

Avaliação do crescimento inicial das plantas de genótipos de milho com vistas no desenvolvimento de um método para diminuir os danos causados pelo percevejo-barriga-verde *Dichelops (Diceraeus) melacanthus*

Nathan Moreira dos Santos², Patrick Ferreira Lima⁵, Ivênio Rubens de Oliveira^{3*},
Simone Martins Mendes⁴, Roberto dos Santos Trindade³, Alef Vilela Ferreira²,
Guilherme Souza de Avellar⁶, Douglas Graciel dos Santos⁷

¹ Trabalho financiado pelo CNPq; ² Estudante do Curso de Agronomia da Univ. Fed. de São João del-Rei, Bolsista PIBIC do Convênio CNPq/Embrapa; ³ Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, *autor de correspondência; ⁴ Pesquisadora da Embrapa Milho e Sorgo; ⁵ Estudante do Curso de Agronomia da Univ. Fed. de São João del-Rei ; ⁶ Engenheiro Agrônomo - Doutorando da Univ. Fed. de São João del-Rei; ⁷ Engenheiro Agrônomo – Mestrando da Universidade Federa. de São João del-Rei

Introdução

O milho de segunda safra ou safrinha tem sido destaque nas últimas décadas, com o plantio após a safra de verão. Embora sejam observados aumentos constantes na produção deste cereal, estima-se que a produtividade foi reduzida em 2021, comparado a 2020, em razão das adversidades climáticas (Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos, 2021) e problemas fitossanitários, tais como os enfezamentos.

O milho safrinha é cultivado entre os meses de janeiro e abril, período antes considerado como pousio das terras, pós-plantio da soja e/ou milho de safra comum, mas que atualmente é utilizado como a principal fonte de produção nas estações de outono/inverno. Essas alterações no sistema produtivo acabam alterando a dinâmica populacional de pragas e doenças, causando grandes danos à cultura e prejuízos ao produtor (Duarte, 2001).

Um dos insetos-praga de grande importância, em virtude da elevada ocorrência e dos danos significativos ao milho, é o percevejo-barriga-verde, que pode ser *Dichelops (Diceraeus) melacanthus* (Dallas, 1851) (Hemiptera: Pentatomidae) ou *Dichelops furcatus* (Fabricius, 1775) (Hemiptera: Pentatomidae). O primeiro tem maior importância, em razão dos danos causados (Rodrigues, 2011). De acordo com este autor, os prejuízos causados podem variar de 25% até perda total da produção.

Inicialmente, esse inseto era considerado praga secundária na cultura da soja e causava poucos danos a esta cultura, mas causa grandes prejuízos à cultura do milho quando este é plantado em sucessão ou consórcio com a soja (Viana et al., 2004). O inseto também é encontrado em palhada e em plantas como braquiária trapoeraba e

Seminário de Iniciação Científica PIBIC/CNPq, 19., 2021, Sete Lagoas

crotalária (Ferreira; Gomez, 2017). Logo, é importante ficar atento ao sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP) que envolve o consórcio de milho com braquiária (Bitencourt; Theodoro, 2018) e que pode abrigar esta praga.

Os danos de alto potencial ocorrem nos estágios iniciais do milho de V1 a V5 (uma a cinco folhas completamente formadas), no período de trinta dias (Bueno et al., 2021) em que a planta destina os metabólitos para o crescimento e desenvolvimento. Em condições de estresse, o crescimento das plantas é impactado, priorizando a manutenção e retardando o seu desenvolvimento (Magalhães; Durães, 2006). Sintomas hiperplásicos e hipoplásicos, tais como encharutamento foliar e crescimento deficitário, são observados até 25 dias após a germinação (Damasceno et al., 2018). Segundo Chiaradia (2012), a alimentação desses percevejos em plantas que estão em estágio superior ao V5 não causa danos expressivos, visto que o aparelho bucal do inseto não atinge o meristema apical da planta.

Os danos mais severos em plantas de milho causados por *D. melacanthus* é quando este se encontra a partir do 5º instar. O estrago é maior em função do estágio de desenvolvimento das plantas e do diâmetro de colmo, quando este se encontra menor que 0,8 cm (Bueno et al., 2021). Dessa forma, podemos inferir que uma das estratégias para diminuir os danos causados pelo percevejo-barriga-verde nos estágios iniciais de desenvolvimento das plantas de milho (V1 a V5) está na escolha de híbridos com maior velocidade inicial de crescimento (arranque). Isto pode ser medido pela espessura do colmo e da área foliar da planta. Assim, o presente trabalho teve como objetivo identificar variáveis que melhor refletem a velocidade de crescimento e que auxiliem no processo de seleção de híbridos com esta característica, que, posteriormente, poderão ser utilizados em estudos que visem o desenvolvimento de um método de manejo que diminua os danos causados por *D. melacanthus*.

Material e Métodos

O experimento foi realizado em casa de vegetação na Embrapa Milho e Sorgo, em Sete Lagoas-MG, em maio e junho de 2021, nesse período, foram registradas temperaturas médias máximas de 37,7 °C e 48,9 °C e temperaturas médias mínimas de 12,7 °C e 12,94 °C, nos dois meses, respectivamente. Foram avaliados 35 híbridos de milho com alto vigor, escolhidos entre experimentais (fase final do programa de melhoramento da Embrapa Milho e Sorgo), comerciais e pré-comerciais. Os híbridos foram: 1Q2366, 1R2536, 2R2642, 1R2620, 1Q2427, 1Q2400, 1Q2425, 1Q2370, 1Q2473, BRS1055, 1P2206, 1S2719, 1S2634, 3S2787, 3S2761, 3S2755, 1S2722, BRS3042, BRS3042 PRO2, 1S2748, 1S2747, 3S2731, SHS7930 PRO2, 3S2777,

2S2637, 1S2718, 3S2734, BM270 PRO2, 1S2726, 3S2772, 3S2770, AG8061 PRO2, 1S2728, 3S2730 e 1F640 PRO2.

Plantou-se em vasos de 50 litros, usando dois gramas de ureia como adubo. Utilizaram-se cinco vasos para cada híbrido de milho, com três sementes por vaso, constituindo 35 tratamentos, com cinco repetições cada, sendo que cada vaso foi considerado uma repetição. O experimento foi conduzido com distribuição inteiramente casualizada dentro da casa de vegetação, e foram utilizados paquímetro e régua para medição dos parâmetros.

Foram avaliados, após dez dias do plantio: diâmetro de colmo; estágio fenológico, considerando a folha cotiledonar; largura e comprimento da última folha totalmente expandida. Para o cálculo de espessura, utilizaram-se as medidas de diâmetro obtidas do colmo e submeteu-se a fórmula de perímetro; a área foliar foi calculada através da multiplicação do comprimento pela largura da folha, depois multiplicando pelo valor de 0,75 como fator de ajuste (Montgomery, 1911) e área foliar da planta, obtida através da multiplicação da área foliar pelo estágio vegetativo do milho. As avaliações foram feitas a cada cinco dias (período de mudança do estágio vegetativo do milho), em um período de 30 dias. As médias dos resultados obtidos foram distintas entre si pelo teste t, intervalo de confiança (IC) a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Até 30 dias após o plantio, percebe-se um padrão de crescimento médio linear na espessura de colmo, chegando à média dos quatro centímetros de diâmetro. Aos 15 dias as plantas de milho, em média, alcançaram 1,5 cm de espessura (Figura 1). Bueno et al. (2015) mencionam que não é recomendável a pulverização após o colmo atingir esta medida, que pode ser explicada através da lignificação do caule, o que dificulta a alimentação do percevejo ou o ataque já ter ocorrido. Sendo assim, o controle dos percevejos representaria gasto excessivo para o produtor de milho.

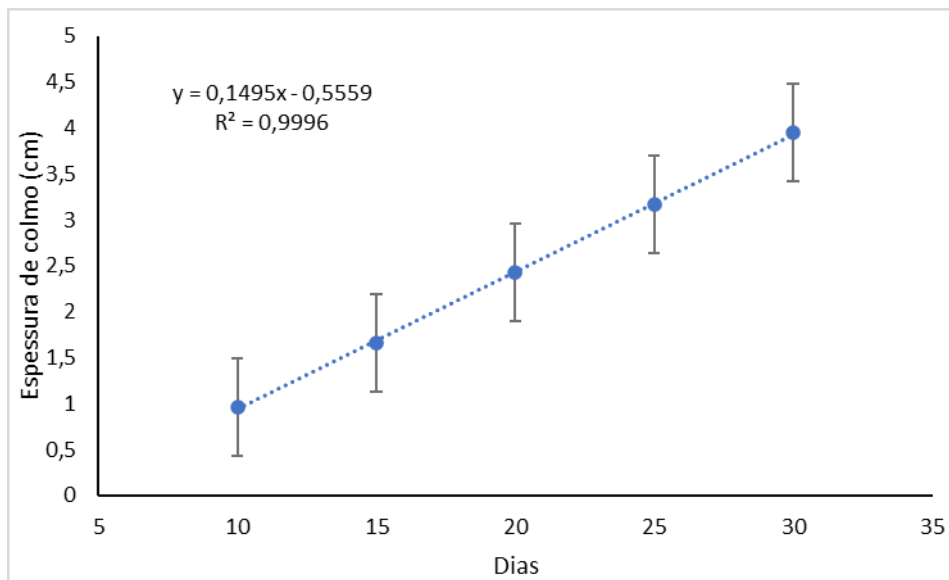


Figura 1. Espessura média de colmo (\pm IC, $P=0,05$) de 35 híbridos de milho avaliados em casa de vegetação. Sete Lagoas, 2021. Médias (\pm IC) não diferem entre si a 5% de probabilidade.

Os híbridos que apresentaram os melhores rendimentos no quesito espessura de colmo aos 15 dias pós-plantio (Figura 2) foram: 3S2777, BRS3042 PRO2, 1S2772 e 3S2761. O destaque foi o híbrido 3S2777, que com valores entre 1,5 e 2 cm se sobressaiu aos demais. Já os híbridos 1F640 PRO2, AG8061 PRO2, 1S2719, 1R2620 foram as que apresentaram as menores espessuras de colmo, sendo que os três últimos alcançaram valores no intervalo de confiança próximo a 1,5 cm. No entanto, não foram valores suficientes para caracterizar uma espessura que resistisse ao ataque dos percevejos. O híbrido 1F640 PRO2 (Figura 2) não atingiu, dentro do intervalo de confiança, valor próximo a 1,5 cm de espessura de caule, ficando abaixo do que se preconiza para tolerar um ataque de percevejos (Bueno et al., 2015).

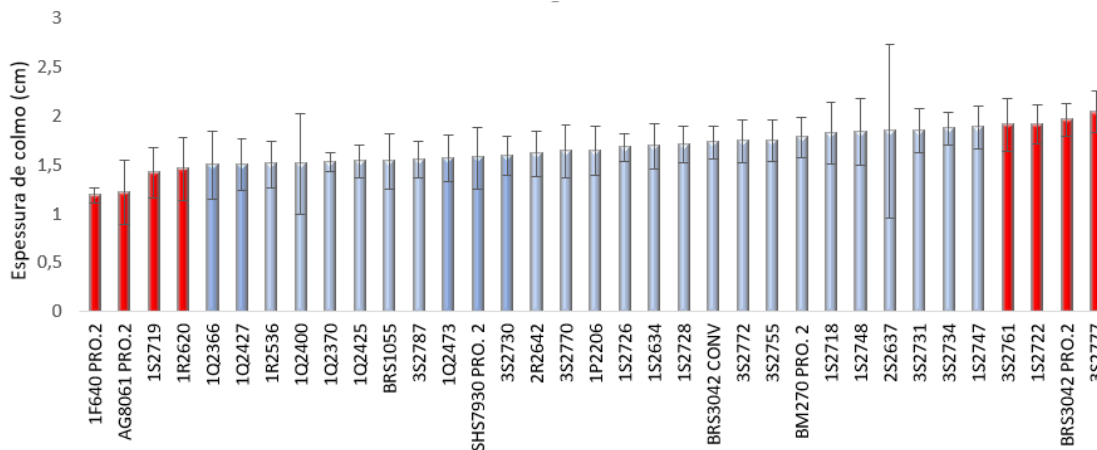


Figura 2. Espessura média de colmo (\pm IC, $P=0,05$) de 35 híbridos de milho avaliados em casa de vegetação 15 dias após o plantio. Sete Lagoas, 2021. Médias (\pm IC) não diferem entre si a 5% de probabilidade.

Observou-se um aumento médio da área foliar das plantas de milho que chegou a 900 cm² aos 30 dias de avaliação (Figura 3).

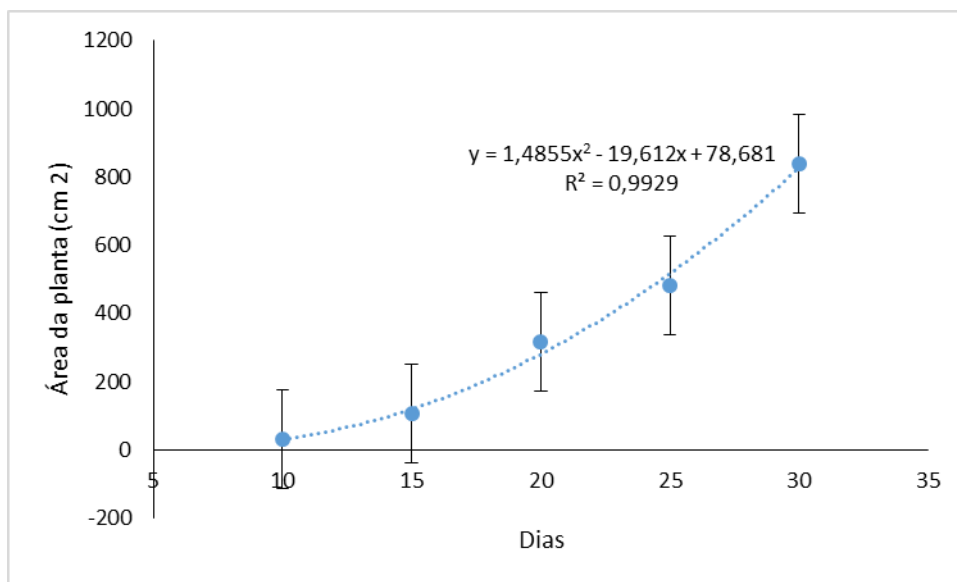


Figura 3. Área foliar média da planta (\pm IC, $P=0,05$) de 35 híbridos de milho avaliados em casa de vegetação. Sete Lagoas, 2021. Médias (\pm IC) não diferem entre si a 5% de probabilidade

Chama a atenção o fato de que a proporção do aumento da área foliar foi numa média de três vezes, no período entre 10 e 15 dias após a emergência das plantas. Já no período entre 15 e 20 dias, esta proporção de aumento de área foliar ficou em torno de duas vezes e meia, à medida que as plantas cresceram. Observou-se também que após os 20 dias esta proporção de aumento da área foliar reduziu-se consideravelmente (Figura 4). A análise de crescimento da área foliar destas plantas de milho nos permite identificar esse aumento como uma estratégia para diminuir os danos causados pelo percevejo-barriga-verde. De acordo com Floss (2006), quanto maior a área foliar, maior será a interceptação fotossintética e, portanto, maior será o crescimento vegetal em um intervalo de tempo.

A proporção do aumento de área foliar da planta reduziu consideravelmente após os 20 dias do plantio. Ressalta-se que o período crítico de ataque do percevejo às plantas de milho está compreendido entre os estágios vegetativos V1 e V3 (entre uma e três folhas totalmente expandidas), que também corresponde ao período entre 10 e 20 dias do plantio. Assim, se realizou um comparativo das médias das áreas foliares das plantas com 15 e 20 dias (Figura 5).

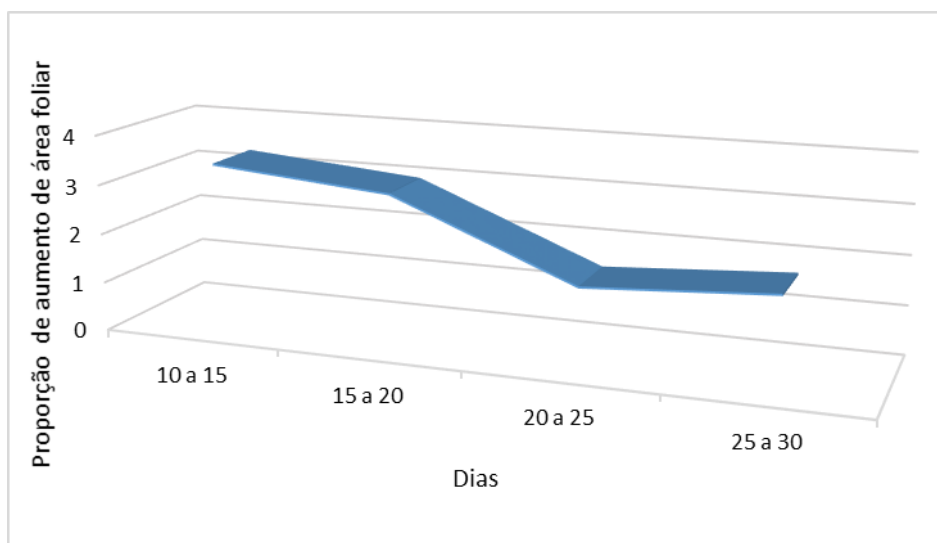


Figura 4. Proporção de aumento de área foliar das plantas de milho entre períodos de avaliações de área foliar (cm²). Sete Lagoas, 2021.

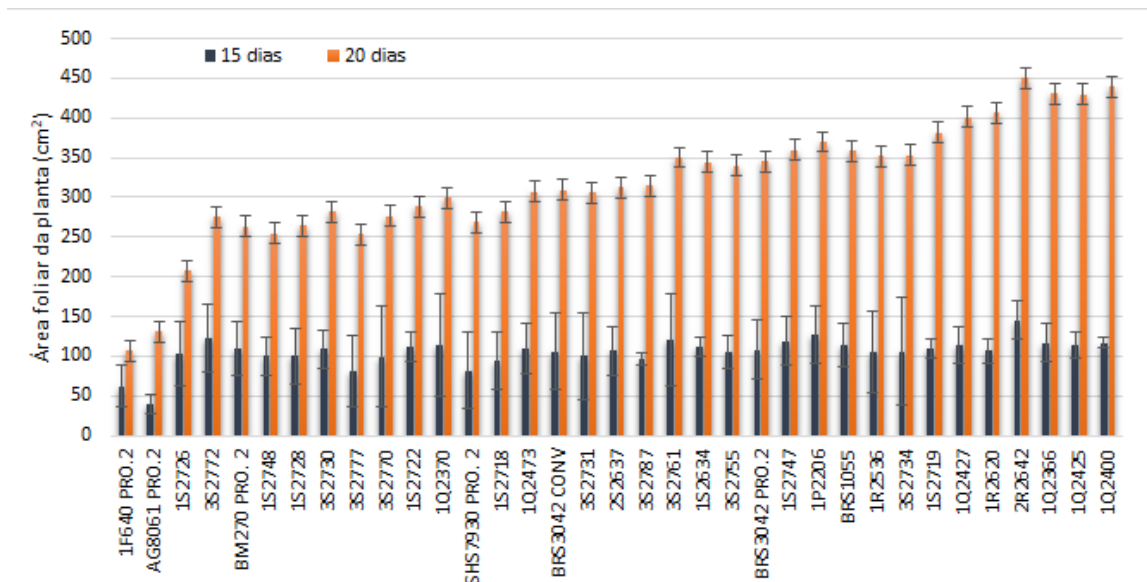


Figura 5. Área foliar média de planta (\pm IC, $P=0,05$) de 35 híbridos de milho avaliados em casa de vegetação 15 e 20 dias após o plantio. Sete Lagoas, 2021. Médias (\pm IC) não diferem entre si a 5% de probabilidade.

Aos 15 dias, os híbridos 2R2642, 1P2206, 3S2772 e 3S2761, apresentaram as melhores médias de aumento de área foliar, com valores entre 100 e 150 cm², respectivamente, e as menores médias de crescimento foliar foram observadas nos híbridos AG8061 PRO2, 1F640 PRO2, 3S2777 e SHS7930 PRO2, os quais apresentaram área foliar com valores abaixo de 100 cm². Aos 20 dias, os híbridos 2R2642, 1Q2400, 1Q2366 e 1Q2425 obtiveram as melhores médias de área foliar, entre 400 e 450 cm². Já os híbridos 1F640 PRO2, AG8061 PRO2 e 1S2726 foram os que apresentaram menores médias de áreas foliares, com valores que variaram de 100 a de 200 cm².

Os híbridos com maior crescimento de área foliar aos 20 dias foram 1Q2400, 1Q2425, 1Q2366, 2R2642, sendo promissores para continuidade dos estudos. Identificou-se um crescimento de área foliar mais lento nos híbridos 1F640 PRO2 e AG8061 PRO2, comparando-se às avaliações realizadas aos 15 e 20 dias, em relação aos demais híbridos, que apresentaram um aumento expressivo (Figura 5).

Conclusão

Os híbridos 2R2642, 3S2734, 3S2761 e 3S2755 apresentaram espessura superior a 1,5 cm em 15 dias e maior crescimento foliar da planta entre 15 e 20 dias, assim podem

representar uma potencial ferramenta de manejo para diminuir os danos causados pelo percevejo-barriga-verde.

Referências

ACOMPANHAMENTO da Safra Brasileira [de] Grãos, safra 2020/21, julho 2021: nono levantamento. Brasília, DF: Conab, 2021. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos>. Acesso em: 10 ago. 2020.

BITENCOURT, L. P.; THEODORO, G. F. A cultura do milho em sistemas integrados de produção agropecuária. In: MOSTRA CIENTÍFICA FAMEZ, 11.; 2018, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2018.

BUENO, A. de F.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; ROGGIA, S.; BIANCO, R. Silenciosos e daninhos. **Cultivar Grandes Culturas**, v. 16, n. 196, p. 25-27, set. 2015.

BUENO, N. M.; BALDIN, E. L. L.; MELOTTO, G.; SILVA, I. F.; SANTOS, T. L. B.; RIBEIRO, L. P.; KOCH, R. L. **Potential for injury from different life stages of *Diceraeus melacanthus* and *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae) on corn seedlings**. Dordrecht: Springer, 2021. 10 p.

CHIARADIA, L. A. Danos e manejo integrado de percevejos-barriga-verde nas culturas de trigo e de milho. **Agropecuária Catarinense**, v. 25, n. 2, p. 43, jul. 2012.

DAMASCENO, N. C. R.; RODRIGUES, W. A.; TEATINI, B. C.; TRINDADE, R. dos S.; MENDES, S. M. Injúrias do percevejo-barriga-verde em diferentes híbridos de milho. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA PIBIC/CNPq, 13., 2018, Sete Lagoas. [**Trabalhos apresentados**]. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2018.

DUARTE, A. P. Como fazer uma boa segunda safra. 25. ed. **Cultivar Grandes Culturas**, v. 25, p. 10-11, fev. 2001.

FERREIRA, B. S. C.; GÓMEZ, D. R. S. **Percevejos e o sistema de produção soja-milho**. Londrina: Embrapa Soja, 2017. 9 p. (Embrapa Soja. Documentos, 397).

FLOSS, E. L. **Fisiologia das plantas cultivadas**: o estudo do que está por trás do que se vê. 3. ed. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2006. 751 p.

MAGALHÃES, P. C.; DURÃES, F. O. M. **Fisiologia da produção de milho**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2006. 4 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 76).



MONTGOMERY, E. G. Correlation studies in corn. **Annual Report Agricultural Experiment Station of Nebraska**, v. 24, p. 108-159, 1911.

RODRIGUES, R. B. **Danos do percevejo-barriga-verde *Dichelops melacanthus* (Dallas,1851) (Hemiptera: Pentatomidae) na cultura do milho**. 2011. 105 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011.

VIANA, P. A.; WAQUIL, J. M.; VALICENTE, F. H.; CRUZ, I. **Ocorrência e controle de pragas na safrinha de milho nas regiões Norte e Oeste do Paraná**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2004. 8 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 45).