

**FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE ITUVERAVA
FACULDADE Dr. FRANCISCO MAEDA**

**ESTUDO DA ÉPOCA DE PLANTIO PARA DIFERENTES
HÍBRIDOS DE MILHO NO MUNICÍPIO DE NUPORANGA -
SP**

**ITUVERAVA
2006**

DANILO PILOTTO

**ESTUDO DA ÉPOCA DE PLANTIO PARA DIFERENTES
HÍBRIDOS DE MILHO NO MUNICÍPIO DE NUPORANGA -
SP**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado a Fundação Educacional de
Ituverava, Faculdade Dr. Francisco Maeda
para obtenção do título de Engenheiro
Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Luis de Oliveira.

**ITUVERAVA
2006**

DANILO PILOTTO

**ESTUDO DA ÉPOCA DE PLANTIO PARA DIFERENTES HÍBRIDOS
DE MILHO NO MUNICÍPIO DE NUPORANGA - SP**

**Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.
Fundação Educacional de Ituverava. Faculdade “Dr. Francisco Maeda”.**

Ituverava, ____ de _____ 2006

ORIENTADOR: _____
Prof. Dr. Antônio Luis de Oliveira

EXAMINADOR: _____
Prof.^a MSc. Maria Tereza G. Pimenta Costa

EXAMINADOR: _____
Prof.^a Lívia Cordaro Galdiano

Dedico...

Aos meus Pais Santos Pilotto e Ângela Maria Ferracini Pilotto por tudo que fizeram para que esta conquista se tornasse possível.

Aos meus irmãos Daniel e Daiana pelo incentivo e amizade.

A minha namorada Bárbara pela confiança e dedicação.

A minha avó Maria Alves por sempre me apoiar. E a todos os meus parentes e amigos, em especial os que conviveram comigo nesse período.

Ao meu orientador “Toca” pelo conhecimento que a mim foi transmitido.

Agradecimentos...

Agradeço a Deus por ter conquistado um sonho e a todos que de uma certa maneira contribuíram para que esse sonho se realiza-se. Agradeço minha família pelo apoio e dedicação e a minha avó Adélia Furlan Pilotto (em nossos corações).

Ao meu tio José Mário Pilotto que sempre me ajudou durante esse período.

Agradeço aos meus amigos Lucas Cavallari, Danilo Bressan, Douglas Bocalon, Daniel “mineiro”, Breno Fantacini “Puf”, César Walker, Luiz Jose “Dú”, Danilo Sampaio, Drauzio Ávila, Ângelo Piloto, Felipe de Araújo. E a todos os meus colegas, amigos, funcionários, professores e diretores da FAFRAM.

Deus disse: “Que a terra verdeje de verdura: ervas que dêem semente e árvores frutíferas que dêem sobre a terra, segundo sua espécie, frutos contendo sua semente” e assim se fez. A terra produziu verdura: ervas que dão semente segundo sua espécie, árvores que dão, segundo sua espécie, frutos contendo sua semente, e Deus viu que tudo isso era bom.

GENESIS 1. Versículo 11 ao 12.

RESUMO

O presente trabalho foi realizado no Sítio Santa Juliana, localizado no município de Nuporanga SP, com o objetivo de avaliar a época de plantio para diferentes híbridos de milho na safra 2005/2006. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados (DBC), composto por 3 tratamentos, com 3 genótipos de milho em 3 épocas de plantio (Novembro de 2005, Dezembro de 2005 e Janeiro de 2006), com 2 repetições, totalizando 18 parcelas. As parcelas foram constituídas de 4 linhas cada uma, mais bordadura, com 5 metros de comprimento espaçadas de 0,90 m entre si.. Foram analisadas as seguintes características: peso da espiga sem palha (g), comprimento da espiga (cm), diâmetro da espiga (mm), número de fileiras de grãos na espiga, diâmetro do sabugo (mm), e a produção por hectare. O mês de novembro obteve os melhores resultados nas características produção por hectare, comprimento da espiga. O mês de dezembro obteve os melhores resultados nas características, peso da espiga palha, diâmetro da espiga. As características diâmetro do sabugo, número de fileiras não se diferenciaram entre as épocas de plantio. A época 1(novembro) foi a que obteve melhor produtividade sendo a melhor época de plantio do milho para Nuporanga SP. A época 2 (dezembro) foi a que obteve maior peso da espiga sem a palha, e maior diâmetro da espiga, sendo a melhor época de plantio para milho verde.

Palavras-chave: Milho. Época de plantio. Produtividade.

ABSTRACT

The present work was carried through in the Small farm Saint Juliana, located in the city of Nuporanga SP., with the objective to evaluate the time of plantation for the production of maize in harvest 2005/2006. The used experimental delineation was of casualizados blocks (DBC), composition for 3 treatments, with 3 genotypes of maize at 3 times of plantation (of 2005 November and December, and 2006 January), with 2 repetitions of each hybrid for treatment totalizing 18 parcels. The parcels had been constituted of 4 lines each one, more edge, with 5 spaced meters of length of 0,90 m between itself. It was analyzed the following characteristics: weight of the spike without straw (g), length of the spike (cm), diameter of the spike (mm), number of rows of grains in the spike, diameter of sabugo (mm), and the production for hectare.. Time 1 (November) was the one that better got productivity being the best time of plantation of the maize for Nuporanga SP. The November month got the best ones resulted in the characteristics production for hectare, length of the spike. The December month got the best ones resulted in the characteristics, weight of the spike straw, diameter of the spike. The characteristics diameter of sabugo, number of rows had not been differentiated between the times of plantation. Time 1 (November) was the one that better got productivity being the best time of plantation of the maize for Nuporanga SP. Time 2 (December) was the one that weight of the spike without the straw got greater, and greater diameter of the spike, being the best time of plantation for green maize.

Keywords: Maize. Time of plantation. Productivity

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1:** Médias de algumas características fenológicas em 3 épocas diferentes de plantio.....27
- Gráfico 2:** Médias de algumas características fenológicas de três híbridos de milho.....27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Características agronômicas dos híbridos.....	21
Tabela 2: Análise química do solo do Sítio Santa Juliana.....	21
Tabela 3: Quantidade de chuva (mm) e médias de temperaturas máximas e mínimas no período de 01/11/05 a 01/08/06.....	25
Tabela 4: Médias de algumas características fenológicas em 3 épocas diferentes de plantio.....	25
Tabela 5: Médias de algumas características fenológicas de três híbridos de milho.....	26

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
1 REVISÃO DA LITERATURA.....	13
1.1 FATORES CLIMÁTICOS QUE AFETAM O DESENVOLVIMENTO DO MILHO.....	16
1.1.1 TEMPERATURA.....	17
1.1.2 UMIDADE DO SOLO.....	18
1.1.3 FOTOPERÍODO.....	18
1.1.4 RADIAÇÃO SOLAR.....	19
1.1.5 VENTO.....	19
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	20
2.1 LOCAL DO EXPERIMENTO.....	20
2.2 DELINEAMENTO ESTATÍSTICO.....	20
2.3 PLANTIO E ADUBAÇÃO.....	21
2.4 TRATOS CULTURAIS.....	21
2.5 COLHEITA.....	22
2.6 PARÂMETROS AVALIADOS.....	22
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
CONCLUSÃO.....	28
REFERÊNCIAS	29

INTRODUÇÃO

O milho - *Zea mays, L.* é uma gramínea cujo fruto, mercê das suas qualidades organolépticas e nutritivas, tem assegurado seu consumo em larga escala, na quase totalidade do globo terrestre. (LIMA, 1976).

No Brasil, o milho ocupa o primeiro lugar em área cultivada, sem considerar as pastagens, correspondendo a cerca de 25% de toda área cultivada. (OSUNA, 1995).

A importância econômica do milho é caracterizada pelas diversas formas de sua utilização, que vai desde a alimentação animal até a indústria de alta tecnologia. Na realidade, o uso do milho em grão como alimentação animal representa a maior parte do consumo desse cereal, isto é, cerca de 70% no mundo. Nos Estados Unidos, cerca de 50% é destinado a esse fim, enquanto que no Brasil varia de 60 a 80%, dependendo da fonte da estimativa e de ano para ano (DUARDE, 2000).

O milho é ainda o principal insumo para a confecção de rações utilizadas na criação de animais (NOGUEIRA NETTO, 1996).

A importância do milho para a produção animal, pode ser aquilatada pelo fato de que quase 80% de todo o milho produzido no país é consumido na forma de ração. O emprego do milho na alimentação humana, por sua vez, é de expressão bem reduzida, se for comparado ao volume destinado à fabricação de rações. Desde 1980 o processamento com vistas ao consumo humano tem-se mantido estável, respondendo por algo em torno de 13% do consumo total de milho (TROCCOLI, 1994b).

O milho é uma cultura que tem mais de cem utilidades no mercado interno e externo, e na propriedade pode ser considerado como um fator de equilíbrio da mesma; já que pode ser usado tanto para a alimentação do homem e dos animais, como massa verde, ensilagem, milho verde, fubá, farinha, farelos, grão puro ou como componente de rações. Portanto, desde que o agricultor consiga uma boa produtividade, o milho será sempre um bom negócio.

Segundo Gomes (1991), a cultura do milho no Brasil apresenta fortes dispersões geográficas, coincidindo a época tradicional de plantio nas áreas em que a cultura é explorada comercialmente em larga escala, com o período de verão, cujas sementeiras são efetuadas nos meses de agosto a novembro.

De acordo com Costa (1994) durante o período de crescimento da planta de milho, variações climáticas podem ocasionar alterações em diversas características da planta, destacando-se os componentes de rendimento, os quais, por sua vez, ao sofrerem alterações irão influenciar no rendimento final de grãos.

Gerage et al., (1984) relata que além da importância da época de sementeira, a escolha correta de híbridos a serem cultivados pode representar acréscimo substancial na produção final.

O seguinte trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da época de plantio do milho (*Zea mays*, L) sobre o comportamento de híbridos de ciclos diferentes.

1 REVISÃO DE LITERATURA

A época de plantio tem um reflexo muito grande na produtividade e no ciclo da cultura, em função de alguns fatores climáticos, como: Umidade, Temperatura e Luminosidade. Em regiões de altitude elevada, assim como nas de alta latitude, a temperatura restringe o período de plantio e tem grande influencia no desenvolvimento e crescimento da planta, como ocorre nas regiões subtropicais. Quando o plantio é feito mais cedo, o processo de germinação é mais lento, em função da baixa temperatura do solo. O período vegetativo, da emergência até o pendoamento com época de plantio e com a cultivar. Nas condições de cerrado é muito comum ocorrer um período de estiagem nos meses de Janeiro ou fevereiro, que é denominado de “Veranico”. Diante desse fato, é necessário programar a época de plantio para que os períodos críticos de demanda de água, como o da floração e enchimento de grãos, ocorram fora do citado período.(EMBRAPA, 1993).

A época ideal de plantio de milho, no Brasil, é variável de região para região. De modo geral, na maioria das regiões, com exceção da região norte e nordeste, o plantio pode ser feito de Setembro a Novembro, dependendo da concentração de chuvas nesses meses. Na região Nordeste e sub-regiões do norte, o plantio pode ser feito de Março à Abril. As grandes variações climáticas existentes na região norte, permitem que se efetue o plantio nos meses de setembro à Abril para Rondônia e Roraima, respectivamente. Os plantios fora de época podem alterar o ciclo e a produção da lavoura, em função, basicamente, da temperatura e da luminosidade. A temperatura ideal para o desenvolvimento do milho, da emergência à

floração, esta compreendida entre 24°C e 30°C. Entretanto, para que a semente germine sem problemas, a temperatura deve estar dentro dos limites de 10°C à 42°C. Quando outras variáveis climáticas, como a umidade, são satisfatórias e a temperatura é adequada, a germinação se processa após quatro à sete dias. Em regiões onde a temperatura noturna for mais elevada por um período prolongado, a produção pode ser bastante prejudicada. O período vegetativo, da emergência até o pendramento, varia com a época e o cultivar. (EMBRAPA, 1993).

A luminosidade exerce função direta sobre o potencial produtivo dos cultivares do milho. Em regiões onde o período de luminosidade é maior, o teto de produtividade é sempre mais elevado do que em regiões tropicais; onde a luminosidade é menor em função de nuvens mais constantes, afetando a taxa de fotossíntese das plantas. O ciclo da cultura é variável conforme a época de plantio. As modificações do ciclo da cultura, para mais ou para menos, trazem como consequência alterações na produção de grãos. Assim, em épocas cujo plantio é feito nos períodos ou regiões mais quentes, o ciclo é acelerado, em função do desequilíbrio entre a taxa de transpiração e a absorção de água, o que ocasiona o fechamento dos estômatos, devido à demanda evaporativa, provocando a diminuição da taxa fotossintética líquida. Isto proporciona uma menor produtividade. Por outro lado, lavouras plantadas em épocas cuja temperatura esteja abaixo daquela ótima, além de terem um alongamento do ciclo, sofrem também redução no processo produtivo. Este fenômeno se dá devido ao maior gasto de energia pelas plantas, para se desenvolverem em condições desfavoráveis. A época de plantio afeta principalmente o ciclo da cultura, que por sua vez, direta ou indiretamente, altera o processo produtivo dos cultivares. Em plantios fora de época é preferível o uso de cultivares mais precoces, devido à sua rápida maturação, o que lhes permite plantios antecipados ou tardios. (EMBRAPA, 1993).

Tomando simplesmente o cuidado de plantar na época recomendada é uma forma segura de garantir uma boa produção. O produtor de milho pode colher uma safra surpreendente maior do que outro agricultor que formou sua lavoura fora da época apropriada. Basicamente, a época de plantio é limitada pelas condições de temperatura, mais especificamente pela distribuição de chuvas, que são variáveis nas diferentes regiões brasileiras.(BASTOS, 1987).

Para uma boa produção de grãos, o milho exige boa distribuição de chuvas durante todo o ciclo, principalmente nas fases pendoamento e enchimento de grãos.(BASTOS, 1987).

Assim, segundo Bastos, (1987) conhecendo o comportamento climático da região, os períodos críticos da cultura e a necessidade calórica do genótipo a ser empregado, pode-se, efetivamente, determinar a melhor época para a instalação da cultura do milho.

Segundo o mesmo autor, a atenção especial deve ser dedicada à frequência e período de ocorrência de veranico, principalmente na região de cerrado, visando sua não – coincidência com o período de florescimento e enchimento efetivo de grãos.

Outro fator importante que normalmente é negligenciado na definição da época de semeadura refere-se ao período de maior nebulosidade predominante na região, visto que a sua coincidência com a etapa correspondente aos quinze dias após o florescimento, provocará a redução da densidade de grãos. Ainda cumpre ressaltar que a altitude elevada, bem como a latitude elevada, pode restringir o período para a semeadura em função dos valores mais baixos de temperatura característicos dessas condições. Tal situação reduz a germinação das sementes e a emergência de plântulas, afeta o processo de diferenciação dos primórdios florais e alonga o ciclo da cultura. Da mesma forma, semeadura efetuada em solo frio (inferior à 15°C) e úmido (“capacidade de campo”) poderá acarretar elevada taxa de plântulas anormais, contribuindo para a redução da produção. Em áreas baixas e/ou de latitude baixa, o retardamento da semeadura em relação à época recomendada, resulta em menor produção

devido a área foliar (encurtamento do ciclo da cultura), maior incidência de doenças e maior taxa de tombamento de plantas. Ainda, em locais onde ocorrem temperaturas noturnas elevadas (superior à 24°C) por período prolongado e coincidente com aquele compreendido entre o “emborrachamento” e grãos leitosos, pode prejudicar significativamente o desempenho das plantas e, conseqüentemente, reduzir a produção. A alteração da duração do ciclo das plantas em função da data de semeadura, é devido a variação do balanço de energia de cada região e da época do ano considerada. (FANCELLI et al 2000).

Segundo Fancelli et al (1997) a temperatura constitui-se um dos elementos do clima mais decisivo para o bom desenvolvimento do milho, embora a água e demais componentes climáticos exerçam diretamente sua influencia no processo.

Segundo Gerage, (1991) a temperatura é um elemento preponderante na duração do ciclo da cultura, especialmente do subperíodo de desenvolvimento (emergência ao florescimento), é mais homogêneo, embora a perda de umidade dos grãos apresente variação entre as culturas. Sendo a planta de milho termosensível, necessita determinada quantidade de calor para completar cada fase do seu ciclo de desenvolvimento. Por isso, tem-se avaliado diversas alternativas para dimensionar, com mais precisão, a duração de cada ciclo, independentemente de cada região de cultivo. Normalmente os métodos mais utilizados tem sido o de graus- dia (G.D.).

1.1 FATORES CLIMÁTICOS E CULTURAIS QUE AFETAM O CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DO MILHO

Segundo Mundstock (1995) o período de crescimento e desenvolvimento do milho é limitado pela água, temperatura e radiação solar ou luminosidade. A época de semeadura ideal é função dos fatores citados, cujos limites extremos são variáveis em cada região agroclimática. A cultura do milho necessita que os índices dos fatores climáticos,

especialmente a temperatura, a precipitação pluviométrica e o fotoperíodo, atinjam os níveis considerados ótimos, para que o seu potencial genético de produção se expresse ao Máximo. Normalmente se procura através de épocas de plantio e da escolha de cultivares, o local ou região onde a lavoura possa ser instalada para que a cultura se desenvolva em um ambiente mais favorável possível.

1.1.1 TEMPERATURA

A temperatura possui uma relação complexa com o desempenho da cultura, uma vez que a condição ótima varia com os diferentes estádios de crescimento e desenvolvimento da planta, bem como períodos diurnos ou noturnos. A temperatura da planta é basicamente a mesma do ambiente que a envolve. Nos momentos em que a temperatura é mais elevada, o processo metabólico é mais acelerado e, nos períodos mais frios, o metabolismo tende a diminuir. Essa oscilação metabólica ocorre dentro dos limites extremos tolerados pela planta de milho, compreendidos entre 10°C e 30°C. abaixo de 10°C, por períodos longos, o crescimento da planta é quase nulo e, sob temperaturas acima de 30°C, também por períodos longos, o rendimento de grãos decresce em razão do consumo dos produtos metabólicos elaborados durante o dia. Há indicação de que temperaturas noturnas elevadas por longos períodos diminuem o rendimento de grãos e provocam senescência precoce das folhas (PETERS et al., 1971; TOLLENAAR et al, 1978; APRAKU et al., 1983).

Segundo Berlato et al., (1974), a planta de milho precisa acumular quantidades distintas de energia ou simplesmente unidades calóricas necessárias a cada etapa de crescimento e desenvolvimento.

Em geral, as cultivares de ciclo normal precisam de 1000 a 1200 unidades calóricas durante todo o período de desenvolvimento, as de ciclo precoces, de 850 a 950 unidades calóricas e as superprecoces, de 800 a 850 unidades calóricas.

Sendo o milho uma planta termosensível, qualquer variação de temperatura, seja do solo ou do ar, é capaz de influenciá-la (COELHO et al., 1980).

1.1.2 UMIDADE DO SOLO

Segundo Magalhães; Paiva (1993), o milho é uma cultura exigente em água, que pode ser cultivada em regiões onde as precipitações vão desde 250mm até 5000mm anuais, sendo que a quantidade de água consumida pela planta durante seu ciclo esta em torno de 600mm.

O consumo de água pela planta, nos estádios iniciais de crescimento, raramente excede 2,5 mm/dia. Após 100% de cobertura do solo pela cultura, o consumo pode-se elevar para 5 a 7,5 mm/dia, mas se a temperatura estiver muito elevada e a umidade do ar muito baixa, o consumo poderá chegar até 10 mm/dia (AVELAR, 1986; MARINATO, 1980; MATZENAUER et al., 1981).

1.1.3 FOTOPERÍODO

Representado pelo número de horas com luz solar, o qual é um fator climático de variação sazonal, mas que não apresenta muita variação de ano para ano. O milho é considerado uma planta de dias curtos, embora alguns cultivares apresentem pouca ou nenhuma sensibilidade às variações de fotoperíodo (FRANCIS et al., 1969).

O aumento do fotoperíodo faz com que a duração da etapa vegetativa aumente e proporcione também um incremento no número de folhas emergidas, durante a diferenciação

do pendão, e do número total de folhas produzidas pela planta (REGLAND et al., 1966; EMBRAPA, 2003).

1.1.4 RADIAÇÃO SOLAR

É um dos parâmetros de extrema importância para a planta de milho, sem a qual o processo fotossintético é inibido e impede a planta de expressar o seu máximo potencial produtivo. Grande parte da matéria seca do milho, cerca de 90%, provem da fixação de CO₂ pelo processo fotossintético. O milho é uma planta do grupo C4, cuja característica é ser altamente eficiente na utilização da luz. Uma redução de 30% a 40% da intensidade luminosa por períodos longos atrasa a maturação dos grãos ou pode ocasionar até mesmo queda de produção (DUNGAN et al., 1958).

1.1.5 VENTO

A incidência de ventos em lavouras de milho pode aumentar a demanda de água por parte da planta, tornando-a mais suscetível aos períodos curtos de estiagem, além de promover o acamamento da cultura.(FANCELLI et al., 2000).

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 LOCAL DO EXPERIMENTO

O ensaio foi realizado no Sítio Santa Juliana I, localizado no município de Nuporanga-SP. O local está situado a 20°42'15" de latitude S e 47°42'10" de longitude W, com altitude de aproximadamente 716m e solo com característica de um Latossolo roxo.

2.2 DELINEAMENTO ESTATÍSTICO

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados (DBC), composto por 3 tratamentos, com 3 genótipos de milho (DKB 390, DKB 350 e DKB 191) em 3 épocas de plantio (Novembro de 2005, Dezembro de 2005 e Janeiro de 2006), com 2 repetições de cada híbrido por tratamento totalizando 18 parcelas. As parcelas foram constituídas de 4 linhas cada uma, mais bordadura, com 5 metros de comprimento espaçadas de 0,90 m entre si.

O plantio foi realizado em 3 épocas distintas, sendo que o primeiro feito no dia 03/11/05, o segundo em 03/12/05 e o último no dia 03/01/06.

Os híbridos utilizados, bem como as suas características agrônômicas estão descritas na Tabela a seguir.

Tabela 1: características agronômicas dos híbridos.

Nome	Empresa	Tipo	Ciclo	Soma Térmica	Uso	Cor	Resistência ao acamamento
DKB 390	Dekalb	HS	Precoce	870	Grãos	AA	Alta
DKB 350	Dekalb	HS	Super-precoce	770	Grãos	AL	Alta
DKB 191	Dekalb	HS	Semi-precoce	890	Grãos	AL	Alta

*HS: Híbrido Simples

*AA: Amarelo alaranjado

*AL: Alaranjado

2.3 PLANTIO E ADUBAÇÃO

O plantio foi feito em sistema de plantio direto, em que a cultura anterior era soja, com uma população final de 5 plantas por metro linear (55.000 plantas/ha). A abertura do sulco, adubação de plantio, semeadura e recobrimento foram feitos manualmente.

O adubo de plantio utilizado foi 08-20-20 na quantidade de 300 Kg/ha. Em adição foram feitas mais duas coberturas com o mesmo adubo de plantio 08-20-20, na quantidade de 200 Kg/ha, sendo a primeira 30 dias após a emergência das plantas e a segunda 20 dias após a primeira. Ambas foram feitas a lanço, manualmente, sem necessidade de incorporação.

A adubação foi calculada de acordo com a análise química do solo, com base nos métodos de adubação do boletim 100.

Tabela 2: Análise química do solo do Sítio Santa Juliana.

Prof.	P	K	Ca	Mg	Na	Al	H	H+Al	S.B	CTC	V
(cm)	mg/dm							mmolc/dm			%
0-20	36	0,8	29	6	0,2	1	33	34	35,8	69,3	52

2.4 TRATOS CULTURAIS

O controle de plantas daninhas foi feito através de capinas manuais, sendo realizadas duas capinas durante o desenvolvimento da planta, até o fechamento das ruas pela mesma.

Para o controle da lagarta do cartucho, o inseticida utilizado foi o Tracer (i.a. Spinosad) em uma dosagem de 60 ml/ha e uma única aplicação com bomba costal. A dosagem foi de acordo com recomendações do fabricante.

2.5 COLHEITA

Foram coletadas 10 plantas ao acaso nas 2 linhas centrais de cada parcela. As plantas foram analisadas no campo e as espigas foram conduzidas para o laboratório onde foram feitas as avaliações.

2.6 PARÂMETROS AVALIADOS

Peso da espiga sem palha (g)

Foram coletadas 10 espigas ao acaso nas duas linhas centrais e enviadas ao laboratório, onde foi retirada a palha das espigas e pesadas, uma a uma, em uma balança de precisão.

Comprimento da espiga (cm)

Depois da retirada das palhas, foram medidas em laboratório o comprimento das 10 espigas, uma a uma, com o auxílio de uma régua graduada.

Diâmetro da espiga (mm)

Foram medidas uma a uma, em laboratório o diâmetro das 10 espigas, com o uso do paquímetro.

Número de fileiras

Foram contadas, em laboratório, manualmente, o número de fileiras das 10 espigas.

Diâmetro do sabugo (mm)

Depois de debulhados os grãos das 10 espigas, foram medidos o diâmetro dos sabugos com o uso do paquímetro.

Produção por hectare (Kg/ha)

As 10 espigas coletadas ao acaso nas duas linhas centrais de cada parcela, foram debulhadas manualmente e pesado apenas os grãos. O peso dos grãos das espigas foi extrapolado para as 55000 plantas/ha, densidade populacional em que o experimento foi instalado, e o resultado obtido foi em quilos de milho por hectare.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme pode observar na Tabela 3, a quantidade de chuvas foi bem distribuída, e a temperatura foi adequada para a cultura do milho. Sendo que em dezembro houve uma maior quantidade de chuva atingindo 304 (mm) e conseqüentemente uma diminuição do volume de chuvas nos meses posteriores. As medias pluviométricas são satisfatórias sendo que, segundo Bastos (1987) para uma boa produção de grãos, o milho exige boa distribuição de chuvas durante todo o ciclo, principalmente nas fases de pendoamento e enchimento de grãos.

Segundo Fancelli et al. (2000) a cultura do milho exige um mínimo de 350 – 500 mm de precipitação no verão para que produza a contento, sem a necessidade da utilização da prática da irrigação.

Quanto à temperatura segundo a Embrapa (2003) a temperatura ideal para o desenvolvimento do milho, da emergência à floração, está compreendida entre 24° C e 30°C.

Tabela 3: Quantidade de chuva (mm) e médias de temperaturas máximas e mínimas no período de 01/11/95 a 31/08/06.

	Quantidade de chuva (mm)	Temperatura (°C)		
		Máx	Mín	Média
Novembro	257.5	33.1	19.6	26.3
Dezembro	304	30.5	19.5	25.0
Janeiro	348	32.8	20.8	26.8
Fevereiro	226.5	33.2	20.8	27.0
Março	226	35.0	20.4	27.7
Abril	25	32.9	18.8	25.8

Tabela 4: Médias de algumas características fenológicas em 3 épocas diferentes de plantio.

Época de Plantio	Peso da espiga sem palha (g)	Comprimento da espiga (cm)	Diâmetro da espiga (mm)	Numero de fileiras	Diâmetro do sabugo (mm)	Produção por hectare (kg)
1	172,60 B	16,35 A	47,23 B	15,13 A	27,36 A	6567,50 A
2	199,06 A	15,65 AB	50,93 A	16,20 A	30,86 A	5695,50 B
3	163,13 B	15,18 B	46,93 B	15,43 A	29,48 A	5382,66 B
Médias	178,26	15,72	48,36	15,58	29,23	5885,22
Dms	21,59	0,81	1,60	1,65	3,53	699,30
Cv	7,34	3,14	2,00	6,44	7,32	7,20

Com relação ao peso da espiga sem palha, pode-se observar na Tabela 4 que houve diferença estatística pelo teste de Tukey entre os tratamentos, sendo que a época de plantio 2 (dezembro) apresentou um maior peso da espiga sem palha em relação ao demais.

Já com relação ao comprimento da espiga, a época de plantio 1 (novembro) obteve um melhor desempenho em relação as demais épocas. Sendo que a época 2 (dezembro) não teve diferença significativa das épocas 1(novembro) e 3 (janeiro).

Com relação ao diâmetro da espiga, o mês de dezembro apresentou uma melhor média do que as demais épocas.

Já com relação ao número de fileiras e diâmetro do sabugo, as épocas de plantio não tiveram diferenças significativas entre si.

A maior produtividade pode ser vista no mês de novembro. de acordo com Sans, (2002) a melhor época de semeadura está entre setembro e novembro. Nestes meses encontramos temperatura, umidade, luz, fotoperíodo ideais para a cultura do milho.

Tabela 5: Médias de algumas características fenológicas de três híbridos de milho.

Genótipo	Peso da espiga sem palha (g)	Comprimento da espiga (cm)	Diâmetro da espiga (mm)	Numero de fileiras	Diâmetro do sabugo (mm)	Produção por hectare (Kg)
1	230,52 A	18,06 A	50,61 A	15,93 A	31,18 A	7615,50 A
2	162,39 B	14,85 B	47,73 B	15,16 A	28,97 AB	5358,50 B
3	141,88 B	14,26 B	46,75 B	15,66 A	27,55 B	4681,66 B
Médias	178,26	15,72	48,36	15,58	29,23	5885,22
Dms	21,59	0,81	1,60	1,65	3,53	699,30
Cv	7,34	3,14	2,00	6,44	7,32	7,20

Pôde-se concluir de acordo com a Tabela 5, Gráfico 1, pelo teste de Tukey; que houve diferença estatística na característica peso da espiga sem palha, sendo que o híbrido DKB 390 obteve a maior media. Os híbridos DKB 350 e DKB 191 não apresentaram diferença significativa entre si.

O híbrido DKB 390 obteve a maior média na característica comprimento da espiga, sendo que os híbridos DKB 350 e DKB 191 não tiveram diferença significativa.

O híbrido DKB 390 obteve a melhor média na característica diâmetro da espiga, sendo que os híbridos DKB 350 e DKB 191 não tiveram diferença significativa entre si.

Já no caso da característica numero de fileiras, os três híbridos não apresentaram diferenças significativas entre os mesmos.

Com relação ao diâmetro do sabugo o híbrido DKB 390 apresentou a melhor média em relação aos híbridos DKB 350 e DKB 191. Porém o híbrido DKB 350 não apresentou diferença significativa em relação ao híbrido DKB 390 e o híbrido DKB 191.

O genótipo DKB 390 foi o que obteve maior produtividade por hectare, sendo que o DKB 350 e o DKB 191 não tiveram diferenças significativas.

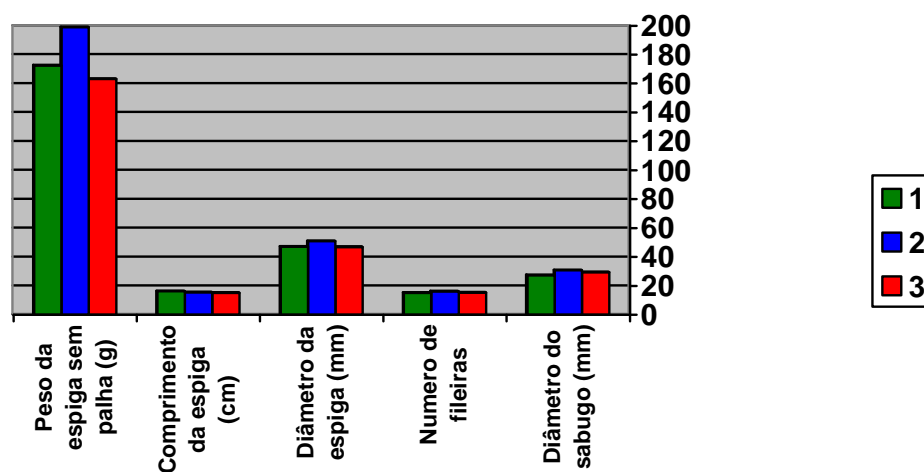


Gráfico 1: Médias de algumas características fenológicas em 3 épocas diferentes de plantio.

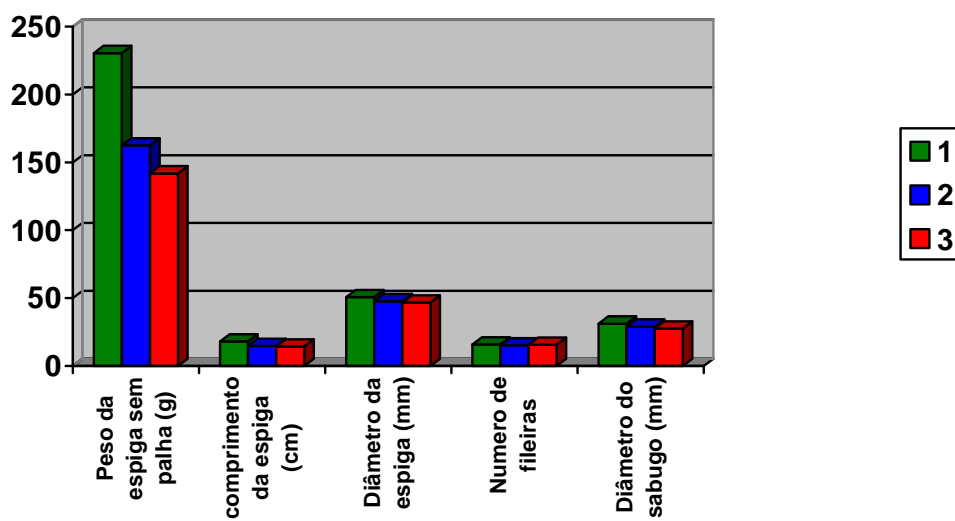


Gráfico 2: Médias de algumas características fenológicas de três híbridos de milho.

CONCLUSÃO

Através do presente estudo foi possível concluir que:

A melhor época de plantio para maior peso da espiga sem palha, e maior diâmetro da espiga é o mês de dezembro. Sendo essa época indicada para plantio de milho verde.

O híbrido DKB 390 foi o genótipo que mais se destacou em peso da espiga sem palha, maior diâmetro da espiga, maior comprimento de espiga e maior produtividade.

Já a melhor época de plantio para se obter uma espiga de maior comprimento, é o mês de novembro.

O mês de novembro foi a que obteve melhor produtividade, sendo a melhor época de plantio para produção de grãos.

REFERÊNCIAS

APRAKU, B; HUNTER, R. B.; TOLLENAAR, M. Effect of temperature during grain filling on whole plant and grain yield in maize (*Zea mays* L.) **Canadian Journal Plant Science**, Ottawa, v.63, n.2, p.357-363, 1983.

AVELAR, B. C. Ciclo de crescimento e desenvolvimento de três cultivares de milho e oito épocas de plantio. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 15. **Anais...** Belo Horizonte: Embrapa-CNPMS, 1986. p.297-306.

BASTOS, E. **Guia para o cultivo do milho**. São Paulo: Ícone, 1987. p.49.

BERLATO, M. A; SUTILL, V.; CASTRO A . O. Comparação de três métodos de calculo das exigências térmicas para espigamento do milho (*Zea mays* L.). **Agronomia Sulriograndense**, Porto Alegre, v.10, n.1, p.87-94, 1974.

CANTARELLA, H. Adubação do milho safrinha. In: SEMINÁRIO SOBRE A CULTURA DO MILHO SAFRINHA,5. Barretos, 3 a 5 fev.1999. **Anais...** Campinas: Instituto Agrônômico, 1999. p.15.

COELHO, D. J.; DALE, R. F. Na energy - crop growth variable and temperature function for predicting corn growth and development: planting to silking. **Agronomy Journal**, Madison, v.72, p. 503-503.

COSTA, A.F.S. **Influência das condições climáticas no crescimento e desenvolvimento de plantas de milho (*Zea mays* L.) avaliadas em diferentes épocas de plantio**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1994. 109p. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Viçosa.

DUNGAN, G.H.; LANG, A.L.; PENDLETON, J.W. Corn plant population in relation to soil productivity. **Advances in Agronomy**, New York, v.10, p.435-473, 1958.

EMBRAPA-EMPRESA BRASILEIRA DE PEAQUISA AGROPECUÁRIA. **Recomendações técnicas para o cultivo do milho.** Brasília: EMBRAPA, 1993. 204 p.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PEAQUISA AGROPECUÁRIA. Embrapa milho e sorgo sistema de produção 1. Importância econômica. In: DUARDE, J. O. **Introdução a importância econômica do milho.** Disponível em: www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/publica/comuni37.pdf.

FANCELLI, A.L.; DOURADO NETO, D. **Produção de milho.** Guaíba: Agropecuária, 2000. p.121-124.

FANCELLI, AL.; DOURADO-NETO, D. **Tecnologia da produção de milho.** Piracicaba: USP/ESALQ, Depto. de Agricultura, 1997. 174p.

FRANCIS, C.A.; GROGAN, C.; SPERLING, D.W. Identification of photoperiod insensitive strains of maize (*Zea mays* L.) **Crop Science**, Madison, v.9, n.5 p.675-677, 1969.

GERAGE, A.G.et al. **Avaliação estadual de cultivares de milho.** Londrina: IAPAR, 1984. 31p. (Informe de Pesquisa, 55).

GERAGE, A.C. cultivares. In: FUNDAÇÃO INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. **A cultura do milho no Paraná.** Londrina: IAPAR, 1991. p.71-82. (Circular 68).

GOMES, J. Parâmetros ambientais e época de semeadura. In: A CULTURA do milho no Paraná. Londrina: IAPAR, 1991. p.53-60. (Circular, 68).

IAC- INSTITUTO AGRONOMICO DO PARANÁ. **A cultura do milho no Paraná.** Londrina: IAPAR, 1991. 271p.

LIMA, G.A. **Cultura do milho.** Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 1976. 153p.

MAGALHÃES, P.C.; PAIVA, E. Fisiologia da produção. In: EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Recomendações técnicas para o cultivo do milho.** Brasília: sp1, 1993. p.85-95.

MARINATO, R. Irrigação em milho. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.6, n.72, p.42-45, dez./1980.

MATZENAUSER, R. et al. Evapotranspiração do milho (*Zea mays* L.) e sua relação com a evaporação do tanque classe A. **Agronomia Sulriograndense**, Porto Alegre, v. 17, n. 2, p. 273-295, 1981.

MUNDSTOCK, C. M. Aspectos fisiológicos da tolerância do milho ao frio. In : SEMINARIO SOBRE A CULTURA DO MILHO "SAFRINHA", 3. **Resumos...** Campinas: Instituto Agrônomo, 1995. p.45-48.

NOGUEIRA NETTO, V.S. **Impactos do mercosul na produção e comercialização do milho e da soja da região centro-oeste.** 1996. 90p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Viçosa, 1996.

NOLDIN, J. A. **Rendimento de grãos, componentes de rendimento e outras características de plantas de três cultivares de milho em duas épocas de semeadura.** 1985. 149p. Tese (Mestrado). Faculdade de Agronomia. Universidade Federal do Rio grande do Sul, Porto Alegre.

OSUNA, J.A.; MORO, J.R. **Produção e melhoramento do milho.** Jaboticabal: FUNEP, 1995. 176p.

PETERS. S. D. B.et al. Effect of night air temperature on grain yield in corn, whet, and soybeans. **Agronomy journal**, Madison, v.63, p.809, 1971.

REGLAND, J.L; HATFIELD, A.L.; BERNOIT, G.R. Photoperiod effects on the ear components of corn, (*Zea mays* L.). **Agronomy Journal**, Madison, v.58, n.4, p.455-456, 1996.

RESENDE, M.; ALBUQUERQUE, P.E.P.; COUTO, L. **A cultura do milho irrigado.** Brasília: EMBRAPA, 2003. 317p.

SANTOS, L.M.A.; MORAIS, A.V. de C. de; GUIMARÃES, D.P. **Cultivo do milho: zoneamento agrícola.** Sete Lagoas, dez./2002. (Comunicado técnico, 37).

SILVA, A.F.; VIANA, A.C. **Recomendações Técnicas para o cultivo do milho.** 2.ed. Sete Lagoas: EMBRAPA, out./1982. p.5.

TOLLENAAR.; DAYNARD, T.B. leaf senescence in short season maize híbrids. **Canadian Journal Plant Science**, Ottawa, v.58, p.869-874, 1978.

TROCCOLI, I. R. Milho: prognostico de safra 1994-95. **Agroanalysis**, p. 17 –21. nov. 1994b.

WARERINGTON, I.J.; KANEMASU, E.T. Corn growth response to temperature and photoperiod. III. Leaf number. **Agronomy Journal**. Madison, v.75, n.5, p.762-766, 1993.