



You are free: to copy, distribute and transmit the work; to adapt the work.
You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor

COMPORTAMENTO DE CULTIVARES DE MIHO NAS CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS DO BREJO PARAIBANO¹

João Felinto dos Santos², José Ivan Tavares Grangeiro², Luciano de Medeiros Pereira Brito²

RESUMO

O milho como recursos alimentícios têm sido amplamente utilizados em todo o Estado da Paraíba na alimentação humana e animal. Porém, em consequência de baixo nível tecnológico utilizado nestas culturas e do uso de variedades de baixa capacidade produtiva plantadas de forma sucessiva, ano após ano, são observadas baixas produtividades de grãos principalmente na região do Brejo paraibano. Neste sentido, é importante se validar novas variedades no ambiente de exploração do agricultor, de forma a identificar os materiais genéticos que melhores respostas apresentem com relação aos componentes de produção e produtividade. Face o exposto, o presente estudo avaliou o comportamento de variedades e híbridos de milho nas condições edafoclimáticas do Brejo paraibano. O experimento foi instalado na Estação Experimental de Lagoa Seca, pertencente à Emepa, em Lagoa Seca, PB, Brasil no período de 15 de junho a 12 de outubro de 2010. O delineamento estatístico utilizado foi de blocos ao acaso com 5 tratamentos (Os híbridos BRS 2020 e BRS GNZ 2500, as variedades BRS Sertanejo, BRS Caatingueiro, e o material local Jabatão) em quatro repetições. Os híbridos BRS 2020 e GNZ 2500 tiveram maior produtividade e melhor desempenho de seus componentes de produção em relação ao material plantado pelos agricultores. A incorporação dos híbridos BRS 2020 e GNZ 2500 no sistema de produção da agricultura familiar é de grande importância para a economia do produtor rural devido às produtividades alcançadas nas condições edafoclimáticas do Brejo paraibano.

Palavras-chaves: Zea mays, cultivares, produtividade de grãos

BEHAVIOR OF MAIZE CULTIVARS AT CONDITIONS OF BREJO PARAIBANO

ABSTRACT

Abstract - Maize as food resources have been widely used throughout the state of Paraíba in food and feed. However, due to low level of technology used in these cultures and the use of varieties of low productive capacity planted in a successive year after year, are observed mainly low grain yields in the region of Brejo paraibano. In this sense, it is important to validate new varieties in the operating environment of the farmer in order to identify the genetic materials that have better responses with respect to the components of production and productivity. Given the above, the present study evaluated the performance of varieties and hybrids of maize in the edaphic climate conditions of Brejo paraibano. The experiment was conducted at the Lagoa Seca Experimental Station, belonging to State Company for Agricultural Research in Paraíba, Brazil from June 15 to October 12, 2010. The statistical design was randomized blocks with five treatments: The BRS 2020 and GNZ 2500 hybrids, BRS Sertanejo and BRS Caatingueiro varieties and local material (Jabatão) in five replicates. The BRS 2020 and 2500 GNZ hybrids had higher productivity and better performance of its production components in relation to material grown by farmers. The incorporation of the BRS 2020 and 2500 GNZ hybrids on the production system of family farming is of great importance to the economy of farmers due to the productivity achieved at edaphoclimatic conditions of Brejo paraibano.

Keywords: Zea mays, cultivars, grain yield

Trabalho recebido em 04/05/2011 e aceito para publicação em 18/12/2011.

¹ Trabalho realizado com apoio financeiro do Banco do Nordeste

² Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba S.A. e-mail: joão_felinto_santos@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a cultura do milho ocupa posição significativa na economia, em decorrência do valor da produção agropecuária, da área cultivada, do grande número das cultivares comercial adaptadas as diferentes regiões ecológicas do Brasil e à excelente adaptação (GLAT, 2002).

O milho, em razão de seu potencial produtivo, composição química e valor nutritivo, é um dos mais importantes cereais cultivados e consumidos no Estado da Paraíba. Graças à sua multiplicidade de aplicações, quer na alimentação humana quer na alimentação animal e de aves, tem relevante papel socioeconômico, além de constituir-se em indispensável matéria-prima utilizada nos diversos ramos agroindustriais (NAVES *et al.*, 2004).

No estado da Paraíba, o milho é cultivado em todas as microrregiões, ocupando uma área de 181.830 hectares, produção de 101.241 toneladas/ano e rendimento médio 556 kg/ha, com uma receita bruta da produção de 38.422 milhões de reais (IBGE, 2009).

A cultura do milho tem um alto potencial produtivo, podendo alcançar mais de 10 t ha⁻¹ de grãos tanto em condições experimentais como por agricultores que adotam tecnologias adequadas de manejo. No entanto, o que se observa na prática são produtividades

baixas e irregulares, cerca de 3,5 t ha⁻¹ de grãos (PALHARES, 2003). Segundo Carvalho *et al.* (2004), a fertilidade do solo é um dos principais fatores responsáveis por essa baixa produtividade.

Apesar da importância da importância da cultura do milho para o Estado da Paraíba, sua produtividade é muito baixa (460 kg/ha). Dentre as principais causas que limitam a produtividade milho na Paraíba, merece destaque o emprego de cultivares tradicionais com baixa capacidade produtiva cultivada, ano após ano, com o mesmo material, cujo quadro poderia ser revertido mediante a simples utilização de sementes de qualidade superior.

Normalmente, os novos cultivares, disponibilizados no mercado apresentam elevado potencial genético, além de outras vantagens relativas aos aspectos fitossanitários, físicos e fisiológicos, capazes de proporcionar altas produtividades. Para isso, uma série de informações, como o seu comportamento em relação às principais doenças, tipo de híbrido, ciclo, região de adaptação, cor e textura de grãos, época de semeadura e densidade de plantas recomendada, deveria ser fornecida para que os agricultores possam explorar ao máximo o potencial genético desses cultivares (CRUZ *et al.*, 2007).

Neste contexto, alguns relatos são encontrados na literatura sobre a diferença entre cultivares de milho com relação especificamente à produtividade de grãos e fator meio ambiente (Ribeiro *et al.*, 2000; Carvalho *et al.*, 2002; Souza *et al.*, 2002; Aguiar e Moura 2003; Cardoso *et al.*, 2003; Cruz *et al.*, 2004; Carvalho *et al.*, 2005; Barbieri *et al.*, 2005; Santi *et al.*, 2006; Garbulio *et al.*, 2007; Mendonça *et al.*, 2007; Santos *et al.*, 2007; Nazareno *et al.*, 2008; Santos *et al.*, 2009b) e com a produtividade, qualidade da silagem e matéria seca (GOMES *et al.*, 2002; OLIVEIRA *et al.*, 2003; OLIVEIRA *et al.*, 2004; VASCONCELOS, 2004; ALVAREZ *et al.*, 2006; OLIVEIRA *et al.*, 2007).

No sistema de agricultura família principalmente de baixo nível tecnológico, tem-se constatado que uma das formas mais prática para o agricultor absorver uma nova tecnologia consiste da introdução de novos materiais genéticos, onde a única inovação para ele é a introdução de sementes dentro do seu sistema de produção, uma vez que este fator não altera a sua forma de trabalhar, bem como as demais técnicas utilizadas por ele, tais como capinas, controle de pragas e doenças, adubação, colheita e beneficiamento.

Por isto é muito mais fácil a adoção desta tecnologia pelos agricultores e suas famílias, uma vez que todos sabem da

dificuldade de aceitação por estes de qualquer forma de inovação dentro do sistema agropecuário nordestino, que até hoje pouco mudou pela dificuldade na aceitabilidade dos novos empreendimentos neste setor de produção, em função do baixo nível cultural dos produtores e das suas condições socioeconômicas.

Por outro lado, sabe-se que a introdução de novos materiais genéticos dentro de um sistema de produção agropecuário incrementa a produtividade e a rentabilidade em cerca de 20 a 30%, com reflexos significativos sobre os parâmetros econômicos e sociais dos agricultores e suas famílias.

Levando-se em conta a importância sócio-econômica da cultura do milho para a agricultura familiar, procurou-se, através deste trabalho, avaliar cultivares de milho submetidos às condições edafoclimáticas do Brejo paraibano, visando indicar as mais promissoras para a região.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de 15 de junho a 12 de outubro de 2010 na Estação Experimental de Lagoa Seca, PB, pertencente à Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba, Emepa - PB. O município de Lagoa Seca - PB está localizado na microrregião do

Brejo Paraibano (6° 58' 12'' S, 32° 42' 15'' W. Gr.) a uma altitude de 534m (Gondim e Fernandez, 1980) na Mesorregião Agreste paraibano.

A área do experimento foi preparada por meio de duas gradagens cruzadas à tração mecânica, onde a cultura foi plantada no espaçamento de 0,80m x 0,50m, colocando-se quatro sementes por cova, deixando-se, após desbaste, duas plantas por cova, o equivalente a 50.000 plantas por ha.

O milho foi adubado em fundação com 25-50-30 kg/ha de N, P, K, utilizando-se como fonte sulfato de amônio, superfosfato simples e cloreto de potássio, respectivamente. Após 20 dias do plantio ele recebeu 25 kg.ha⁻¹ de N.

O delineamento estatístico utilizado foi de blocos ao acaso com cinco tratamentos: BRS Sertanejo, GNZ 2500, BRS Caatingueiro, BRS 2020 e Jabatão (material plantado pelos agricultores), em quatro repetições.

Cada parcela foi formada por quatro fileiras com 5 metros de comprimento (20 m²), totalizando o experimento em 400 m². A parcela útil foi formada por duas fileiras centrais (8m²).

Durante a condução do experimento foram realizadas duas capinas manual, com auxílio de enxada, para manter a cultura livre de competição com plantas daninhas e não houve necessidade de controle de pragas e doenças.

Aos 120 dias após o plantio, foram colhidas duas fileiras centrais para se determinar a produção de espigas com palha, de espigas e de grãos secos (peso de espigas com palha, de espigas sem palha e de grãos secos produzidos em cada parcela extrapolados para hectare).

Além disso, foram coletaram 40 plantas de cada parcela útil como amostras, para se determinar: peso médio de espiga (peso de espigas em balança com duas casas decimais, obtidas das espigas de 40 plantas dividido pelo número de espigas da parcela), diâmetro do colo da planta (medições com paquímetro de 40 plantas da parcela dividido pelo número de plantas), altura de planta (medição com trena milimetrada de 40 plantas da parcela dividido pelo número de plantas), comprimento das espigas (medição com régua milimetrada das espigas de 40 plantas da parcela dividido pelo número de espigas), diâmetro de espigas (medição com paquímetro das espigas de 40 plantas da parcela dividido pelo número de espigas) e relação grãos/espiga (peso de grãos das 40 planta em balança com duas casas decimais dividido pelo peso das espigas das 40 plantas).

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F aos níveis de 5% e 1% de probabilidade e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa

Software Assistat 7.5 (Silva e Azevedo, 2002).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise de variância dos resultados obtidos no experimento (Tabela 1), verifica-se que houve diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade pelo teste Tukey para produtividade de grãos (PG), diâmetro do colo da planta (DCP) e de altura de planta (AP) e ao nível de 5% de probabilidade para produção de espiga com palha (PECP), produção de espiga (PE) e peso

médio de espiga (PME), não havendo diferenças estatísticas para comprimento de espiga (CE) e diâmetro de espiga (DE).

Os resultados obtidos no experimento conduzido na Estação Experimental de Lagoa Seca em 2010 encontram-se na Tabela 2.

Para a produção de espiga com palha (PECP), observa-se que o híbrido BRS 2020 (4,49 t. ha⁻¹) superou estatisticamente a variedade local Jabatão (2,69 t. ha⁻¹) e não diferiu dos outros genótipos de milho, com uma média geral de 3,42 t. ha⁻¹.

Tabela 1. Análise de variância para produção de espigas com palha e sem palha e de grãos, peso médio de espiga, diâmetro do colo, altura de planta, comprimento e diâmetro da espiga. Estação Experimental de Lagoa Seca, PB. 2010.

Fonte de variação	GL	Quadrado médio							
		PECP	PE	PG	PME	DCP	AP	CE	DE
Bloco	3	0,50 *	0,40 ^{ns}	0,20 ^{ns}	0,03 ^{ns}	0,02 ^{ns}	168,51 ^{ns}	1,63 ^{ns}	0,08 ^{ns}
Cultivares	4	0,27 *	1,74 *	0,49 **	0,17 *	0,06 **	649,58 **	1,52 ^{ns}	0,16 ^{ns}
Resíduo	12	0,14	0,48	0,08	0,03	0,01	60,24	0,72	0,11
DMS	-	0,83	1,56	0,65	0,41	0,23	17,50	1,92	0,73
CV %	-	14,07	20,23	20,53	14,61	4,83	5,48	5,94	7,50

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < 0,01$), * significativo ao nível de 5% de probabilidade ($0,01 \leq p < 0,05$) e ns = não significativo ($p \geq 0,05$)

PECP = produção de espigas com palha, PE = produção de espigas, PG = produtividade de grãos, PME= peso médio de espiga, DCP = diâmetro do colo da planta, AP = altura de planta, CE= comprimento de espiga, DE = diâmetro de

Com relação à produção de espiga (PE), verifica-se que o híbrido BRS 2020 (3,01 t. ha⁻¹) superou estatisticamente a variedade local Jabatão (2,15 t. ha⁻¹) e não diferiu dos outros genótipos de milho, com uma média geral de 2,62 t. ha⁻¹. Santos *et al.* (2009a) encontram valor médio inferior (1,96 t. ha⁻¹), observando que a BRS Caatingueiro exibiu menor produtividade de espiga em relação aos materiais: AG 10512, BR 2010 e BRS Sertanejo. Santos *et al.* (2009b) obtiveram uma média de 2,39 t.ha⁻¹ de espigas de milho com a cultivar BRS Caatingueiro, que foi similar ao desta pesquisa.

A maior produtividade de grãos foi alcançada com o híbrido BRS 2020 (1,93 t. ha⁻¹) que superou estatisticamente a cultivar Jabatão (1,02. t.ha⁻¹), igualando-se as outras cultivares, com uma média geral de (1,39. t. ha⁻¹). Nascimento *et al.* (2003), também afirmaram que os híbridos comerciais apresentaram média de produtividade de 13% a mais em relação às variedades estudadas. Santos *et al.* (2009b) conseguiram valores médios de produção de grãos inferiores ao dessa pesquisa em dois municípios do Estado da Paraíba (1,52 e 1,68 t. ha⁻¹), observando que a cultivar BRS Caatingueiro teve menor produtividade do que os materiais testados por eles: AG 10512, BR 2010 e BRS Sertanejo. As produtividades de grãos obtidas nesse trabalho são baixas

comparando com as alcançadas por Nascimento *et al.* (2003) que obtiveram acima de 3,0 t.ha⁻¹ para a maioria dos materiais de milho avaliados por eles. Carvalho *et al.* (2000) obtiveram produções médias de 4,31 t.ha⁻¹. Carpentieri-Pípolo *et al.* (2010), avaliando cultivares de milho crioulo em sistema de baixo nível tecnológico, atingiram uma média de 2,69 t.ha⁻¹ de grãos de milho. Cardoso *et al.* (2003) também conseguiram maiores produções de cultivares de milho para as condições do Meio Norte do Brasil. Santos *et al.* (2009a) alcançaram uma média de 1,92 t.ha⁻¹ de grãos de milho com a cultivar BRS Caatingueiro, resultados similares ao desta pesquisa.

Em relação ao peso médio de espiga, nota-se que o híbrido BRS 2020 (188,45 g) superou estatisticamente a variedade local - Jabatão (103,27 g) e não diferiu dos outros genótipos de milho, com média geral de 143,30 g. Santos *et al.* (2009b), testando variedades e híbridos de milho, encontraram valores de 124,57 e 106,98 g em duas localidades, onde o menor peso de espiga foi registrado com a cultivar BRS Caatingueiro. Santos *et al.* (2009a) conseguiram uma média de espiga com 115,82 g o com a cultivar BRS Caatingueiro que foi inferior ao desta pesquisa.

O maior diâmetro do colo foi alcançado pela variedade plantada pelos agricultores da região (Jabatão), que foi superior estatisticamente aos materiais GNZ 2500 e BRS Caatingueiro, não diferindo da cultivar BRS Sertanejo e do híbrido BRS 2020 (Tabela 2).

A maior altura de planta foi alcançada pela variedade Jabatão (163,05 cm), não havendo diferença significativa entre as demais cultivares (Tabela 2). Santos *et al.* (2009b) obtiveram médias de altura de planta em dois locais de 1,61,39 e 124,21 cm, onde houve destaque para o híbrido BR 2010 e menor estatura para a cultivar BRS Caatingueiro. Santos *et al.* (2006) encontram valores mais altos em relação ao dessa pesquisa (1,80 a 2,53m).

A maior produção de grãos obtida com as cultivares melhoradas deve-se, possivelmente a melhor qualidade genética em absorver os nutrientes do solo e maior eficiência do sistema fotossintético desses materiais genéticos, que promoveram maior produção e translocação de fotoassimilados para a planta, proporcionando maior acúmulo de matéria

seca, principalmente, durante as fases de maior exigência do feijoeiro (floração, formação e enchimento de espigas), refletindo no maior rendimento de grão do que os materiais locais plantados pelos agricultores da região.

As menores produtividades dos materiais locais devem-se, possivelmente, ao fato de seu cultivo, ano após ano, sem uma seleção e uma substituição por novos materiais genéticos mais precoces e produtivos, uma vez que toda variedade de grãos deve ser descartada a cada cinco anos de plantios sucessivos porque geneticamente ela sofre processos degenerativos a cada cultivo. Estes são grãos e não sementes que são armazenadas pelos agricultores no ano para serem semeadas no ano subsequente. Além desses fatores, o ciclo tardio desses materiais favorece o retardamento na floração e formação de espigas e grãos que pode reduzir a produção, quando o período chuvoso for curto, o que geralmente ocorre nas regiões produtoras do semi-árido paraibano.

Tabela 2. Médias de produção de espigas com palha e sem palha e de grãos, peso médio de espiga, diâmetro do colo, altura de planta, comprimento e diâmetro da espiga. Estação Experimental de Lagoa Seca, PB. 2010.

Variedades e Híbridos	PECP (t/ha)	PE (t/ha)	PG (t/ha)	PME (g)	DCP (cm)	AP (cm)	CE (cm)	DE (cm)	RGE (%)
BRS Sertanejo	3,26ab	2,60ab	1,16b	117,52ab	2,13ab	140,83b	14,58a	4,39a	46,92a
GNZ 2500	3,24ab	2,59ab	1,41ab	109,53ab	1,93b	137,89b	13,62a	4,22a	56,54a
BRS Caatingueiro	3,42ab	2,74ab	1,47ab	1,03b	2,03b	129,49b	15,13a	4,49a	54,06a
BRS 2020	4,49a	3,01a	1,93a	148,56a	2,06ab	136,27b	13,77a	4,06a	53,48a
Jabatão	2,69b	2,15b	1,02b	102,71b	2,27a	163,05a	14,45a	4,55a	57,87a
Média geral	3,42	2,62	1,39	143,00ab	2,09	14,51	14,31	4,34	53,77
QM Trat.	0,39 ^{ns}	1,74*	0,49**	0,17*	0,06**	649,58**	1,52 ^{ns}	0,16 ^{ns}	75,52 ^{ns}
DMS	1,56	1,56	0,65	04,15	0,23	17,50	1,92	0,73	21,53
CV (%)	20,23	20,23	20,52	14,61	4,83	5,48	5,94	7,49	17,75

Médias seguidas da mesma letra não diferem ao nível de 5% pelo Teste Tukey

PECP = produção de espigas com palha, PESP = produção de espigas, PG = produtividade de grãos, PME= peso médio de espiga, DCP = diâmetro do colo da planta, AP = altura de planta, CE= comprimento de espiga, DE = diâmetro de

4. CONCLUSÕES

- Os híbridos BRS 2020 e GNZ 2500 tiveram maior produtividade e melhor desempenho dos componentes de produção em relação ao material plantado pelos agricultores nas condições edafoclimáticas do Brejo paraibano;
- A incorporação dos híbridos BRS 2020 e GNZ 2500 no sistema de produção agrícola familiar é de grande importância para a economia do produtor rural em função das produtividades obtidas nas condições do Brejo paraibano;
- O milho, mesmo com baixa produtividade, se constitui uma cultura de

fundamental importância para o pequeno agricultor, em função do baixo custo de produção e de sua utilização na alimentação humana e de animais (bovinos, caprinos, ovinos, aves e suínos), onde é aproveitado de forma integral: palhada, espiga, sabugo e grãos.

5. REFERÊNCIAS

- AGUIAR, A. das C. F.; MOURA, E. G. de. Crescimento e produtividade de duas cultivares de milho de alta qualidade protéica em solo de baixa fertilidade. **Bragantia**, Campinas, v.62, n.3, p.429-435, 2003.
- ALVAREZ, D. C. G.; PINHO, R. G. V.; BORGES, I. D. Avaliação de

- características bromatológicas da forragem De milho em diferentes densidades de semeadura e espaçamentos entre linhas. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 30, n. 3, p. 409-414, maio/jun., 2006.
- BARBIERI, V.H.B.; LUZ, J.M.Q.; BRITO, C.H.; DUARTE, J.M.; GOMES, L.S.; SANTANA, D.G. Produtividade e rendimento industrial de híbridos de milho doce em função de espaçamentos e populações de plantas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.3, p.826-830, jul-set 2005.
- CARDOSO *et al.*. Desempenho de cultivares de milho na região Meio-norte do Brasil. Ilhéus, Bahia, Brasil. **Agrotrópica** 15 (1):53 - 60. 2003.
- CARPENTIERI-PIPOLO *et al.*, 2010. Avaliação de cultivares de milho crioulo em sistema de baixo nível tecnológico. **Acta Scientiarum. Agronomy**. Maringá, v. 32, n. 2, p. 229-233, 2010.
- CARVALHO, H.W.L. *et al.*, 2000. Estabilidade de cultivares de milho no nordeste brasileira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, v.35, n.9, p.1773-1781.
- CARVALHO, H.W.L. de.; LEAL, M. de L da S.; CARDOSO, M.J.; SANTOS, M.X. dos; TABOSA, J.N.; SANTOS, M.D. dos; LIRA, M.A. Adaptabilidade e estabilidade de híbridos de milho em diferentes condições ambientais do Nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.1, p.75-82, 2002.
- CARVALHO, M.A.C.; SORATTO, R.P.; ATHAYDE, M.L.F.; ARF, O.; EUSTÁQUIO de SÁ, M. Produtividade do milho em sucessão a adubos verdes no sistema de plantio direto e convencional. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, n. 1, p. 47-53, 2004.
- CARVALHO, H.W.L.; CARDOSO, M.J.; LEAL, M.L.S.; SANTOS, M.X.;TABOSA,J.N.; SOUZA, E.M. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de milho no Nordeste brasileiro. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.40, n.5, p.471-477, maio 2005.
- CRUZ, C. D.; REGAZZIE, A. J.; CARNEIRO, P. C. S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa: UFV, 2004. v. 1.
- CRUZ, J.C.; PEREIRA, F. T. F.; PEREIRA FILHO, I. A.; OLIVEIRA, A.C. E MAGALHÃES, P.C. Resposta de cultivares de milho à variação em espaçamento e densidade. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.6, n.1, p.60-73, 2007.
- GARBUGLIO, D. D.; GERAGE, A. C.; ARAÚJO, P. M.; FONSECA JUNIOR, N. S.; SHIOGA, P. S. Análise de fatores e regressão bissegmentada em estudos de estratificação ambiental e adaptabilidade em milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, n. 2, p. 183-191, 2007.
- GLAT, D. Perspectivas do milho para 2002. **Plantio Direto**, Passo Fundo, v. 69, p. 15-17, 2002.
- GOMES *et al.*. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de milho para Produtividade de matéria seca e degradabilidade ruminal da silagem. **Rev. Bras. de Milho e Sorgo**, v.1, n.2, p.83-90, 2002.
- GONDIM, A. W. de A.; FERNANDEZ, B. probabilidade de chuvas para o município de Areia - PB. **Agropecuária Técnica**, v. 1, n. 1, p. 55-63, 1980.
- IBGE. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*. Sistema IBGE de recuperação automática - SIDRA, 2006. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/>. Acesso em: Outubro de 2006.
- MENDONÇA, O.; CARPENTIERI-PIPOLO, V.; GARBUGLIO, D. D.;

- FONSECA JUNIOR, N. S. Análise de fatores e estratificação ambiental na avaliação da adaptabilidade e estabilidade em soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, n. 11, p. 1567-1575, 2007.
- NASCIMENTO, M. M. A. do; TABOSA, J. N.; FILHO, J. T. Avaliação de cultivares de milho agreste semi-árido de Pernambuco. Campina Grande, **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.7, n.1, p.53-56, 2003.
- NAVES, M. M. V.; SILVA, M. S.; CERQUEIRA, F. M.; PAES, M. C. D. Avaliação química e biológica da proteína do grão em cultivares de milho de alta qualidade protéica. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 34, n. 1, p. 1-8, 2004.
- NAZARENO *et al.*, 2008. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de milho no estado do Tocantins: Safra 2003/2004. **Amazônia: Ci. & Desenv.**, Belém, v. 3, n. 6, jan./jun.
- OLIVEIRA, J.S., F. Souza Sobrinho, R.C. Pereira, J.M. Miranda, V.L. Banyas, A.C. Ruggieri, A.V. Pereira, F.J.S. Léo, M.A. Botrel & M.V. Auad. 2003. Potencial de utilização de híbridos comerciais de milho para silagem na região Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, 2: 62-71.
- OLIVEIRA, J.S., F. Souza Sobrinho, F.A. Reis, J.M.V. Paes, R.M. Peres, C.L. Justo, J.L.V. Coutinho Filho, J.A.C. **Lançanova & A.C. Gerage**. 2004. Híbridos de milho para silagem na região d 20: 81-90.
- OLIVEIRA *et al.*, 2007. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de milho Destinados à silagem em bacias leiteiras Do estado de Goiás. Goiânia-GO, Brasil. **Pesq Agropec. Trop.** 37(1): 45-50, mar. 2007.
- PALHARES, M. **Distribuição e população de plantas e produtividade de grãos de milho**. Piracicaba, 2003. 107f. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Fitotecnia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.
- SANTI, A.; MUNIZ, J. A. YAMASHITA, O. M. Avaliação de diferentes genótipos de milho nas Condições edafoclimáticas de Alta Floresta – MT. **Revista de Ciências Agro-Ambientais**, Alta Floresta, v.4, n.1, p.15-22, 2006.
- SANTOS *et al.*, 2007. Avaliação de cultivares para produção orgânica de Milho-verde e grãos em consorciação com mucuna anã. *Rev. Bras. Agroecologia*, v.2, n.1, fev. 2007, p 1141 – 1144. In: Resumos do II Congresso Brasileiro de Agroecologia.
- SANTOS, J.F.; GRANJEIRO, J.I.T; BRITO, L.M.P. Variedades e híbridos de milho para a mesorregião do Agreste Paraibano. **Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal** , v. 6, n. 2, p. 209-216, maio/agostp, 2009a.
- SANTOS, J.F.; GRANJEIRO, J.I.T; BRITO, L.M.P. Variedades e híbridos de milho para a mesorregião do Agreste Paraibano. **Tecnologia & Ciência Agropecuária.**, João Pessoa, v.3, n.3, p.13-17, set. 2009b.
- SOUZA, F.R.S. de; RIBEIRO, P.H.E.; VELOSO, C.A.C. CORREA, L.A. Produtividade e estabilidade fenotípica de cultivares de milho em três municípios do estado do Pará. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.37, n.9, p.1269-1274, 2002.
- VASCONCELOS, R. C. de. **Resposta de milho e sorgo para silagem a diferentes alturas de corte e datas de semeadura**. 2004. 124 p.Tese (Doutorado emFitotecnia) Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2004.