



AVALIAÇÃO DA CULTURA DO MILHO SEMEADA EM DIFERENTES PROFUNDIDADES

Saulo Fernando Gomes de Sousa¹, Paulo Roberto Arbex Silva², Patrícia Pereira Dias¹, Tiago Pereira da Silva Correia³ & Jéssica Fernanda Giroti¹

RESUMO: A adequada sementeira é um dos fatores que mais interferem na produtividade final das culturas, sendo de fundamental importância à uniformidade de deposição das sementes. Por isso a variação na profundidade de sementes pode proporcionar diferentes condições para o desenvolvimento das plantas. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a consequência de efeito de possíveis erros na profundidade de sementeira no desenvolvimento e produtividade do milho. O experimento foi conduzido em campo, na Fazenda Experimental Lageado, da Faculdade de Ciências Agrônomicas – UNESP/Botucatu-SP. O experimento contou com 10 tratamentos, no qual houve variação da profundidade de sementeira entre 2, 4, 6 e 8 cm, sendo que se adotou, além das profundidades citadas, o cruzamento entre elas na mesma linha de sementeira: 2 e 4, 2 e 6, 2 e 8, 4 e 6, 4 e 8, 6 e 8 cm. O delineamento foi em blocos ao acaso, com 4 repetições. O milho foi semeado manualmente em sistema de preparo de solo convencional, com auxílio de régua graduada para a população correta. Para a determinação da profundidade utilizou-se um bastão graduado onde cada semente era colocada na profundidade determinada. Para a análise estatística dos dados, os valores foram submetidos à análise de variância (ANOVA), utilizando o teste F a 5% de probabilidade. Os resultados demonstram que as profundidades de sementeiras maiores foram as que apresentaram as melhores condições para a cultura, mais precisamente a profundidade de 4 cm foi a que obteve melhores condições para a altura de plantas, altura de inserção de espiga e produtividade.

PALAVRAS-CHAVES: Zea mays, plantabilidade, germinação.

EVALUATION OF CORN CROP SOWN IN DIFFERENT DEPTHS

ABSTRACT: The properly seeding is one of the most important points that affects the final production of the crops, being of essential importance to the uniformity of seeds deposition. Because of that, the variation on seeding depth can provides different conditions of plant development. Therefore, the objective of this research was to evaluate the consequences of possible mistakes on the sowing depth on corn development and production. The experiment was conducted on the field, at Lageado Farm, in the college of agricultural sciences - Unesp/ Botucatu-SP. The experiment had 10 treatments in which there was a variation of sowing depth of 2, 4, 6 and 8 cm, and it was adopted, in addition to the cited depths, the crossing between them in the same line of sowing: 2 and 4, 2 and 6, 2 and 8, 4 and 6, 4 and 8, 6 and 8 cm. The design was a randomized block design with four replications. The corn was sown manually in conventional tillage system, with the aid of graduated rulers and to determine the depth, we used a graduated stick where each seed was placed in the specified depth. For statistical analysis, the data were submitted to analysis of variance (ANOVA) using the f test at 5% probability. The deeper sowings showed the best conditions for this culture development. The seeding depth of 4 cm was the one with better conditions for the height of plants, height of corn cob, and productivity.

KEYWORDS: Zea mays, plantability, germination.

1 INTRODUÇÃO

O milho é considerado uma das principais culturas do mundo e uma das mais cultivadas, além disso, por meio da seleção e adequados métodos de produção, pode ser cultivado nas mais remotas regiões do planeta, desde 58° de latitude Norte e 40° de latitude Sul, podendo ser cultivado em localidades situadas abaixo do nível do mar

ou ainda em altitudes de 3600 metros, nos Andes peruanos (CRUZ, 2013; FANCELLI, 1993).

De acordo com o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2015), o Brasil é o terceiro maior produtor mundial de milho, sendo este cultivado principalmente nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul, tanto em primeira como em segunda safra. O milho e a soja, contribuem com cerca de 80% de toda a produção de grãos do Brasil (BRASIL, 2015). O milho tem evoluído como cultura comercial apresentando, nos últimos vinte e oito anos, taxas de crescimento da

¹ Faculdade de Ciências Agrônomicas – UNESP/Botucatu. E-mails: saulofgs@hotmail.com; eng.amb.patricia@gmail.com; tiagocorreia@unb.br.

² Docente da Faculdade de Ciências Agrônomicas – UNESP/Botucatu. Departamento de Engenharia Rural. E-mail: arbex@fca.unesp.br

produção de 3,0% ao ano e da área cultivada de 0,4% ao ano.

Nem sempre a produtividade de milho foi tão alta. Na década de 30 os híbridos duplos não ultrapassavam tetos de produtividade de 2 toneladas por hectare, já por volta dos anos 60 alguns produtores conseguiam produzir em torno de 6 toneladas por hectare. A partir desta década, os pesquisadores observaram as vantagens do híbrido simples em produtividade e uniformidade, e passaram a lançar estes para o cultivo dos agricultores. A produtividade que já era considerada satisfatória de 6 toneladas alcançou produtividades de mais de 15 toneladas por hectare recentemente, lembrando que essa produtividade se dá apenas em alguns lugares isolados, devido a condições edafo-climáticas favoráveis (FORSTHOFER, et al., 2006; ARGENTA et al., 2003; SANGOI et al., 2003).

O potencial produtivo de uma cultivar de milho pode ser definido como o rendimento que apresenta quando cultivada em ambiente ao qual está adaptada, sem limitações de nutrientes e sem estresse biótico e/ou abiótico. O rendimento neste caso é expresso na produção de grãos, que por sua vez, está diretamente ligada a uma série de características que são denominados componentes de produção, como: número de espigas por planta, número de fileiras de grãos na espiga e número de grãos por fileira, peso médio do grão e número de plantas por área (CRUZ, 2013; ARGENTA et al., 2003; BENTO, 2006).

O processo de semeadura adequado busca a correta distribuição longitudinal das sementes no solo aliada à correta profundidade de deposição das mesmas para se obter estande correto e uniforme (ALMEIDA, SILVA e SILVA, 2010). É uma das etapas que exige maior perfeição na execução, pois pode comprometer os recursos naturais e a rentabilidade da atividade agrícola (ROS et al., 2011).

Dessa forma os tratamentos adotados foram escolhidos de acordo com a hipótese de que diferenças na profundidade de semeadura entre uma semente em relação a outra influenciam nas características finais de uma lavoura de milho, visto que a cultura desse cereal tem pouco ou nenhum efeito compensatório quando há essa discrepância de espaço.

O presente trabalho tem por objetivo avaliar a cultura do milho semeada em diferentes profundidades, simulando possíveis erros de semeadura, e dessa maneira saber o quanto esses fatores influenciam nas características agronômicas e produtividade da cultura.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Lageado UNESP, Campus de Botucatu, na região centro oeste do Estado de São Paulo que se encontra a 22°51' de latitude sul, 48°26' de longitude oeste de Greenwich, e altitude de 786 metros. O solo da área experimental é

classificado como Nitossolo Vermelho Distroférico, textura argilosa (EMPRAPA, 2006).

O experimento foi instalado em novembro de 2014, em sistema convencional de preparo de solo, constituído de gradagem intermediária e leve. Os tratamentos adotados foram escolhidos de acordo com a hipótese de que há diferença na profundidade de deposição das sementes, sendo que os valores de profundidade utilizados no estudo foram: 2, 4, 6 e 8 cm, sendo que se adotou, além das profundidades citadas, o cruzamento entre elas na mesma linha de semeadura: 2 e 4, 2 e 6, 2 e 8, 4 e 6, 4 e 8, 6 e 8 cm. A profundidade de 2 cm foi determinada por ser a mínima necessária para a germinação da semente de milho utilizada no experimento. Já a máxima profundidade de 8 cm é a maior regulagem encontrada nas semeadoras.

A cultivar de milho utilizada foi o híbrido simples de marca Dow AgroSciences, cultivar 2B 587 Power Core (PW), com resistência a molécula de Glyphosate e tolerância a várias espécies de lagarta, com espaçamento de 0,85 m entre fileiras, população inicial de 69.200 sementes por hectare. Na adubação de plantio foi utilizado fertilizante formulado 08 (N) -28 (P₂O₅) -16 (K₂O) + zinco, na quantidade de 350 kg por hectare, conforme análise de solo realizada previamente. A adubação de cobertura foi realizada 26 dias depois da semeadura e para essa adubação foi utilizado ureia.

Previamente a realização da semeadura manual foi efetuada adubação nas linhas com a semeadora-adubadora. Com isso já foram marcadas as linhas para a semeadura, sem a utilização da roda compactadora para que o nível solo permanecesse igual para todos os tratamentos. Para tal operação foi utilizada a semeadora-adubadora de precisão marca Jumil, modelo 3060 PD Magnum, equipada com 4 linhas e depositando o adubo na profundidade de 0,10 m. Para tracionar a semeadora foi utilizado o trator agrícola de pneu marca Massey Ferguson, modelo MF 283 com 71,38 kW (86 cv) de potência no motor (Figura 1).

A semeadura foi realizada manualmente com o auxílio de régua previamente dimensionadas com 2,5 m de comprimento 0,08 m de largura e furos de 0,025 m de diâmetro espaçados 0,17 m o que dá a população desejada de 69.200 sementes por hectare. Para a semeadura na profundidade correta dos tratamentos, foi calculada a altura da régua para não interferir na graduação do bastão. Sendo que nos tratamentos 2 e 4, 2 e 6, 2 e 8, 4 e 6, 4 e 8, 6 e 8 cm as sementes foram depositadas da seguinte forma: 1ª a 2 cm, 2ª a 4 cm, 3ª a 2 cm, 4ª a 4cm, e assim sucessivamente para todos os tratamentos com cruzamento de profundidades.

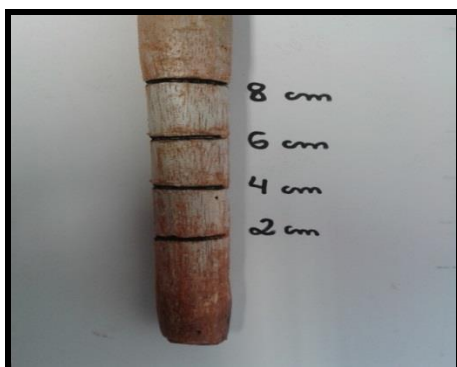


Figura 1 - Realização da adubação e marcação das linhas de semeadura, com o auxílio de uma semeadora-adubadora, Botucatu 2014.

Durante a semeadura manual foi colocado em cada furo da régua uma semente de milho (Figura 2 A) e depois pressionadas para dentro do solo com o auxílio de um bastão de madeira previamente identificado com as profundidades desejadas no estudo (Figura 2 B). Feito isso, a régua era retirada e com o amparo de uma enxada era colocado o solo sobre as sementes e compactado.



(A)



(B)

Figura 2 - (A) realização da semeadura de acordo com o tratamento requerido; (B) bastão de madeira com as marcações das profundidades desejadas.

A população inicial de plantas foi determinada no final da emergência das plantas, ou seja, na última avaliação de velocidade de emergência nas 2 linhas centrais de cada parcela. Já a população final foi determinada no mesmo local da população inicial, contando as plantas presentes no momento da colheita.

A altura das plantas foi determinada com uma régua medindo-se a distância vertical entre o solo e a inserção da folha bandeira. A altura de inserção da primeira espiga foi determinada medindo-se, com a mesma régua, a distância vertical entre o solo e o nó onde estava inserida a base da primeira espiga em 10 plantas consecutivas na mesma linha no interior de cada parcela.

O diâmetro do colmo foi determinado aproximadamente a 0,1 m acima do solo, sendo medido sempre o maior diâmetro encontrado em todas as plantas. Essas três medições foram tomadas de 10 plantas consecutivas na mesma linha no interior de cada parcela, sendo deixadas três fileiras de cada lado e no mínimo 5 metros no sentido do comprimento da parcela, considerados como bordadura.

A massa de mil grãos foi obtida a partir da pesagem de mil grãos das espigas, considerando o teor de água dos grãos de 13%, medida em balança eletrônica com precisão de 0,1 g e efetuando-se a média.

Para determinar a produtividade foram colhidas manualmente as espigas de todas as plantas presentes nas duas linhas centrais. Essas espigas foram debulhadas por uma debulhadora estacionária de grãos. Após a debulha foi determinada a massa de cada parcela, sendo essa massa corrigida para 13% de umidade. Para um melhor entendimento dos dados essa produção das parcelas foram extrapoladas para uma área de 1 hectare.

Para a análise estatística, os dados originais foram submetidos à análise de variância (ANOVA), sendo os dados de profundidade de semeadura comparados pelo teste F ao nível de confiança de 0,05.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 01 mostra que em todos os tratamentos avaliados não houve diferença para a população inicial e final de plantas, dessa forma também não houve diferença do índice de sobrevivência ficando todas acima de 98%. Esse fator se deve porque mesmo as sementes colocadas mais ou menos profundas ainda assim estavam dentro ou próximo do que é recomendado para a cultura do milho em solos argilosos (CRUZ et al., 2006).

Tabela 01 - Análise estatística para população inicial (plantas.ha⁻¹), e população final (plantas.ha⁻¹)

Tratamento (cm)	População Inicial (pl.ha ⁻¹)	População Final (pl.ha ⁻¹)
2	63525 a	62643 a
2 e 4	64702 a	64113 a
2 e 6	64996 a	64996 a
2 e 8	64996 a	63819 a
4	65584 a	65584 a
4 e 6	64996 a	63819 a
4 e 8	64702 a	64113 a
6	64996 a	64407 a
6 e 8	65290 a	64407 a
8	64702 a	63819 a
Teste F	0,81 n.s.	1,26 n.s.
DMS	2921	3384,8
C.V. %	1,85	2,17

As médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. ** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$). n.s. não significativo ($p \geq .05$). DMS diferença mínima significativa. C.V. (%) coeficiente de variação em percentagem.

Os resultados da Tabela 02 mostram que as alturas das plantas se diferenciaram, com menores valores de altura de plantas, os tratamentos nos quais as sementes foram colocadas nas situações mais adversas, ou seja, todas as sementes a 2 e 8 cm, e os maiores valores na situação considerada normal (4 cm). Já na variável altura de inserção da primeira espiga só houve diferença nos tratamentos com profundidade de 4 e 8 cm com valores de 0,97 e 0,85 m de altura respectivamente.

Os dados de diâmetro de colmo não apresentaram diferença pelos tratamentos estudados, ficando em torno dos 22 mm.

Tabela 02 - Análise estatística para as variáveis de altura de plantas (m), altura de inserção de espiga (m) e diâmetro de colmo (mm).

Tratamento (cm)	Altura de Plantas (m)	Altura de inserção de Espiga (m)	Diâmetro de Colmo (mm)
2	1,84 c	0,89 ab	21,8 a
2 e 4	1,95 abc	0,93 ab	22,5 a
2 e 6	1,92 abc	0,88 ab	22,1 a
2 e 8	1,98 ab	0,94 ab	22,1 a
4	2,00 a	0,97 a	23,3 a
4 e 6	1,94 abc	0,87 ab	21,4 a

4 e 8	1,98 ab	0,95 ab	22,5 a
6	1,94 abc	0,91 ab	22,4 a
6 e 8	1,98 ab	0,92 ab	22,6 a
8	1,86 bc	0,85 b	22,9 a

ANOVA

Teste F	4,45 **	2,49 *	1,65 n.s.
DMS	0,11	0,11	1,98
C.V. %	2,5	5,16	3,65

As médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. ** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$). n.s. não significativo ($p \geq .05$). DMS diferença mínima significativa. C.V. (%) coeficiente de variação em percentagem.

Os resultados encontrados neste trabalho são diferentes de Mello (2011) pois em seu trabalho não encontrou diferença para os dados de altura de plantas e de inserção de espiga, lembrando que no caso do referido trabalho as sementes foram colocadas nas profundidades de 3 e 10 cm.

Tabela 03 - Análise estatística das variáveis de massa de mil grãos (g) e produtividade (kg.ha⁻¹).

Tratamento (cm)	Massa de mil grãos (g)	Produtividade (kg.ha ⁻¹)
2	332,62 a	11122 bc
2 e 4	347,47 a	12210 bc
2 e 6	347,07 a	12226 bc
2 e 8	356,73 a	12698 abc
4	358,88 a	14126 a
4 e 6	341,88 a	11068 c
4 e 8	345,71 a	12688 abc
6	352,51 a	12930 ab
6 e 8	349,24 a	12904 abc
8	357,73 a	12598 abc
Teste F	2,08 n.s.	5,51 **
DMS	27,13	1850,3
C.V. %	3,19	6,1

As médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. ** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$). n.s. não significativo ($p \geq .05$). DMS diferença mínima significativa. C.V. (%) coeficiente de variação em percentagem.

A ocorrência da massa de mil grãos não ter se alterado estatisticamente entre os tratamentos está relacionado à

genética do material (FURTADO, 2005), além de que em todas as parcelas a quantidade de água disponível no momento da definição das suas características, foi igual. Segundo Cruz et al. (2006) a cultura do milho consome em torno de 600 mm de água durante o ciclo. De acordo com os dados pluviométricos coletados (1191 mm) verifica-se que não houve falta de água para o crescimento e desenvolvimento da cultura.

Os piores resultados de produtividade foram obtidos nos tratamentos em que as sementes foram colocadas nas menores profundidade, resultado contrário ao encontrado por Sangoi et al. (2004), que descreveram como piores profundidades de semeadura do milho aquelas mais profundas. Essa variação de resultados está associada às condições climáticas, principalmente, temperatura e umidade do solo (GUPTA et al., 1988; PRADO et al., 2001; YORINORI; SADA e PISAIA, 1996)

Fancelli e Dourado Neto (2000) descrevem que a profundidade de semeadura ideal para milho seria entre 3 a 5 cm para solos argilosos e 4 a 6 cm para solos arenosos. Cruz et al. (2006) citam como ideal as profundidades de 3 a 5 e 5 a 7 cm, para solos argilosos e arenosos respectivamente.

Weirich Neto (2004), estudando 60 pontos em uma lavoura comercial, constatou como profundidade ideal 3,9 cm, abaixo dessa profundidade as sementes depositadas já terão problemas com germinação o que comprometerá o seu desenvolvimento futuro. Os resultados dos autores acima não corroboram com os resultados encontrados nesse trabalho, contudo servem para comprovar a grande diversidade de situações em que as sementes e plantas encontram para se desenvolverem, pois cada situação sempre será inédita, por variações do tipo: temperatura, luminosidade, radiação solar, cobertura e tipo de solo, teor de água, variedade de cultivar, espaçamento entre plantas, profundidade de semeadura entre outros.

4 CONCLUSÕES

Os resultados demonstram que nas maiores profundidades de semeadura foram as que apresentaram as melhores condições para a cultura, mais precisamente a profundidade de 4 cm foi a que obteve melhores condições para a altura de plantas, altura de inserção de espiga e produtividade.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R.A.S.; SILVA, C.A.T.; SILVA, S.L. Desempenho energético de um conjunto trator-semeadora em função do escalonamento de marchas e rotações do motor. *Agrarian*, Dourados, v. 3, n.7, p. 63-70, 2010.

ARGENTA, G.; SANGOI, L.; SILVA, P.R.F. da; RAMPAZZO, C.; GRACIETTI, L.C; STRIEDER, M.; FORSTHOFER, E.L.; SUHRE, E. Potencial de rendimento de grãos de milho em dois ambientes e cinco

sistemas de produção. *Scientia Agrária*, Piracicaba, v.4, n.1-2, p.27-34, 2003.

BENTO, D.A.V. **Mapeamento de QTLs para produção de grãos e seus componentes em uma população de milho tropical**. 2006. 134f. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Milho**. Brasília, DF, 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Companhia Nacional De Abastecimento. **10º levantamento, Acompanhamento da safra 2014/2015**. Brasília, 2015

CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; ALVARENGA, R. C.; GONTIJO NETO, M. M.; VIANA, J. H. M.; OLIVEIRA, M. F.; SANTANA, D. P. **Circular técnica 87; Manejo da cultura do milho**. 12 p. Sete Lagoas, 2006

CRUZ, S. J. S. **Características morfofisiológicas de plantas e produtividade do milho**. 2013. 60 f. Tese (Doutorado em Agronomia/Agricultura) Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2013.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro, 2006. 412 p.

FANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. Produção de milho. **Guaíba: Agropecuária**, 2000. 360 p.

FANCELLI, A. L. A importância da cultura do milho no plantio direto. In:- **EMBRAPA: FUNDACEP-FECOTRIGO; FUNDAÇÃO ABC**. Plantio direto no Brasil. Passo Fundo, Editora Aldeia Norte, 1993. p. 119-127.

FORSTHOFER, E. L.; STRIDER, M. L.; MINETTO, T.; RAMBO, L.; ARGENTA, G.; SANGOI, L.; SUHRE, E.; SILVA, A. A. Desempenho agrônomico e econômico do milho em diferentes níveis de manejo e épocas de semeadura. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.41, p.399-407, 2006.

FURTADO, M. B. **Sistemas de preparo do solo e populações de plantas em espaçamento reduzido: comportamento de cultivares de milho (*Zea mays* L.)**. 2005. 87 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Agricultura)-Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2005.

GUPTA, S. C.; SCHENEIDER, E. C.; SWAN, J. B. Planting depth and tillage interactions on corn emergence. **Soil. Science Society of America Journal**, Madison, v.52, n.4, p.1122-27, 1988.

MELLO, A.J.R. **Distribuição longitudinal e produtividade do milho em função da velocidade de deslocamento e da profundidade de deposição da semente.** 2011. 103 f. Tese (Doutorado em Agronomia/Ciência do Solo) Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2011.

PRADO, R. M.; TORRES, J. L.; ROQUE, C. G.; COAN, O. Semente de milho sob compressão do solo e profundidades de semeadura: Influência no índice de velocidade de emergência. **Scientia Agrária**, Curitiba, v.2, n.1, p.45-9, 2001.

ROS, V. V.; SOUZA, C. M. A.; VITORINO, A. C. T.; RAFULL, L. Z. L. Oxisol resistance to penetration in no-till system after sowing. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 31, n. 6, p. 1104-1114, 2011.

SANGOI, L.; ARGENTA, G.; SILVA, R. R. F.; MINETTO, T. J.; BISOTO, V. Níveis de manejo na cultura do milho em dois ambientes contrastantes: análise técnico-econômica. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.33, p.1021-1029, 2003.

SANGOI, L.; M. L., ALMEIDA; HORN, D.; BIANCHET, P.; GRACIETTI, M. A.; SCHIMITT, A.; SCHWEITZER, C. Tamanho de semente, profundidade de semeadura e crescimento inicial do milho em duas épocas de semeadura. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 3, n. 3, p.370-380, 2004.

WEIRICH NETO, P. H. **Importância de Atributos Agronômicos para qualificação de semeadura do milho (*Zea mays* L.) no sistema Plantio Direto na Região dos Campos Gerais - PR.** 2004. 147 f. Tese (Doutorado em Água e Solo) - Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

YORINORI, N. A.; SADA, S. Y.; PISAIA, A. Efeito da profundidade de semeadura e do envelhecimento precoce de sementes de milho-pipoca (*Zea mays* L.) sobre a emergência e vigor de plantas. **Agrárias**, Curitiba, v.16, n.2, p.173-8, 1996.