

16

**Circular  
Técnica**

Sete Lagoas, MG  
Janeiro, 2002

#### Autores

José Carlos Cruz  
Israel A. Pereira Filho  
Pesquisador da Embrapa  
Milho e Sorgo. Caixa  
Postal 151. 35701-970  
Sete Lagoas, MG. E-mail:  
zecarlos@cnpmis.embrapa.br



## Manejo e Tratos Culturais para o Cultivo do Milho Verde

### Introdução

O cultivo do milho tem sido bastante estudado no Brasil, em todos os aspectos, envolvendo tanto a obtenção e recomendação de cultivares de alto potencial produtivo quanto o manejo cultural e o efeito de características edafoclimáticas necessárias para explorar o máximo potencial genético da semente. Segundo Duvick (1992), o potencial produtivo do milho é o somatório da melhoria genética (47,75%) e das condições ambientais (52,25%), que nada mais é que a utilização de técnicas de manejo cultural mais adequada à planta em cada ambiente de cultivo.

No caso específico da exploração de milho verde para o consumo "in natura", existem poucas informações, especialmente no que diz respeito ao manejo da lavoura. Nesse tipo de exploração, deve ser levado em conta que o material (espigas de milho verde) será colhido antes que os grãos atinjam a maturidade fisiológica e que o agricultor deverá estar atento a uma série de características peculiares do produto, para que tenha sucesso em sua atividade.

Um aspecto relevante no manejo cultural para a produção de milho verde é que essa exploração geralmente é conduzida em pequena escala, em médias lavouras, e a colheita é manual, necessitando cerca de dez pessoas para a lotação de um caminhão (com capacidade de 500 a 600 sacos) para transporte (Bottini et al.1995). A embalagem utilizada para a comercialização do milho verde é o saco de malha de polietileno ou polipropileno IV, de 0,80 m x 0,50 m, cuja capacidade é de 25 kg, correspondente ao conteúdo de 50 a 55 espigas (Bottini et al.1995). Segundo esses autores, a produtividade esperada com plantio em outubro-dezembro é de 400 a 500 sacos de 25 kg de espigas por hectare, enquanto que, na "safrinha" (plantio de janeiro a março, sem irrigação) a produtividade esperada é de 250 a 350 sacos. Um levantamento realizado em duas microrregiões do estado do Rio de Janeiro confirma que a cultura é explorada em pequenas áreas, sendo que 93% das propriedades cultivam de 1 a 5 hectares (Oliveira,1989).

### Época de Plantio

O plantio de milho na época correta, embora não tenha nenhum efeito no custo de produção, seguramente afetará o rendimento e, conseqüentemente, o lucro do agricultor.

Hoje, com os avanços dos trabalhos na área de climatologia, o Brasil já tem um zoneamento agrícola (Zoneamento Agrícola, 2000) que fornece informações sobre as épocas de plantio de milho com menores riscos. Cultivar milho verde fora da época normal, para a produção de grãos, proporciona bons preços e mantém o mercado abastecido durante o ano todo.

Em levantamento realizado nas regiões das Baixadas Litorâneas e Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro, verificou-se que o plantio do milho verde é realizado, predominantemente, três a quatro vezes ao ano, concentrando-se nos meses de março, agosto, setembro e outubro (Oliveira, 1989).

Em São Paulo, Tsunehiro et al. (1990) verificaram que a produção de milho verde no Estado apresenta um padrão sazonal bem definido, com período de safra ocorrendo no semestre dezembro-maio (com concentração da produção em janeiro-abril), quando as quantidades comercializadas no mercado atacadista paulistano são as maiores do ano. O padrão sazonal apresenta tendência de queda da quantidade negociada no período de janeiro a setembro, com reversão de maio a junho, devido ao aumento no consumo por ocasião das festas juninas.

Em Minas Gerais, Coelho & Parentoni (1988), avaliando os índices de variação estacional dos preços de milho verde recebido pelos produtores na CEASA-MG, no período de 1981 a 1986, e os respectivos limites de confiança, verificaram que os preços mais altos são obtidos de junho a setembro, com um máximo no bimestre julho-agosto, e os menores preços são os de janeiro a abril, com um mínimo em março, sendo que esses valores acompanham a curva de oferta. Verificaram, ainda, que o mês de julho, além de proporcionar preços mais remuneradores, também mostrou menor diferencial de preços entre os anos. Por outro lado, os meses de setembro e fevereiro apresentaram maior variação, mostrando haver, nesses períodos, maior variação no abastecimento de ano para ano.

Vários autores (Couto et al., 1984, Ishimura et al., 1986; Silva, 2000; Pereira Filho et al., 1998 e Fornasier Filho et al., 1988) têm avaliado a produção de milho verde em diferentes épocas de plantio e mostram ser

possível o plantio mesmo no inverno, quando a disponibilidade hídrica é menor.

Couto et al. (1984) verificaram que o ciclo da cultura variou consideravelmente com a época de plantio, ocorrendo uma dilatação do ciclo nos períodos correspondentes aos meses de menor temperatura mínima média. Como consequência, o número de dias do plantio à colheita de espigas de milho verde foi também bastante variável, sendo que o menor período do plantio à colheita (91 dias) ocorreu no plantio de novembro e o maior (141 dias), no plantio de maio (Tabela 1).

Essas diferenças no ciclo da cultura do milho são motivadas pelo fato de que a planta de milho é termosensível. Dessa forma, dependendo da região e época de semeadura, as plantas expostas a diferentes temperaturas provocarão um encurtamento ou prolongamento do ciclo da cultura, pelo acúmulo de unidades de calor. Normalmente, nas condições do Centro-Sul do País, em plantios realizados nos meses de janeiro-fevereiro, quando a cultura fica exposta a altas temperaturas durante a fase vegetativa, resultando em maior acúmulo de unidades calóricas, ocorre uma redução do ciclo e do potencial produtivo da cultura. No Brasil Central, dependendo da cultivar, atraso do plantio a partir da época mais adequada (geralmente em outubro) pode resultar em redução no rendimento de grãos em até 30 kg de milho por hectare (Cruz, 1999).

O conhecimento dessa variação no ciclo da cultura, em função das condições de temperatura, é muito importante no planejamento do escalonamento de plantio e colheita do milho verde. Além disso, a época de semeadura pode influenciar o peso total de espigas, peso de espigas comerciais, porcentagem de espigas comerciais e comprimento de espigas (Pereira Filho et al. 1998) (Tabela 2).

**Tabela1. Peso total de espigas de milho verde, em kg ha<sup>-1</sup>, e ciclo, em dias do plantio à colheita, em plantio sob irrigação. Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, 1983.**

Plântio	Cultivo		Cultivo			
	Colheita	Ciclo (dias)	AG 102	XL 600	EMV 312	AM 60
06/02/82	14.11.82	88	4.415	18.247	4.211	18.098
06/03/82	01.07.82	8	3.435	8.004	3.955	10.503
06/04/82	20.08.82	36	0.848	3.473	5.124	2.482
06/05/82	23.09.82	41	2.501	7.004	0.134	10.036
06/06/82	11.10.82	74	1.248	3.234	0.375	10.171
06/07/82	08.10.82	51	0.275	3.383	0.722	10.068
06/08/82	24.11.82	74	1.390	10.500	4.383	10.171
06/09/82	14.12.82	87	1.208	10.477	7.551	10.472
07/01/82	11.01.83	50	2.022	12.119	10.343	11.032
08/01/82	07.02.83	51	3.500	8.890	7.523	8.030

Fonte: Souza et al. (1994).

**Tabela 2. Peso total de espigas (PTE), peso de espigas comerciais (PEC), percentagem de espigas comerciais (ESC), comprimento de espigas comerciais (CEC) e diâmetro de espigas comerciais (DEC), em função da época de plantio (média de seis cultivares). Sete Lagoas, MG, 1998.**

data de plantio	PTE (kg ha <sup>-1</sup> )	PEC (kg ha <sup>-1</sup> )	ESC (%)	CEC (cm)	DEC (cm)
Outubro, 25/08	12.510	7.640	61	6	5
Outubro, 25/09	11.250	7.410	66	5	5

Fonte: Souza et al. (1998).

A época de plantio do milho sem irrigação é limitada principalmente pela disponibilidade hídrica, temperatura e pela radiação solar. Quanto mais tarde for o plantio, menor será o potencial produtivo e maior o risco de perdas por seca e/ou geadas (Alfonsi e Camargo, 1998; Oliveira et al., 1998; Quiessi et al., 1999; Brunini et al. 1998 e Duarte et al., 2000).

Duarte & Cruz (2001) sintetizam as épocas-limites recomendadas para a semeadura do milho na safrinha, baseados em trabalho de vários autores. A safrinha é definida como o plantio de milho de sequeiro, cultivado, extemporaneamente, de janeiro a abril, quase sempre após a soja precoce, na região Centro-Sul brasileira, envolvendo basicamente os estados do PR, SP, GO, MT, MS e, mais recentemente, MG. Bottini et al. (1995) verificaram que a produção do

milho verde é muito mais rentável que a de milho para grãos no período da safrinha. Destacam, entretanto, que, para os plantios realizados além da época recomendada para a safrinha, o risco da cultura com adversidades climáticas (deficiência hídrica do solo e/ou geadas) aumenta substancialmente, podendo frustrar totalmente a produção esperada.

Nas regiões onde não ocorre geadas, o plantio do milho verde irrigado pode ser realizado o ano todo.

### Escalonamento

Pelas características dessa exploração, é comum o plantio escalonado durante o ano todo, ou parte do ano, observando, dessa forma, épocas que propiciam melhores condições climáticas para o desenvolvimento da cultura ou melhores preços. Normalmente, o escalonamento é feito em função da demanda do mercado consumidor “in natura” ou da indústria de conservas alimentícias para o envasamento do produto, que pode ser tanto milho comum como milho do tipo doce. O período de colheita do milho verde varia de cinco a oito dias, dependendo da cultivar e da época do ano em que é cultivado (Bottini et al 1995). Diante das variáveis período de colheita, tempo de comercialização, e o tempo de processamento na indústria, estabelece-se qual é o melhor intervalo de plantio entre uma lavoura e outra, tanto para consumo “in natura” como “industrial”.

### Densidade de Plantio

O rendimento de grãos de uma lavoura de milho eleva-se com o aumento da densidade de plantio, até atingir uma densidade ótima, que é determinada pela cultivar e por condições externas resultantes de condições edafoclimáticas do local e do manejo da lavoura. A partir da densidade ótima, quando o rendimento é máximo, o aumento na densidade resultará em decréscimo progressivo na produtividade da lavoura. A densidade ótima é, portanto,

variável para cada situação, sendo basicamente dependente dos fatores cultivar, disponibilidade hídrica e nutricional. Quaisquer alterações nesses fatores, direta ou indiretamente, afetarão a densidade ótima de plantio.

Em termos genéricos, verifica-se que cultivares precoces (ciclo mais curto) exigem maior densidade de plantio em relação a materiais tardios (ciclo mais longo), para expressarem seu máximo rendimento de grãos. Obviamente, quanto maior for a disponibilidade de umidade e de nutrientes, maior deverá ser a densidade de plantio, para se alcançar um rendimento máximo.

O aumento da densidade de plantio também afeta as características da planta, tais como: redução no número (índice de espigas) e tamanho da espiga por planta, o que afetará diretamente a produção de milho verde comercial.

Ishimura et al. (1984) testaram o efeito de três espaçamentos: 80, 100 e 120 cm entre linhas, correspondendo, respectivamente, às densidades de semeadura de 41.667, 50.000 e 62.500 plantas por hectare, na produção de espigas de milho verde em solo orgânico, no estado de São Paulo. A redução do espaçamento entre linhas, resultando no aumento de população de plantas, proporcionou aumento significativo do número de espigas colhidas e produção, sem alterar o peso médio de espigas despalhadas.

Paiva Junior et al. (1998) compararam duas densidades de plantio e verificaram que, na densidade de 35 mil plantas/ha, houve maior diâmetro e comprimento de espigas comerciais, associado a uma redução no porte da planta. A maior produtividade, entretanto, foi verificada na densidade de 55 mil plantas/ha, porém não houve diferença entre as densidades para a porcentagem de espigas comerciais.

Estudos realizados por Pereira Filho et al. (1998) mostraram que a densidade de plantio afetou o rendimento médio de espigas totais comerciais (Figura 1), porcentagem de espigas comerciais

(Figura 3), comprimento de espiga (Figura 2) e o diâmetro de espigas comerciais (Figura 4).

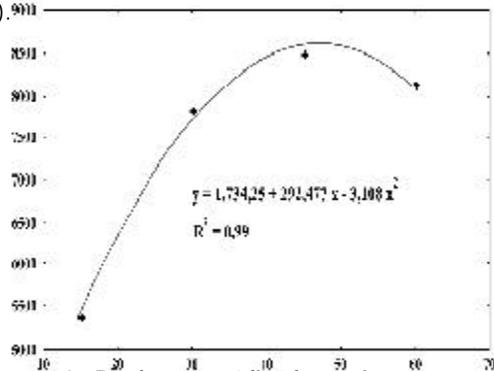


Figura 1. Produção média de espigas comerciais em função de diferentes densidades de plantio. Sete Lagoas, MG. 1998.

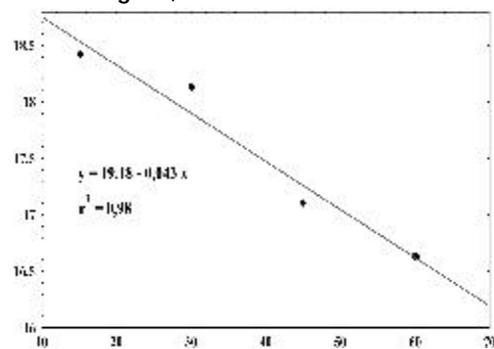


Figura 2. Comprimento médio de espigas em função de diferentes densidades de plantio. Sete Lagoas, MG. 1998.

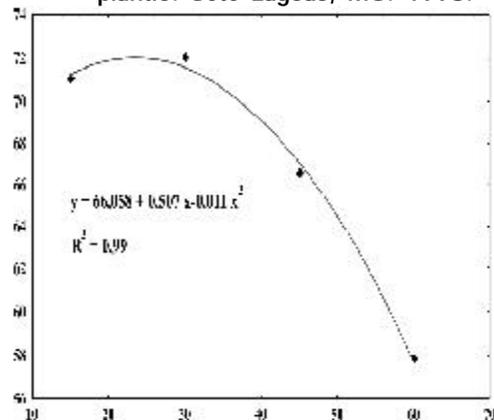
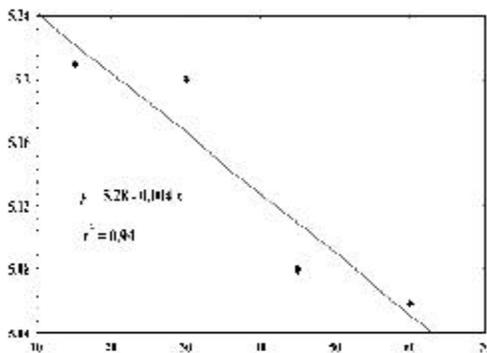


Figura 3. Porcentagem média de espigas comerciais em função de diferentes densidades de plantio. Sete Lagoas, MG. 1998.



**Figura 4. Diâmetro médio de espigas comerciais em função de diferentes densidades de plantio. Sete Lagoas, MG. 1998**

O peso total máximo de espigas foi obtido com a densidade de plantio de 58.8000 plantas/ha, enquanto que o rendimento máximo de espigas comerciais foi obtido com a densidade de plantio de 47.000 plantas/ha. A percentagem máxima de espigas comerciais foi obtida com 25.500 plantas/ha, enquanto que o comprimento e o diâmetro de espigas comerciais decresceu linearmente com o aumento da densidade de plantio.

Silva (1986) verificou que as densidades de plantio de 30 e 50 mil plantas/ha resultaram em qualidade de grãos verdes superiores, com maior teor de proteína, quando comparado com a densidade de 70 mil plantas/ha. Bottini et al.(1995) sugerem, para as condições de produção de milho verde na "safrinha", no estado de São Paulo, o uso de 30 a 35 mil plantas/ha. Silva (1994), entrevistando vários produtores de milho verde no estado de São Paulo, chegou à conclusão de que a densidade mais adequada para obter uma boa produtividade de espigas comerciais é em torno de 48 mil plantas/ha.

Baseado nessas considerações, verifica-se que a densidade de plantio para a produção de milho verde deve variar entre 35 mil e 55 mil plantas/ha, portanto, menor do que a densidade normalmente utilizada para a produção de grãos.

## Espaçamento

Associado à densidade de plantio está o espaçamento entre fileiras de milho. No Brasil, esse espaçamento é muito variável, indo de 1 m até 80 cm, mas verifica-se uma tendência de se utilizar cada vez mais os espaçamentos reduzidos, pelas seguintes razões: aumento no rendimento de grãos, por propiciar uma distribuição maior de plantas na área, aumentando a eficiência na utilização de luz solar, água e nutrientes; melhor controle de plantas daninhas, em função do mais rápido fechamento dos espaços disponíveis e redução da erosão, pela cobertura antecipada da superfície do solo. Essa tendência de redução no espaçamento, entretanto, não se aplica à produção de milho verde, onde a colheita é sempre manual, o que requer espaço para movimentação. Segundo Bottini et al. (1995), no estado de São Paulo, é comum a utilização do espaçamento de 90 a 100 cm.

Comparando os espaçamentos de 80 e 100 cm entre fileiras, Pereira Filho et al. (1998) verificaram que o espaçamento de um metro entre fileiras foi melhor, apresentando maior produtividade total e de espigas comerciais.

## Quantidade de sementes

O número de sementes utilizadas na semeadura é determinado pela população final desejada. A Tabela 3 mostra o número de sementes necessárias por 10 metros de sulco, em função da densidade e do espaçamento entre linhas. No cálculo de sementes, são incluídos 20% a mais, para compensar perdas relacionadas à porcentagem de emergência, ataque de pragas e doenças, bem como danos mecânicos e déficit hídrico.

Para uniformizar e facilitar a semeadura, as sementes de milho são classificadas, quanto à forma, em redondas e chatas, as quais são separadas em diversos tamanhos e comprimentos. Muitos agricultores acreditam que sementes menores ou com formas

**Tabela 3. Número de sementes recomendado para dez metros lineares, em relação ao estande e ao espaçamento entre linhas.**

Espaçamento (m)	Fichas (plantas/ficha)					
	30.000	35.000	40.000	45.000	50.000	55.000
0,80	21	24	28	33	38	43
0,90	22	26	31	36	41	46
1,00	23	27	32	37	42	47
1,20	27	32	37	42	47	52

arredondadas não germinam bem e resultam em menores rendimentos. Entretanto, Andrade, Andreoli e Neto (1998) citam trabalhos de vários autores e também comprovam, nos seus, que o tamanho e a forma das sementes não afetam o rendimento das lavouras de milho (Tabela 4).

**Tabela 4. Efeito do tamanho de sementes sobre a produtividade de milho, para uma densidade de 50.000 plantas por hectare. Embrapa Milho e Sorgo. Sete Lagoas, MG, 1998.**

Parâmetros	Semente (Kg/ha)	Rendimento (Kg/ha)
24	25	19045
22	20	17771
20	17	16814
18	16	16381
16 / média	15	16025
14 / controle	11	15090

Fonte: Andrade et al. (1998)

Segundo esses autores, a utilização de sementes menores pode acarretar uma economia na quantidade de sementes no plantio de até 44%, em relação a sementes maiores. Essa economia pode ser bastante relevante na produção de milho verde, onde algumas cultivares mais especializadas apresentam um alto preço por kg de sementes. Hoje, grande parte das firmas produtoras já vendem o saco de sementes com um determinado número (geralmente 60.000 sementes).

### Aproveitamento da palhada de milho pós-colheita das espigas

Na colheita de milho verde, nem todas as espigas são comercializáveis, havendo uma produção de palhada e espigas não

comercializáveis, que poderá ser utilizada como forragem ou como adubação orgânica.

Couto et al.(1984) encontraram produções de matéria fresca da parte aérea sem espiga variando de cerca de 14,77 a 44,50 t/ha, em dez épocas de plantio durante o ano e três cultivares de milho. Em estudo semelhante, Oliveira et al.(1990), trabalhando com dez épocas de plantio durante o ano e quatro cultivares de milho, relatam valores de 14,0 a 35,6 t/ha, em 1984/85, e de 10,0 a 36,2 t/ha de peso da massa verde da planta sem espigas.

Ramalho et al. (1985) avaliaram a produção de matéria seca da palhada de duas variedades de milho (BR 105 e BR 126) durante dois anos e em sete épocas de plantio. A produção de matéria seca foi de 7,5 t/ha, correspondendo a uma produção de matéria verde estimada de 29 t/ha, considerando que o teor de umidade desse material variou pouco entre as épocas, ficando em torno de 74,3%. Segundo esses autores, os valores médios para percentagem de proteína bruta na palhada e espigas-refugo foi de 5,17 e 6,99%, respectivamente. Considerando que a contribuição das espigas-refugo na massa seca total foi de 14,5%, pode-se estimar uma produção média de 407 kg/ha de proteína bruta proveniente dos restos culturais de milho verde.

No Nordeste, Tabosa et al. (2000), avaliando 12 cultivares de milho, encontraram um rendimento de peso da matéria seca do restolho variando de 2,76 a 4,57 t/ha.

Os dados citados confirmam a idéia de que, além das espigas comercializáveis, cultivar milho verde rende, em média, 25 toneladas por hectare de matéria fresca, que pode ser utilizada diretamente na alimentação animal (Silva,1994). Nesse caso, é recomendável o uso até cerca de três semanas após a colheita do milho verde, pois, durante esse período, a planta de milho cuja espiga foi colhida continua realizando fotossíntese e acumulando carboidrato no colmo, pois, a

partir dessa fase (equivalente aos grãos no estágio farináceo-duro), o colmo passa a perder qualidade rapidamente, devido ao espessamento e lignificação da parede celular.

O “milho verde” é colhido quando os grãos estão no estado leitoso, com 70 a 80% de umidade; portanto, a palhada remanescente e as espigas não comerciais restantes ainda não se encontram no momento ideal para serem ensiladas, que é quando as plantas apresentam de 33 a 37% de matéria seca, o que deve ocorrer no ponto em que os grãos estiverem no estágio farináceo-duro (Nussio, 1991).

Dessa forma, se optar por ensilar a palhada juntamente com as espigas não comerciais, o agricultor deverá esperar um pouco (duas a três semanas) antes de ensilar o material, pelas razões expostas anteriormente e porque, segundo Evangelista (1986), teor de matéria seca inferior a 25% propicia ambiente favorável à proliferação e ao desenvolvimento de bactérias produtoras de ácido butírico e também a perdas de princípios nutritivos, por lixiviação, e intensa degradação de proteínas.

A Tabela 5 mostra um exemplo de resultados de análise bromatológica de plantas de milho sem espigas, colhidas no ponto ideal para silagem (grãos no estágio farináceo-duro). Deve-se levar em consideração que, no caso do milho verde, existem plantas com espigas não-comerciais e, no caso da colheita da palhada, cerca de duas a três semanas após a colheita de milho verde, pode-se imaginar que essa palhada seja mais nutritiva, uma vez que maior quantidade de carboidratos pode ter sido acumulada no colmo, após a colheita do milho verde.

**Tabela 5. Resultados médios da análise bromatológica da planta sem espiga de diferentes cultivares de milho, colhida no estágio farináceo-duro. Embrapa Milho e Sorgo. Sete Lagoas, MG. 2001.**

Cultivar	MS (%)	MS na palhada (%)	Proteína	TDN	CPD	DM	Adens
Br 706	42,0	8,43	6,00	44,58	75,3	4,47	0,1
Br 4150	42,5	7,35	6,55	40,52	72,30	4,46	0,1
Br 268	41,4	7,47	6,12	41,78	75,11	4,48	0,1
Br 206	42,5	8,49	6,44	44,38	77,37	4,49	0,1
Br 2110	42,3	7,79	6,5	37,18	71,84	4,13	0,1
Br 3114	40,0	6,83	6,25	41,75	70,17	4,37	0,1
Br 2160	40,7	6,21	6,79	44,95	78,31	4,49	0,1
Br 2723	42,1	7,99	6,32	42,34	78,72	4,39	0,1
Br 3707	42,3	6,39	6,32	41,7	71,35	4,43	0,1
Br 3050	41,7	6,15	6,54	39,48	73,22	4,46	0,1
Br 3750	40,0	6,33	6,84	45,00	87,35	4,48	0,1

Proteína = da planta seca; MS = matéria seca; CPD = coeficiente de digestão; DM = densidade; Adens = adensamento; MS na palhada = matéria seca da palhada; MS = matéria seca.

Fonte: EMBRAPA Milho e Sorgo, dados de pesquisadores.

## Referências bibliográficas

- ALFONSI, R. R. ; CAMARGO, M. B. P. de. Estimativa de perdas de produção para a cultura do milho no estado de São Paulo, através de parâmetros climáticos. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 22., 1998, Recife, PE. **Globalização e segurança alimentar** – Resumos Expandidos. Recife: ABMS, 1998. CD ROM
- ANDRADE, R. V. DE; ANDREOLI, C. ; NETTO, D. A. M. **Efeito do tamanho e da forma da semente na produtividade do milho**. Sete Lagoas : EMBRAPA-CNPMS , 1998. 19 p. (EMBRAPA-CNPMS. Boletim de Pesquisa, 3).
- 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.
- BRASIL. Ministério de Agricultura e do Abastecimento Coordenação Nacional de Zoneamento Agrícola. **Zoneamento Agrícola**. Safra 99/2000. Brasil; culturas: algodão, arroz, feijão, maçã, milho, soja e trigo. Estados: RS, SC, PR, MG, RJ, SP, DF, GO, MT, MS, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PI, RN E SE. Brasília, 2000. Não paginado.

BRUNINI, O.; BORTOLETTO, N.; MARTINS, A.L.M.; PAULO, E. M.; DUARTE, A. P.; KANTHACK, R.A.; CASTRO, J. L. de; GALO, P. B.; PEREIRA, J. C. V. N. A.; LANDEL, M.; DE SORGI, G.; SAWAZAKI, E.; BOLOGNESI, D.; NICOLLELA, A. C.; VILELA, O.; FUJIWARA, M.; ARRUDA, F. B.; MEREGE, W. H. Interação: época de plantio, duração do ciclo e produção para a cultura do milho no Estado de São Paulo. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 22., 1998, Recife, PE. **Globalização e segurança alimentar** – resumos expandidos. Recife: ABMS, 1998. CD ROM

COELHO, A.M.; PARENTONI, S.N. Milho verde. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.13, n.152, p.49-53, 1988.

COUTO, L.; COSTA, E. F. da; VIANNA, R.T.; SILVA, M. A. da. **Produção de milho verde, sob irrigação**. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 1984. 4p. (EMBRAPA-CNPMS. Pesquisa em Andamento, 3).

CRUZ, J.C. Para começar a safra com o pé direito. **A Granja**, Porto Alegre, v.55, n.609, p.12-22, set. 1999.

DUARTE, A.P.; MARTINS, A.C.N.; BRUNINI, O.; CANTARELLA, H.; DEUBER, R.; PATERNIANI, M.E.A.G.Z.; TSUNECHIRO, A.; SAWAZAKI, E.; DENUCCI, S.; FANTIN, G.M.; RECO, P.C. **Milho Safrinha**: técnicas para o cultivo no Estado de São Paulo. Campinas: CATI, 2000. 16p. (Documento Técnico, 113)

DUARTE, A.P.; CRUZ, J.C. Manejo do solo e semeadura do milho safrinha. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE MILHO SAFRINHA, 6; SEMINÁRIO NACIONAL DE PÓS-COLHEITA SAG-MERCOSUL, 2; SIMPÓSIO DE ARMAZENAGEM QUALITATIVA DE GRÃOS DO MERCOSUL, 2., 2001, Londrina, PR. **Valorização da produção e conservação de grãos do mercosul**: A cultura do milho safrinha. Londrina: FAPEAGRO, 2001. p.45-71.

DUVICK, D.N. Genetic contributions to advances in yield of U.S. maize. **Maydica**, Bergamo, v.37, n.1, p.69-79, 1992.

EVANGELISTA, A.R. **Consórcio milho-soja e sorgo-soja**: rendimento forrageiro, qualidade e valor nutritivo das silagens. 1986. 77 f. (Tese Doutorado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

FORNASIERE FILHO, D.; CASTELLANE, P. D.; CIPOLLI, J.R. Efeito de cultivares e épocas de semeadura na produção de milho verde.

**Horticultura Brasileira**, Brasília, v.6, n.1, p.22-24, 1988.

ISHIMURA, I.; SAWAZAKI, E.; IGUE, T.; NODA, M. Práticas culturais na produtividade de milho-verde. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.19, n.2, p.201-206, 1984.

ISHIMURA, I.; YANAI, K.; SAWAZAKI, E.; NODA, M. Avaliação de cultivares de milho verde em Pariqueira-Açu. **Bragantia**, Campinas, v.45, n.1, p.95-105, 1986.

NUSSIO, L.G. Cultura do milho para produção de silagem de alto valor alimentício. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 4, 1991, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1991.

OLIVEIRA, L.A.A. de. **Diagnóstico da exploração de milho verde em duas microrregiões do estado do Rio de Janeiro**. Niterói: PESAGRO-RIO, 1988. 24p. (PESAGRO-RIO. Documentos, 18).

OLIVEIRA, L.A.A. de ; YUTRA, F.R.R.; GROSZMANN, A. **Produção de milho verde em diferentes épocas de semeadura, sob irrigação**. Niterói: PESAGRO-RIO, 1990. 5p. (PESAGRO-RIO. Comunicado Técnico, 202)

OLIVEIRA, M. D. X. de ; DARÓS, R.; ARIAS, E. R. A. Época de semeadura do milho safrinha para o estado do Mato Grosso do Sul. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 22., 1998, Recife, PE. **Globalização e segurança alimentar** – Resumos expandidos. Recife: ABMS, 1998. CD-ROM

PAIVA JUNIOR, M.C.; PINHO, R.G.von ; RESENDE, S.G. Viabilidade técnica de produção de milho verde na região de Lavras, MG. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 22., 1998, Recife, PE.

**Globalização e segurança alimentar** – resumos expandidos. Recife: ABMS, 1998. CD ROM.

PEREIRA FILHO, I.A.; OLIVEIRA, A.C.; CRUZ, J.C. Milho verde: espaçamentos, densidade de plantas, cultivares e épocas de semeadura influenciando o rendimento e algumas características de espigas comerciais. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 22., 1998, Recife, PE.

**Globalização e segurança alimentar** – resumos expandidos. Recife: ABMS, 1998. CD ROM

QUIESSI, J.A.; DUARTE, A.P.; BICUDO, S.J.; PATERNIANI, M.E.A.G.Z. Rendimento de grãos e características fenológicas do milho em diferentes épocas de semeadura, em Tarumã (SP). In: SEMINÁRIO SOBRE A CULTURA DO MILHO “SAFRINHA”. 5., 1999, Barretos, SP. **Anais...** Campinas: IAC, 1999. p.239-247.

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.

SILVA, P.S.L. Efeitos de níveis de nitrogênio e populações de plantas sobre o teor de proteína do milho verde. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.21, n.9, p.999-1001,1986.

SILVA, G. Milho Verde: Corrida até a freguesia. **Globo Rural**, São Paulo, v.9, n. 104, p.57-62, 1994.

SILVA, P.S. L e. Época de semeadura e rendimento de espigas verdes de cultivares de milho. **Revista Ceres**, Viçosa, v.47, n.270, p.189-200, 2000.

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.

TABOSA, J.N.; OLIVEIRA, J.P.; REIS, A.R.M.B.; AZEVEDO NETO, A.D.; MONTEIRO, M.C.D. ; FERREIRA, P.F. Avaliação preliminar de cultivares para produção de milho verde na Zona da Mata Norte de Pernambuco. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 23.,2000, Uberlândia, MG. **A inovação tecnológica e a competitividade no contexto dos mercados globalizados**: resumos expandidos. Sete Lagos: ABMS/Embrapa Milho e Sorgo/Universidade Federal de Uberlândia, 2000. CD ROM.

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.

#### Circular Técnica, 16



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Milho e Sorgo**  
 Endereço: Caixa Postal 151  
 35701-970 Sete Lagoas, MG  
 Fone: (31) 3779-1000  
 Fax: (31) 3779-1088  
 E-mail: sac@cnpmis.embrapa.br

1ª edição  
 1ª impressão (2002): 500 exemplares

#### Comitê de publicações

**Presidente:** Ivan Cruz  
**Secretário-Executivo:** Frederico Ozanan M. Durães  
**Membros:** Antônio Carlos de Oliveira, Arnaldo Ferreira da Silva, Carlos Roberto Casela, Fernando Tavares Fernandes e Paulo Afonso Viana

#### Expediente

**Supervisor editorial:** José Heitor Vasconcellos  
**Revisão de texto:** Dilermando Lúcio de Oliveira  
**Tratamento das ilustrações:** Tânia Mara A. Barbosa  
**Editoração eletrônica:** Tânia Mara A. Barbosa