

<https://eventos.utfpr.edu.br//sicite/sicite2020>

Desempenho de híbridos de milho em diferentes épocas de plantio no oeste do paraná

Performance of maize hybrids at different planting date in western Paraná

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi comparar híbridos de milho na região Oeste do Paraná em diferentes épocas de semeaduras de 14/02 a 14/03 em 2019 e 2020. Os experimentos foram instalados em blocos casualizados com duas repetições e parcelas com duas linhas de cinco metros. O espaçamento foi de 0,50m e população de 60 mil plantas/ha. Em 2019, o PZ 316 com 4.377 kg/ha foi o mais produtivo na primeira época de semeadura. Na segunda e terceira épocas, o NS90 Pro2 apresentou a maior produtividade com 3.500 kg/ha. As condições pluviométricas não foram limitantes na primeira e na segunda épocas que são recomendadas e que apresentou produtividade 48% superior às demais. Os híbridos de milho apresentaram diferentes produtividades e ainda interagiram com a época de plantio. Os híbridos de milho na safra 2020 não foram colhidos, as condições pluviométricas não foram suficientes para a germinação e formação de estande. As condições climáticas afetaram diferentemente as fases de desenvolvimento das plantas e os componentes de produção de acordo com a época de plantio e do ano. As semeaduras dos híbridos realizadas nas primeiras épocas apresentam as melhores produtividades e são os mais adequados.

PALAVRAS-CHAVE: cultivares, melhoramento, interação genótipo x ambiente

ABSTRACT

The objective was to compare maize hybrids in the western region of Paraná at different sowing dates from February, 14 to March, 14 in 2019 and 2020. The experiments were installed in randomized blocks with two replicates and plots with two lines of five meters. The spacing was 0.50 m and the population was 60 thousand plants / ha. In 2019, the PZ 316 with 4,377 kg / ha was the most productive in the first sowing season. In the second and third seasons, the NS90 Pro2 showed a higher productivity with 3,500 kg/ha. The pluviometric conditions were not limited in the first and second seasons that are recommended and that present productivity was 48% superior to the others. The maize hybrids differed by productivity and even interacted with the planting season. The maize hybrids in the 2020 were not harvested and the rainfall conditions were not sufficient for the germination and adequate stand. Climatic conditions affected plant development stages and production components differently according to the planting time and year.

Erisson Mateus Weber Braun
erisson14mateus@gmail.com
Universidade tecnológica federal do Paraná, Santa Helena, Paraná, Brasil

Glauco Vieira Miranda
glaucovmiranda@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, Paraná, Brasil

Alison de Meira Ramos
alisonramos@alunos.utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, Paraná, Brasil

Patrick Machado
patrickmachado@alunos.utfpr.edu.br
Universidade tecnológica federal do Paraná, Santa Helena, Paraná, Brasil

Maria Eduarda Vilas Boas Alves
maralv@alunos.utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, Paraná, Brasil

Recebido: 19 ago. 2020.

Aprovado: 01 out. 2020.

Direito autoral: Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



The plantings carried out in the first sowing seasons have the best yields and are the most suitable.

INTRODUÇÃO

A cultura de milho possui ampla adaptação e pode ser cultivada em qualquer região do Estado do Paraná, no entanto, a maximização de sua produtividade dependerá da cultivar, dos tratos culturais e das condições edafoclimáticas naturais da região. As épocas de semeadura são fundamentais porque estão associadas à disponibilidade de chuva, temperatura e presença de patógenos (Conab, 2018).

As condições edafoclimáticas são classificadas pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) realizado pelo Ministério da Agricultura e publicado anualmente no Diário Oficial para definir a época de semeadura mais adequada para a cultura do milho. Esta considera o histórico pluviométrico, o tipo de solo, o município e ciclo da cultivar para identificar três classes de risco para plantio (20, 30 e 40%) (MAPA, 2019). No entanto, para este Zoneamento não se considera algum tipo de informação do potencial produtivo comparativo dos híbridos indicados para semeadura considerando como se todos fossem iguais para todas as localidades.

Associada também às condições edafoclimáticas para definir o potencial produtivo, estão os manejos culturais e as cultivares para plantio (GARBUGLIO et al). O manejo cultural é estabelecido pela produtividade a ser atingida e com isso se determina a adubação necessária da lavoura e o manejo integrado de plantas daninhas, pragas e doenças para reduzir seus impactos no potencial produtivo e retorno econômico. As cultivares respondem diferentemente a quantidade de insumos utilizados, isto é denominado adaptabilidade e estabilidade.

A avaliação experimental de híbridos eram comuns e executada rotineiramente a alguns anos atrás em redes experimentais públicas que possuíam o objetivo de avaliar híbridos de milho de diferentes empresas num processo colaborativo de diferentes instituições (MIRANDA et al, 1998),(MIRANDA et al, 2005). Atualmente, associações e cooperativas vêm assumindo este papel e realizando o trabalho de experimentação agrícola em suas regiões de atuação. No

entanto, não há ainda uma sensibilização da importância deste tipo de conhecimento no arranjo produtivo do milho .

O lançamento de cultivares de milho é uma atividade contínua do melhoramento de plantas (BORÉM, Miranda, Fritsche-Neto, 2017). As empresas de melhoramento avaliam suas próprias cultivares para obter o valor de cultivo e uso para poder comercializar sementes no Brasil. Estes resultados em quase sua totalidade não são publicados pelas empresas.

Os critérios de lançar as cultivares levam em conta os diferentes aspectos do produto, do mercado e o posicionamento estratégico da empresa e não necessariamente a otimização da produtividade nas diferentes microrregiões brasileiras.

Assim, o objetivo deste trabalho foi identificar a época de semeadura que maximize a produtividade de híbridos de diferentes empresas.

MATERIAIS E MÉTODOS

As semeaduras do ano 2019 foram realizadas em cinco datas: 14/02; 21/02; 28/02; 07/03 e 14/03. No ano 2020 foram planejadas as mesmas cinco datas de 2019. No entanto, somente foi possível realizar o plantio em duas datas: 14/02 e 14/03 devido a ausência de precipitações no período.

Os experimentos foram instalados na área experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná câmpus Santa Helena, cuja latitude é 24° 51' 37" S, longitude 54° 19' 58" W e altitude 258 m. Os experimentos foram conduzidos sem fornecimento suplementar de água.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com duas repetições. Cada parcela foi composta por duas linhas de 5m. Foi instalada uma bordadura lateral em torno de todo o experimento.

Os híbridos avaliados foram o Supremo VIP3, PZ 240, PZ 316, NS90PRO2, AG9030PRO3 e P30F53VYH.

Foi realizada a adubação de plantio de 200 kg/ha do fertilizante 10 - 15 - 15 NPK. Na adubação de cobertura foi utilizado Sulfato de amônia com dosagem de 50 kg/ha de nitrogênio, no estágio fenológico V4

O plantio foi realizado com o espaçamento de 0,50m e 3 plantas por metro para atingir a população aproximada de 60 mil plantas/ha. Para garantir a germinação foi plantado um excesso de sementes e após a germinação foi realizado o desbaste.

O controle de pragas foi efetuado quando havia a média de um percevejo por metro linear de plantio. O controle químico da lagarta-do-cartucho foi realizado quando houve danos nas folhas do cartucho em 15 % das plantas. Os inseticidas utilizados foram produtos comerciais à base de Tiametoxam (141 g/L). As plantas daninhas foram controladas com capinas.

A característica avaliada foi peso dos grãos por parcela corrigida para 12 % de umidade. Para cada época foram realizadas as análises de variância e o teste de Tukey para as características significativas pelo teste de F na análise de variância utilizando o software Genes (Cruz, 2013).

RESULTADO E DISCUSSÃO

Em 2019, os híbridos de milho apresentaram produtividade entre 4.377 a 705 kg/ha considerando todas as épocas de plantio. Esses valores representam 177 sacos/alqueire para o PZ 316 e 28 sacos/alqueire para o Supremo VIP3. Estas produtividades ocorreram devido a baixa pluviosidade e a genética do material cultivado.

A temperatura média foi sempre adequada (25°C) ao desenvolvimento da planta de milho e sem geadas entre fevereiro e junho. O solo em que foi implantado o experimento o conteúdo de argila é de 70% e a capacidade de armazenamento deste solo é de 72 mm.

O volume pluviométrico total foi maior na primeira época de plantio e foi reduzindo até a última época de plantio (Tabela 1). As médias de precipitação total se mantiveram acima dos 700 mm nas quatro primeiras sementeiras e na quinta época de plantio houve a redução de 39% comparado ao primeiro indicando que somente neste último não houve quantidade suficiente de água para o desenvolvimento ideal da planta de milho.

Na fase de germinação e emergência até os primeiros 10 dias, é importante estabelecer o estande de plantas, a precipitação foi adequada nas primeiras duas épocas de sementeiras, parcialmente adequado pelo volume intenso na terceira época e inadequada na quarta e quinta época pelo excesso de precipitação em quase sete vezes o ocorrido no primeiro plantio e pouco mais de quatro vezes (183mm) o necessário para essa fase (40mm) (Tabela 1).

Até o florescimento, onde é definido altura de planta e número de fileiras de grãos na espiga, é considerando o ideal de 7 mm diários de precipitação (Embrapa, 2006). Os três primeiras sementeiras atenderam este volume. O quinto plantio atingiu 83% do volume ideal da precipitação. Por sua vez, no florescimento do quarto plantio houve apenas 25% da precipitação ideal. Estes dados mostraram que o estresse climático foi leve nas segunda, terceira e quinta sementeiras e intenso no quarto plantio devido ao veranico.

Na definição do número de grãos por fileira e enchimento de grãos, também considerando o ideal de 7mm diários de precipitação, os volumes pluviométricos da primeira, segunda e quarta sementeiras aproximaram-se do volume ideal de 420mm. A precipitação na terceira época de plantio foi por volta de 87% do volume ideal. Por sua vez, no florescimento da quinta época de plantio houve apenas 37% da precipitação ideal devido ao veranico.

Tabela 1- Resultados da pluviosidade (mm) acumulados em três fases do desenvolvimento das plantas emergência (10 dias), florescimento (60 dias) e enchimento de grãos (120 dias). Área Experimental do Câmpus de Santa Helena, UTFPR. 2019

| | Emergência | Vegetativo até florescimento | Enchimento de grãos | Total |
|-------|------------|------------------------------|---------------------|-------|
| Datas | 10 dias | 60 dias | 120 dias | Total |

| | 40mm | 350mm | 420mm | |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|
| 14/02 recomendada | 24mm | 345mm | 408mm | 777mm |
| 21/02 recomendada | 35mm | 285mm | 414mm | 734mm |
| 28/02 | 78mm | 292mm | 364mm | 734mm |
| 07/03 | 183mm | 87mm | 439mm | 709mm |
| 14/03 | 117mm | 283mm | 156mm | 556mm |

Fonte: Autoria Própria

Entre todas as épocas de plantio, 14/02, 21/02, 28/02, 07/03 e 14/03, a que mais produziu foi a primeira e segunda (Tabela 2). A segunda, a terceira e a quarta época apresentaram um declínio de 11%, 41% e 26% em relação a primeira. O quinto plantio apresentou uma queda muito inferior aos demais, com 78% em relação ao primeiro.

Sem considerar as épocas, o híbrido de milho com a maior média geral foi o PZ 316 com 3.073 kg/ha porém semelhante ao NS90 Pro2 (Tabela2). O Supremo Vip3 e o PZ 240 apresentaram uma queda significativa em relação ao híbrido de maior produção, com 7%, 18% e 22% respectivamente. O AG 9030 apresentou uma queda significativa de 70% com 1.812 kg/ha.

Houve interação entre épocas de plantio e híbridos de milho e portanto, serão discutidos os desempenhos dos híbridos em cada época de plantio.

O primeiro plantio dos híbridos de milho ocorreu no dia 14/02 e o híbrido com melhor desempenho produtivo foi o PZ 316 com 4377 kg/ha. Os demais híbridos apresentaram produtividades insatisfatórias pois não atingiram o custo de produção para a cultura. O híbrido P30F53 não apresentou produção porque não completou ciclo devido a sua alta susceptibilidade ao enfezamento. As diferenças da produtividade dos híbridos mostraram a interação do híbrido com a época de plantio.

No segundo plantio (21/02), o híbrido NS90 Pro2 com 3.346 kg/ha apresentou a maior produtividade e os demais foram mostraram desempenho inferiores (Tabela 2).

No terceiro plantio (28/02), o NS90 PRO2 com 3.378 kg/ha foi novamente superior aos demais híbridos.

No quarto plantio (07/03), no limite recomendado para semeadura de acordo com o ZARC em 2019, o PZ 240 produziu 3.347 kg/ha.

No quinto plantio, realizado fora da época recomendada para semeadura de acordo com o ZARC, o PZ 316 apresentou 2.475 kg/ha.

As épocas de plantios 4 e 5 foram as que os híbridos menos produziram e também apresentaram os híbridos mais produtivos com médias inferiores aos híbridos superiores dos três primeiros plantios. Os plantios mais tardios são os que produziram menos mesmo ao selecionar os híbridos com melhores desempenhos (Tabela 2).

Tabela 2 - Resultados médios da produtividade em kg/ha, nas diferentes épocas de plantio no experimento realizado na Área Experimental do Câmpus de Santa Helena, UTFPR.

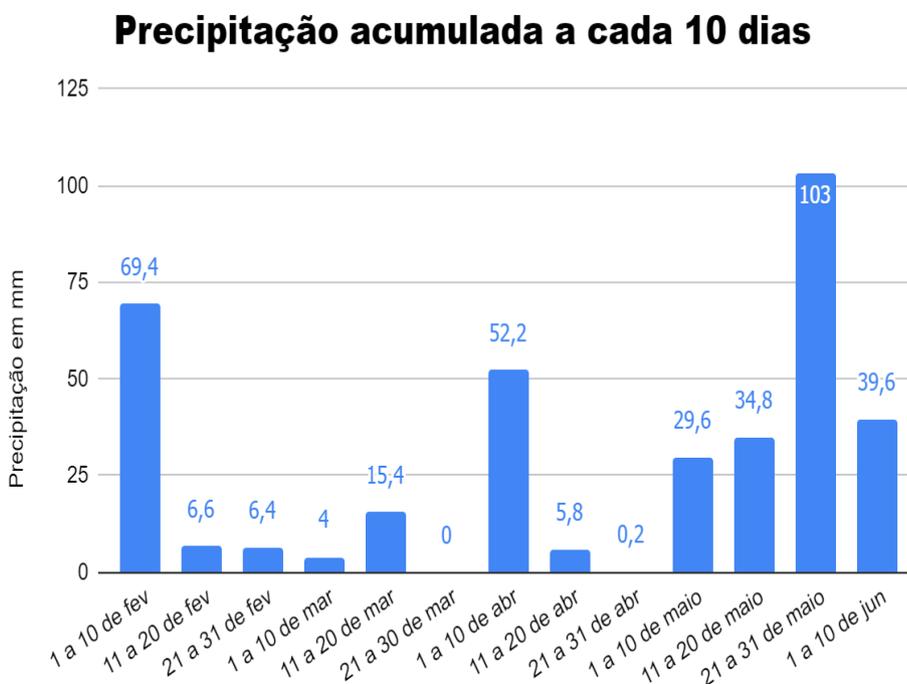
| Datas de Plantios | Supremo NS90PR | | | | | Média |
|-------------------|----------------|--------|---------|--------|--------|----------|
| | AG 9030 | VIP | O2 | PZ 240 | PZ 316 | |
| 14/02 | 2552c* | 2055d | 2693c | 3078b | 4377a | 2951 a** |
| 21/02 | 2385c | 2616bc | 3346a | 2129d | 2803b | 2656 ab |
| 28/02 | 1435c | 881d | 3378a | 2334b | 2405b | 2087 c |
| 07/03 | 1425c | 776c | 2824b | 3347a | 3305a | 2335 bc |
| 14/03 | 1266a | 705a | 2074a | 1758a | 2475a | 1656 d |
| Média | 1813 c | 1407 d | 2863 ab | 2529 b | 3073 a | |

* Médias seguidas com a mesma letra na mesma linha não diferem pelo teste de Tukey a 5%.

** Médias seguidas com a mesma letra somente nesta coluna não diferem pelo teste de Tukey a 5%.

Fonte: Autoria Própria

Figura 1 - Precipitações acumuladas por decêndio em milímetros nas duas semeaduras de milho.



Fonte: Autoria Própria

Na safrinha 20/20 as precipitações ocorreram de forma insuficiente e irregular para o cultivo de híbrido de milho. Nos meses de fevereiro a maio houve

a precipitação de 327,4 mm, abaixo do indicado de 420 mm. Na fase de emergência, a quantidade de chuva não atingiu o valor mínimo de 40 mm, ocasionando a falta de plantas para o estabelecimento do estande recomendado de 60.000 plantas/ha.

Os valores pluviométricos não foram suficientes para o desenvolvimentos das plantas porém foi suficiente para o processo de germinação de algumas sementes. Assim, os experimentos foram propositalmente interrompidos pois o estande inicial foi insuficiente para ter adequada população de plantas para ocasionar produtividade de valor econômica. Este fato se repetiu nas propriedades da micro região Lindeira do oeste do Paraná com as plantas das lavouras não atingindo um metro de altura.

CONCLUSÃO

As condições pluviométricas ocorridas de acordo com as épocas de plantio são diferenciadas mesmo sendo previamente identificadas como adequadas pelo Zoneamento Agrícola de Risco e são imprevisíveis e fortemente influenciadas pela variação climática entre anos.

Os híbridos de milho apresentam diferentes produtividades minimizando os estresses climáticos variáveis entre épocas de plantios e pode ser maximizada com sementeiras antecipadas.

As sementeiras realizadas nas primeiras épocas apresentam as melhores produtividades e são os mais adequados.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a UTFPR por ceder equipamentos para a realização do trabalho, também aos alunos do segundo período de agronomia do campus Santa Helena, agradeço também aos meus colegas de pesquisa pela ajuda na coleta dos dados.

REFERÊNCIAS

BORÉM, Aluízio ; MIRANDA, g.v. ; FRITSCHÉ-NETO, Roberto . **Melhoramento de Plantas**. 7. ed. Viçosa: UFV, v. 1. 543p. 2017.

Companhia Nacional de Abastecimento. **Os resultados da safra 2017/18: A receita bruta e líquida operacional dos produtores de algodão, amendoim soja**. V.9, p. 1-240, / responsável técnico Aroldo Antonio de Oliveira Neto. – Brasília: Conab, 2018.

CRUZ, C.D. GENES - a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum**. v.35, n.3, p.271-276, 2013 disponível em:

<http://arquivo.ufv.br/dbg/genes/genes.htm> . acesso em: 15 Jan 2019.

EMBRAPA. **Fisiologia da Produção de milho**. disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPMS/19620/1/Circ_76.pdf . Acesso em: 07 Out 2020

GARBUGLIO, DD; SHIOGA, PS; GERAGE, AG; ARAÚJO, PM; BIANCO, R; CUSTÓDIO, APP; BARROS, ASR; **Avaliação estadual de cultivares de milho Safra 2017/2018 por Londrina: IAPAR**. p 59. (Boletim técnico, 91: IAPAR).2018.

MAPA. **Zoneamento Agrícola.** disponível em:
<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/riscos-seguro/risco-agropecuario/zoneamento-agricola>. acesso em : 10 dez 2019

MIRANDA, G. V.; SOUZA, Leandro Vagno de ; COIMBRA, Ronaldo Rodrigues ; GALVÃO, João Carlos Cardoso ; MELO, Aurelio Vaz de ; GUIMARÃES, Lauro José Moreira ; VILELA, Felipe Oliveira . **Comportamento de cultivares de milho em Minas Gerais Safras 1998-1999 e 1999-2000.** Revista Ceres, Viçosa, MG, v. 52, n.301, p. 401-419, 2005.

MIRANDA, G. V.; VIEIRA, Clibas ; CRUZ, Cosme Damião ; ARAÚJO, Geraldo Antônio Andrade de . **Comparação de métodos de avaliação da adaptabilidade e estabilidade de cultivares de feijoeiro.** ACTA SCIENTIARUM-AGRONOMY JCR, BRASIL, v. 20, p. 249-255, 1998.