, 1987. v.2, p. 413-421.