

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DO CERRADO  
PATROCÍNIO  
Graduação em Agronomia**

**AVALIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE EM DIFERENTES HÍBRIDOS DE  
MILHO (*Zea mays* L.) DE SEGUNDA SAFRA**

Ronaldo Júnior Paiva Vidal

**PATROCÍNIO-MG  
2018**

**RONALDO JUNIOR PAIVA VIDAL**

**AVALIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE EM DIFERENTES HÍBRIDOS DE  
MILHO (*Zea mays* L.) DE SEGUNDA SAFRA**

Trabalho para Conclusão de Curso  
apresentado à UNICERP como critério para  
adquirir Graduação em Agronomia, pelo  
Centro Universitário do Cerrado Patrocínio.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> MSc. Nayara Cecília  
Rodrigues Costa

**PATROCÍNIO-MG  
2018**

## FICHA CATALOGRÁFICA

630  
V691a

Vidal, Ronaldo Junior Paiva.  
Avaliação da produtividade em diferentes híbridos de milho (*Zea mays* L.) de segunda safra/ Ronaldo Junior Paiva Vidal. - Patrocínio: Centro Universitário do Cerrado Patrocínio, 2018.

Trabalho de conclusão de curso - Centro Universitário do Cerrado Patrocínio - Faculdade de Agronomia.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> MSc. Nayara Cecília Rodrigues Costa

1. Ibiá - MG. 2. Safrinha. 3. Produtividade.

## ATA DE DEFESA PÚBLICA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 05 dias do mês de JULHO de 2018, às 20:00 horas, em sessão pública na sala 201-22 deste Campus Universitário, na presença da Banca Examinadora presidida pelo(a) Professor(a) MSc. NAYARA CECILIA RODRIGUES COSTA e composta pelos examinadores:

1. MSc. CLAUDOMIRO APARECIDO DA SILVA
2. MSc. DANIELA SILVA SOUZA, o(a) aluno(a) RONALDO JUNIOR PAIVA VIDAL, apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: Aplicação da produtividade de sementes híbridas de milho (Zea mays L.) na safra de 2016 e 2017, no município de Ibiá - MG.

como requisito curricular indispensável para a integralização do Curso de **AGRONOMIA**. Após reunião em sessão reservada, os professores decidiram da seguinte forma: O Avaliador 01 decidiu pela aprovação o Avaliador 02 decidiu pela aprovação, sendo resultado final da Banca Examinadora, a decisão final pela aprovação do referido trabalho, divulgando o resultado formalmente ao aluno e demais presentes e eu, na qualidade de Presidente da Banca, lavrei a presente ata que será assinada por mim, pelos demais examinadores e pelo aluno.

Nayara Cecília R. Costa

Presidente da Banca Examinadora  
MSc. NAYARA CECILIA RODRIGUES COSTA

[Assinatura]  
Examinador 01

MSc. CLAUDOMIRO APARECIDO DA SILVA

[Assinatura]  
Examinador 02

MSc. DANIELA SILVA SOUZA

[Assinatura]  
Aluno: RONALDO JUNIOR PAIVA VIDAL

***DEDICO*** este trabalho especialmente aos meus pais Ronaldo Martins Vidal (*in memoriam*) e minha mãe Elaine Aparecida de Paiva Vidal, minha filha Isadora Alcântara Vidal e minha esposa Renata Soares Alcântara.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por sempre estar ao meu lado em todos os momentos da minha vida, por ter dado-me saúde, paciência e sabedoria para que eu pudesse concluir mais essa etapa de muitas que estão por vir em minha vida ainda;

Ao meu pai, minha mãe e minha irmã Kaisse, por sempre estarem ao meu lado perante as dificuldades;

Aos amigos e companheiros de profissão que fiz durante esse período, e especialmente a estes que tive maior convivência, Renato, Maicon, Thiago, Washington, Carlinho, Jadaias, Jean, Edgar, Fabio e Cleiber;

Ao meu cunhado Juliano Ribeiro Araújo por ter sempre me auxiliado no campo, na instalação do experimento, e que se não fosse ele não teria sucesso neste trabalho;

A todos professores que com toda a sabedoria, contribuíram para o nosso desenvolvimento profissional;

Aos professores Nayara Cecília Rodrigues Costa e Clauber Barbosa de Alcântara que me auxiliaram neste trabalho, e que se não fossem eles eu não teria sucesso;

À instituição UNICERP, pelo apoio durante essa jornada;

A todos que diretamente e indiretamente contribuíram ao bom êxito desse trabalho.

## RESUMO

O milho é uma cultura muito importante no cenário do agronegócio mundial e devido sua importância como fonte de matéria prima tem unido esforços para a melhoria de condições visando aumento da produtividade. Além das tecnologias de manejo da cultura como a correção de solo no tratamento de sementes, adubação e irrigação, a ciência tem desempenhado papel influente na melhoria genética das sementes. Características potenciais de produtividade são garantidas pela semente. Anteriormente, desde a colonização do Brasil, a melhor época para plantio do milho era no verão com a presença de chuva abundante. Com a entrada da soja no cenário do agronegócio brasileiro e suas necessidades peculiares, o milho começou a ser semeado em época adversa para cumprir um papel de revezamento com a soja. Neste panorama, a época com menos disponibilização hídrica para o milho requer novas formas de garantir a produtividade. Novos manejos e maior atenção com a semente integram os cuidados para garantir a produtividade, entretanto, mais influente do que o manejo visando a produtividade, está o desenvolvimento de sementes com carga genética mais produtiva do que as convencionais, desenvolvendo plantas mais resistentes a clima seco. Pensando nesta necessidade do agronegócio, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de estudar a produtividade de híbridos destinados ao período de segunda safra. Os estudos foram feitos com sementes comerciais nos anos de 2016 e 2017, em que, no primeiro ano foram comparados 21 híbridos de milho, sendo 15 comerciais e 6 em fase final de melhoramento genético, desses 12 tiveram destaque de produtividade. Em 2017, foram comparados 15 híbridos comerciais de milho, desses dois apresentaram maior produtividade. As produtividades médias, em  $t\ ha^{-1}$ , tiveram diferenças estatísticas de um ano para outro, este fato, pode ser relacionado à precipitação média durante o período do experimento, que foi maior em 2016 do que em 2017.

**Palavras-chave:** Ibiá - MG. Safrinha. Produtividade.

## LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS

Tabela 1. Lista de híbridos avaliados na safrinha 2016, no município de Ibiá - MG.....	16
Tabela 2. Lista de híbridos avaliados na safrinha 2017, no município de Ibiá - MG.....	17
Tabela 3. Resumo da análise de variância da produtividade de grãos, em t ha <sup>-1</sup> , dos híbridos de milho na safrinha 2016, no município de Ibiá - MG. ....	18
Tabela 4. Produtividade média, em t ha <sup>-1</sup> , dos híbridos de milho na safrinha 2016, no município de Ibiá - MG .....	19
Tabela 5. Resumo da análise de variância da produtividade de grãos, em t ha <sup>-1</sup> , dos híbridos de milho na safrinha 2017, no município de Ibiá - MG .....	20
Tabela 6. Produtividade média, em t ha <sup>-1</sup> , dos híbridos de milho na safrinha 2017, no município de Ibiá - MG .....	20
Gráfico 1. Precipitação acumulada, em mm, durante a safrinha de 2016 e safrinha de 2017...	22

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2 OBJETIVO</b> .....	12
2.1 Objetivo Geral .....	12
2.2 Objetivos Específicos .....	12
<b>AVALIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE EM DIFERENTES HÍBRIDOS DE MILHO (<i>Zea mays</i> L.) NA SAFRINHA EM 2016 E 2017, NO MUNICÍPIO DE IBIÁ - MG</b> .....	13
<b>RESUMO</b> .....	13
<b>ABSTRACT</b> .....	14
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	15
<b>2. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	16
2.1 Safrinha 2016.....	16
2.2 Safrinha 2017.....	17
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	18
3.1 Safrinha 2016.....	18
3.1 Safrinha 2017.....	19
<b>4. CONCLUSÃO</b> .....	22
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	22
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	24
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	24

## 1. INTRODUÇÃO

O aumento das áreas plantadas de milho nos anos mais recentes tem sido alcançado, principalmente, por meio da abertura de novas áreas e épocas diferentes de semeadura, como no período da seca com a segunda safra (safrinha). Na safra, 2016/2017, a área plantada de milho no Brasil foi de 12,10 milhões de hectares, e nesta última safra, em 2017/2018, a área plantada de milho foi de 11,56 milhões de hectares (CONAB, 2018).

A cultura do milho é presente na agricultura brasileira desde a colonização do país e continua em crescente presença no cenário agrícola. Inicialmente sua presença era apenas em agricultura familiar de subsistência, mas sua função econômica, tornou-o visivelmente presente ao longo do tempo (FORNASIERI FILHO, 2007). Este cereal é um dos mais produzidos no mundo e destina-se a fornecer material para produção alimentar humana e animal, como também, matéria-prima para as indústrias (MORAES; BRITO, 2010; MIGUEL et al., 2014).

A planta de milho possui o caule ereto, compactado do tipo colmo. Apresentando nós e entrenós o qual é rico em carboidratos, apresentando função estrutural e de reserva. Suas folhas são longas e estreitas de forma lanceolada (aspecto de uma lança), dispostas alternadas no colmo e inserida no nó. O limbo apresenta coloração verde escuro com uma pilosidade verde clara, com nervura central. Planta monóica que apresenta os órgãos masculinos e órgãos femininos em distintas inflorescências, em que a polinização é feita, principalmente, pelos ventos. A inflorescência masculina é do tipo panícula, situada na extremidade superior do colmo, e a inflorescência feminina sai das axilas das folhas podendo ter de uma a três espigas por planta (BARROS; CALADO, 2011).

O milho de segunda safra (safrinha) possui como características de risco, a menor precipitação durante a condução da cultura, com o plantio em janeiro/fevereiro e a colheita em abril/maio, e menores períodos de luminosidade durante o dia, conferindo as plantas menor porte, e conseqüentemente, menor produtividade (CRUZ et al., 2011). Esses fatores podem ser superados com a disponibilidade de cultivares de soja mais precoces. A adoção do plantio de soja no verão e do milho na safrinha foi muito grande, principalmente, na região Centro Oeste e Sudeste, o que acarretou na redução de áreas plantadas com milho no verão que foi substituída pela soja (GODOY; CANTERI, 2004).

O período de seca da safrinha não tem sido um empecilho para o plantio de milho, pois várias tecnologias estão sendo empregadas na produção de sementes que tenham características produtivas suficientes para suportar o clima adverso (CRUZ et al., 2011). Para tanto, o desenvolvimento do milho híbrido é com certeza na atualidade a maior tecnologia em quesitos de garantia de produção de milho na safrinha (DUVICK, 2004). O híbrido é a definição da primeira geração advinda de cruzamento entre variedades de polinização aberta, linhagens endogâmicas ou outras populações geneticamente divergentes (SOUZA JUNIOR, 2001).

A semente de milho híbrido foi introduzida na agroindústria na década de 20. No início da década de 30 nos EUA surgiram as primeiras sementes de milho híbrido comerciais. As grandes vantagens no uso dessas sementes fizeram com que sua aceitação no mercado fosse gradativa, de forma que até o final da década de 30, cerca de 75% das áreas cultivadas já utilizassem dessa tecnologia (DUVICK, 2004).

Concomitante com o aumento de tecnologia no desenvolvimento de sementes está o custo que este insumo significa tanto na produção industrial quanto no planejamento de safra. Isso influencia no cuidado e na expectativa referente a este insumo tão influente na produtividade (PEREIRA et al., 2005). Dessa forma, algumas medidas de manejo para a condução da lavoura de milho são tecnicamente adotadas para potencializar o desenvolvimento da semente, como o preparo de solo, correção da fertilidade do solo e nutrição de plantas, tratamento de sementes com agroquímicos, controle de pragas, doenças e plantas daninhas, além, de outras técnicas de manejo que reforçam a produtividade (ALMEIDA et al., 2010).

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Avaliar a produtividade, em  $t\ ha^{-1}$ , de diferentes híbridos de milho (*Zea mays* L.) de segunda safra em 2016 e 2017.

#### **2.1.1 Objetivos Específicos**

Comparar a produtividade, em  $t\ ha^{-1}$ , de diferentes híbridos de milho comerciais de segunda safra em 2016 e 2017 no município de Ibiá, Minas Gerais.

Verificar os híbridos de milho que apresentaram maior produtividade, possibilitando a recomendação de um ou mais híbridos para a segunda safra no município de Ibiá, Minas Gerais.

**AVALIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE EM DIFERENTES HÍBRIDOS DE MILHO  
(*Zea mays* L.) NA SAFRINHA EM 2016 E 2017, NO MUNICÍPIO DE IBIÁ - MG**

Ronaldo Junior Paiva Vidal<sup>1</sup>

Prof.<sup>a</sup> MSc. Nayara Cecília Rodrigues Costa<sup>2</sup>

**RESUMO**

O milho é uma cultura muito importante no cenário do agronegócio mundial e devido sua importância têm-se unido esforços para a melhoria de condições visando aumento da produtividade. Para tanto, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a produtividade de diferentes híbridos de milho destinados à safrinha em 2016 e 2017, no município de Ibiá, Minas Gerais. Os experimentos realizados na Fazenda Paraíso, no município de Ibiá, Minas Gerais, nas coordenadas geográficas, latitude 19°28'42'' S e longitude 46°32'20'' O. Na safrinha de 2016, foi realizado o plantio de 21 híbridos de milho, sendo 15 comerciais e seis em fase final de melhoramento genético. Na safrinha de 2017 foi realizado o plantio de 15 híbridos comerciais de milho. Os tratos culturais foram feitos de acordo com a necessidade da cultura. Foi avaliada a produtividade, em t ha<sup>-1</sup>, dos híbridos de milho. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey (p≤0,05). Houve diferenças entre as produtividades médias de um ano para outro, em que 12 híbridos tiveram maior produtividade em 2016, e dois em 2017. Esse resultado, pode estar relacionado à precipitação média durante o período do experimento, que foi maior em 2016 do que em 2017.

**Palavras-chave:** Segunda safra. Minas Gerais. Produtividade.

<sup>1</sup> Discente do curso de Agronomia do UNICERP: ronaldojuniorpaivavidal@hotmail.com

<sup>2</sup> Docente do curso de Agronomia do UNICERP: nayara@unicerp.com

**EVALUATION OF PRODUCTIVITY IN DIFFERENT CORN HYBRIDS (*Zea mays* L.) IN THE SECOND CROP IN 2016 AND 2017, IN THE CITY OF IBIÁ - MG**

**ABSTRACT**

Corn is a very important crop in the world agribusiness scenario and due to its importance efforts have been made to improve conditions aiming at increasing productivity. The objective of this work was to evaluate the productivity of different maize hybrids for second crop in 2016 and 2017, in the city of Ibiá, Minas Gerais. The experiments carried out at Fazenda Paraíso, in the city of Ibiá, Minas Gerais, at the geographical coordinates, latitude 19°28'42'' S and longitude 46°32'20'' W. At second crop in 2016, 21 hybrids were planted of corn, being 15 commercial and six in the final phase of genetic improvement. At second crop in 2017 was realized the planting of 15 commercial hybrids of maize. Cultural dealings were made according to the need of culture. The productivity, in t ha<sup>-1</sup>, of maize hybrids was evaluated. The data collected were submitted to analysis of variance, and the means were compared by the Tukey test (p≤0.05). There were differences between the average yields from one year to the next, in which 12 hybrids had higher productivity in 2016, and two in 2017. This result may be related to the average rainfall during the experiment period, which was higher in 2016 than in 2017.

**Keywords:** Second crop. Minas Gerais. Productivity.

## 1. INTRODUÇÃO

Tradicionalmente a cultura do milho era semeada em época de verão entre os meses agosto e novembro quando a presença de precipitação era verificada. No entanto, nos últimos anos com a expansão da soja, devido, principalmente, ao seu ciclo precoce, permite a ocupação entre safra de outras culturas. Dentre elas, destaca-se o milho que adquiriu novas épocas de plantio, entre os meses de janeiro/fevereiro com colheita em abril/maio (CRUZ et al., 2011).

Mediante este fator, a segunda safra com a cultura do milho fica sem período fixo predeterminado para o plantio, e conseqüente, para a colheita. Exigindo que a planta esteja cada vez mais desenvolvida pelo emprego de tecnologias que visam a conservação de elevadas produtividades para ser semeada em época atípica (GALVÃO et al., 2015).

A prática da semeadura de milho entre os primeiros meses do ano, quando há diminuição brusca da quantidade de precipitação e elevadas temperaturas, o milho alcança produtividades menores dadas as condições dessa época para o desenvolvimento da cultura. No entanto, mesmo com baixa de produtividade, os produtores não deixaram de cultivar o milho, em contrapartida, estão adotando práticas conjuntas de manejo que viabilizassem a atividade (CRUZ et al., 2011).

Dentre as práticas de manejo, pode-se incluir o investimento em híbridos de milho, que mesmo sendo em época de estresse hídrico, não favorável ao desenvolvimento de plantas, as novas espécies de híbridos apresentam tecnologias que potencializam a produtividade. Com esse investimento, no Brasil, o milho é semeado em época de safrinha aproximadamente em sua totalidade. Esse índice é aumentado quando a propriedade rural consegue administrar a época de plantio e colheita entre a soja e o milho (SANZ; GUIMARÃES, 2008).

Este cultivo de segunda safra deixou de ser uma cultura marginal para se tornar a maior área de milho plantado no Brasil fazendo com que as empresas de sementes desloquem suas estações e investimentos para obtenção de híbridos adaptados a esse novo ambiente (GONTIJO NETO et al., 2013). Para tanto, algumas características são desejáveis nos híbridos de milho, tais como ciclo precoce, e resistência à pragas, doenças e estresse hídrico (GALVÃO et al., 2015).

Dessa forma, é importante o desenvolvimento de ensaios com diferentes híbridos de milho disponíveis no mercado, visto a deficiência de informação sobre ele, para que os

produtores possam se guiar com as indicações obtidas por esses estudos (GILO et al., 2011). Assim, objetivou-se avaliar a produtividade de diferentes híbridos de milho na safrinha em 2016 e 2017, no município de Ibiá, Minas Gerais.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizados dois experimentos de campo para avaliar a produtividade de diferentes híbridos de milho na safrinha em 2016 e 2017. Os experimentos foram conduzidos na Fazenda Paraíso, localizada no município de Ibiá - MG.

### 2.1 Safrinha 2016

O experimento foi conduzido na Fazenda Paraíso, localizada no município de Ibiá - MG, com as seguintes coordenadas geográficas: latitude 19°28'42'' S e longitude 46°32'20'' O, e altitude de 895 m. O plantio foi feito em 15 de janeiro de 2016 e a colheita feita em 25 de junho de 2016. Os tratamentos foram constituídos de 15 híbridos comerciais de diversas empresas de sementes do mercado brasileiro, e seis híbridos em fase final de programas de melhoramento de uma dessas empresas que foram denominados EXP1 a EXP6 (Tabela 1).

Tabela 1. Lista de híbridos avaliados na safrinha 2016, no município de Ibiá - MG.

Tratamento	Híbrido de milho	Tratamento	Híbrido de milho
1	30F53LEPTRA	12	NS50PRO2
2	A30A37 CONVENCIONAL	13	NS70 CONVENCIONAL
3	AS1633PRO2	14	NS70PRO2
4	DKB390PRO2	15	NS90PRO2
5	EXP1	16	NS92PRO
6	EXP2	17	P30F53YH
7	EXP3	18	P3646YH
8	EXP4	19	RB9005PRO
9	EXP5	20	STATUS VIPTERA
10	EXP6	21	SUPREMO VIPTERA
11	MG652PW		

O delineamento utilizado foi de blocos casualizados, com 21 tratamentos e três repetições. A parcela experimental foi constituída de 4 linhas de 5 metros de comprimento, com espaçamento entre linhas de 0,6 m. A adubação de plantio foi feita utilizando-se 230 kg ha<sup>-1</sup> do adubo formulado 08-28-16 + 0,3% B e 0,3% Zn, no dia 15 de janeiro de 2016. Para a adubação de cobertura foram utilizados 250 kg ha<sup>-1</sup> de 28-00-18. Os demais tratamentos culturais foram realizados de acordo com a necessidade da cultura do milho na região.

As avaliações de produtividade foram realizadas a partir da colheita manual dos grãos de milho, considerando as duas linhas centrais e descartando 0,5 m das extremidades. Os dados de produtividade foram transformados para t ha<sup>-1</sup>, e corrigidos para a umidade de grãos de 13,5%. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e, quando significativo, as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, utilizando o software SISVAR<sup>®</sup> (FERREIRA, 2008).

## 2.2 Safrinha 2017

O experimento foi conduzido na Fazenda Paraíso, localizada no município de Ibiá - MG, com as seguintes coordenadas geográficas: latitude 19°28'42'' S e longitude 46°32'20'' O, e altitude de 895 m. O plantio foi feito em 14 de janeiro de 2017 e a colheita feita em 28 de junho de 2017. Os tratamentos foram constituídos de 16 híbridos comerciais de diversas empresas de sementes do mercado brasileiro (Tabela 2).

Tabela 2. Lista de híbridos avaliados na safrinha 2017, no município de Ibiá - MG

Tratamento	Híbrido de milho	Tratamento	Híbrido de milho
1	2B210PW	9	NS50PRO
2	2B810PW	10	NS50PRO2
3	30A37PW	11	NS70 CONVENCIONAL
4	AG8088PRO2	12	NS70PRO2
5	AS1633PRO3	13	NS90PRO
6	DKB177PRO2	14	NS90PRO2
7	DKB290PRO3	15	NS90RR
8	DKB390PRO3	16	NS92PRO

O delineamento utilizado foi de blocos casualizados, com 16 tratamentos e três repetições. A parcela experimental foi constituída de 4 linhas de 5 metros de comprimento, com espaçamento entre linhas de 0,6 m. A adubação de plantio foi feita utilizando-se 170 kg ha<sup>-1</sup> do adubo formulado 11-52-00, no dia 14 de janeiro de 2017. Para a adubação de cobertura foram utilizados 250 kg ha<sup>-1</sup> de 28-00-18. Os demais tratamentos culturais foram realizados de acordo com a necessidade da cultura do milho na região.

As avaliações de produtividade foram realizadas a partir da colheita manual dos grãos de milho, considerando as duas linhas centrais e descartando 0,5 m das extremidades. Os dados de produtividade foram transformados para t ha<sup>-1</sup>, e corrigidos para a umidade de grãos de 13,5%. Os dados obtidos foram submetidos a ANOVA e, quando significativo, as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, utilizando o software SISVAR® (FERREIRA, 2008).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Safrinha 2016

O resumo da ANOVA do experimento conduzido na safrinha 2016 está apresentado na tabela 3. Verifica-se que a fonte de variação nos tratamentos foi significativa, ou seja, houve diferença significativa entre os híbridos avaliados ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 3. Resumo da análise de variância da produtividade de grãos, em t ha<sup>-1</sup>, dos híbridos de milho na safrinha 2016, no município de Ibiá - MG.

FV	GL	QM	Fc	P
Blocos	2	0,5479		
Tratamentos	20	2,1207	3,0272	0,00146*
Resíduo	40	0,7005		
Total	62			
Média		7,2969		
CV (%)		11,47		

\*Diferença significativa a nível de 5% de probabilidade.

Dos 21 híbridos de milho avaliados, 12 se destacaram atingindo as maiores produtividades no município de Ibiá - MG: A30A37 CONVENCIONAL, MG652PW, NS70 CONVENCIONAL, RB9005PRO, NS70PRO2, NS92PRO, NS90PRO2, SUPREMO VIPTERA, EXP3, AS1633PRO2, STATUS VIPTERA e 30F53LEPTRA (Tabela 4).

Tabela 4. Produtividade média, em t ha<sup>-1</sup>, dos híbridos de milho na safrinha 2016, no município de Ibiá - MG.

Tratamento	Híbrido de milho	Produtividade (t ha <sup>-1</sup> )
2	A30A37 COVENCIONAL	8,40 a
11	MG652PW	8,39 a
13	NS70 COVENCIONAL	8,18 a
19	RB9005PRO	8,08 a
14	NS70PRO2	8,04 a
16	NS92PRO	8,00 a
15	NS90PRO2	7,91 a
21	SUPREMO VIPTERA	7,73 a
7	EXP3	7,69 a
3	AS1633PRO2	7,68 a
20	STATUS VIPTERA	7,49 a
1	30F53LEPTRA	7,44 a
4	DKB390PRO2	7,02 b
10	EXP6	6,95 b
12	NS50PRO2	6,89 b
17	P30F53YH	6,80 b
18	P3646YH	6,53 b
6	EXP2	6,35 b
8	EXP4	6,16 b
9	EXP5	6,00 b
5	EXP1	5,49 b

\* Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott.

### 3.2 Safrinha 2017

O resumo da ANOVA do experimento conduzido na safrinha 2017 está apresentado na tabela 5. Verifica-se que a fonte de variação nos tratamentos foi significativa, ou seja, houve diferença significativa entre os híbridos avaliados ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 5. Resumo da análise de variância da produtividade de grãos, em t ha<sup>-1</sup>, dos híbridos de milho na safrinha 2017, no município de Ibiá - MG.

FV	GL	QM	Fc	P
Blocos	2	7,171		
Tratamentos	15	1,036	6,9741	0,000*
Resíduo	30	0,148		
Total	47			
Média		5,149		
CV (%)		7,484		

\*Diferença significativa a nível de 5% de probabilidade.

Dos 16 híbridos de milho avaliados, dois se destacaram atingindo as maiores produtividades no município de Ibiá - MG: NS50PRO e AS1633PRO3 (Tabela 6).

Tabela 6. Produtividade média, em t ha<sup>-1</sup>, dos híbridos de milho na safrinha 2017, no município de Ibiá - MG.

Tratamento	Híbrido de milho	Produtividade (t ha <sup>-1</sup> )
10	NS50PRO2	6,19 a
5	AS1633PRO3	6,05 a
3	30A37PW	5,54 b
16	NS92PRO	5,54 b
9	NS50PRO	5,49 b
8	DKB390PRO3	5,36 b
13	NS90PRO	5,28 b
14	NS90PRO2	5,15 c
11	NS70 CONVENCIONAL	5,13 c
15	NS90RR	5,06 c
12	NS70PRO2	4,99 c
1	2B210PW	4,95 c
4	AG8088PRO2	4,88 c
2	2B810PW	4,57 d
7	DKB290PRO3	4,33 d
6	DKB177PRO2	3,87 d

\* Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott.

Dada a diferença de produtividade entre os híbridos de milho, os resultados induzem que a escolha do material é de suma importância para o sucesso no plantio da safrinha. Este fato corrobora com o empenho das empresas de sementes de milho em transferir e aumentar os esforços e recursos nos programas de melhoramento que buscam híbridos cada vez mais adaptados ao plantio da safrinha (PEREIRA et al., 2005). Assim, esses resultados mostram que,

os produtores rurais têm uma variedade de híbridos de milho com elevadas produtividades de diversas empresas disponíveis no mercado para novos plantios na safrinha, possibilitando o mesmo a escolher pelo menor valor praticado na saca de sementes.

Na safrinha de 2016, observou-se uma produtividade média entre todos os híbridos de milho de  $7,30 \text{ t ha}^{-1}$ , em contrapartida, na safrinha de 2017 foi de  $5,15 \text{ t ha}^{-1}$  (Tabela 4 e 6). Em 2016, mesmo com o plantio feito cinco dias mais tardios que em 2017 apresentou maiores produtividades. Esse fato pode ser explicado pela precipitação durante a época dos experimentos, em que o acumulado de precipitação na safrinha de 2016 durante os meses de janeiro a junho, foi maior do que em 2017 (Gráfico 1). Visualmente, os híbridos de milho avaliados na safrinha de 2017 tiveram seu desenvolvimento vegetativo inicial prejudicado, e conseqüentemente, as plantas floresceram com um porte mais baixo, o que resultou em menor potencial produtivo.

Oliveira et al. (2013) avaliando a produtividade de 15 híbridos de milho comerciais durante a safrinha, verificaram uma média de  $6,48 \text{ t ha}^{-1}$ , em que a maior produtividade foi de  $7,88 \text{ t ha}^{-1}$  e a menor de  $5,60 \text{ t ha}^{-1}$ . Já a Fundação de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico Rio Verde (2014) realizando o mesmo experimento com 55 híbrido de milho durante a safrinha, observou a maior produtividade de  $7,11 \text{ t ha}^{-1}$  e a menor de  $4,95 \text{ t ha}^{-1}$ .

A queda de produtividade em 2017 em comparação ao ano anterior pode ser relacionada a menor disponibilidade hídrica para a cultura. Em 2016, a precipitação foi de 359 mm nos meses de fevereiro a junho, já em 2017, nos mesmos meses a precipitação foi de 269 mm, apresentando um déficit de 90 mm de um ano para o outro (Gráfico 1). Dessa forma, pode-se inferir que a maior produtividade em 2016 está relacionada a maior precipitação do que em 2017.

Plantas que passam em qualquer estágio fenológico pelo estresse hídrico, normalmente, são comprometidas tanto no desenvolvimento vegetativo quanto no reprodutivo, apresentando características fisiológicas insatisfatórias para um ótimo desenvolvimento (CARVALHO; NAKAWA, 2000, TORRES et al., 2000). Assim, a redução na disponibilidade de água para as plantas de milho interfere de forma negativa no crescimento, desenvolvimento, e conseqüentemente, na produtividade de grãos (AMORIM et al., 2002).

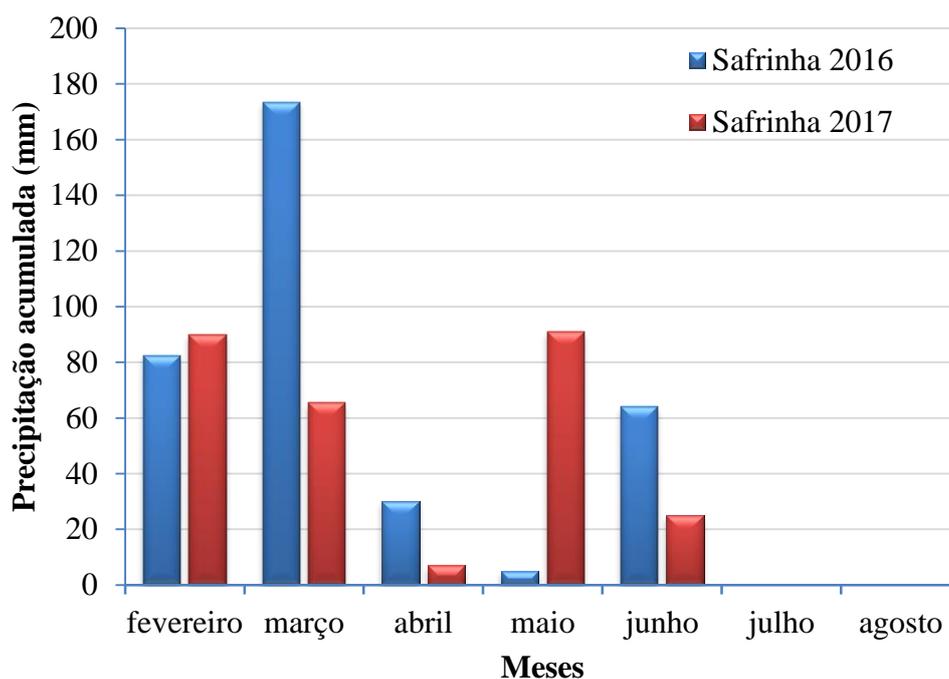


Gráfico 1. Precipitação acumulada, em mm, durante a safrinha 2016 e safrinha 2017.

#### 4. CONCLUSÃO

Os híbridos mais produtivos na safrinha de 2016 foram A30A37 CONVENCIONAL, MG652PW, NS70 CONVENCIONAL, RB9005PRO, NS70PRO2, NS92PRO, NS90PRO2, SUPREMO VIPTERA, EXP3, AS1633PRO2, STATUS VIPTERA e 30F53LEPTRA, e na safrinha de 2017 foram NS50PRO e AS1633PRO3.

#### REFERÊNCIAS

AMORIM, J. R. A.; FERNANDES, P. D.; GHEYI, H. R.; AZEVEDO, N. C. Efeito da salinidade e modo de aplicação da água de irrigação no crescimento e produção de alho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, n. 2, p. 167-176, 2002

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000.

CRUZ, J. C.; SILVA, G. H.; PEREIRA FILHO, I. A.; GONTIJO NETO, M. M.; MAGALHÃES, C. Sistema de produção de milho safrinha de alta produtividade. Sete Lagoas: **Embrapa Milho e Sorgo**, 2011. 10p. (Circular técnica, 160).

FERREIRA, R. G. Estatísticas aplicadas na economia. **Revista Teoria e Estatística Econômica**, v. 12, n. 23, p. 71-96, 2008.

FORNASIERI FILHO, D. Manual da cultura do milho. FUNEP, Jaboticabal, 2007, 576p.

FUNDAÇÃO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO RIO VERDE. **Produtividade de híbridos de milho em segunda safra em dois níveis de tecnologia em Lucas do Rio Verde**. Milho. 2013/2014. Disponível em <http://www.fundacaorioverde.com.br>. Acessado em 20 de maio de 2018.

GALVÃO, J. C. C.; MIRANDA, G. V., TROGELLO; E. E FRITSCHÉ-NETO, R. Sete décadas de evolução do sistema produtivo da cultura do milho. **Revista Ceres**, v. 61, p. 819-828, 2015.

GALVÃO, J. C.C.; TROGELLO, E.; PEREIRA, L. P. L. Milho Segunda Safra. In: **Milho: do plantio à colheita**. Ed. GALVÃO, J. C. C.; BORÉM, A.; PIMENTEL, M. A. G. Viçosa, MG: Editora UFV, 2015.

GILO, E. G.; SILVA JUNIOR, C. A.; TORRES, F. E.; NASCIMENTO, E. S. E.; LOURENÇÃO, A. S. Comportamento de híbridos de milho no Cerrado Sul-Mato-Grossense, sob diferentes espaçamentos entre linhas. **Bioscience Journal**, v. 27, n. 6, p. 908-914, 2011.

GONTIJO NETO, M. M.; MAY, A.; VANIN, A.; SILVA, A. F.; SIMÃO, E. de P.; SANTOS, E. A. S.; QUEIROZ, L. R.; BARCELOS, V. G. F. Avaliação de cultivares de milho e épocas de semeadura em safrinha na região de Rio Verde (GO). **XII Seminário Nacional de Milho Safrinha “Estabilidade e Produtividade”**. Dourados, MS, 2013. p. 1-6.

MORAES, D. F.; BRITO, C. H. **Análise de possível correlação entre as características morfológicas do colmo do milho e o acamamento**. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG, 2011. 16 p. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/horizontecientifico/article/viewFile/4079/3038>. Acesso em: 20 de mai. 2018.

OLIVEIRA, E. P.; TEODORO, P. E.; RIBEIRO, L. P.; CORREA, C. C. G.; TORRES, F. E.; SILVA, M. G. Produtividade de híbridos de milho em resposta a adubação com silício via foliar em cultivo na safrinha. **Milho Safrinha: XII Seminário Nacional**, 2013.

TORRES, S. B.; VIEIRA, E. L.; MARCOS FILHO, J. Efeitos da salinidade na germinação e no desenvolvimento de plântulas de pepino. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 22, n. 2, p. 39- 43, 2000.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cultura do milho ocupa grande área de plantio nas terras brasileiras e participa em grande parcela do agronegócio mundial. No Brasil, foi observado uma mudança relacionada a ao posicionado da época de plantio, que deixou de ter a semeadura na safra de verão, para ser durante a safrinha na seca. Para tanto, essa mudança trouxe híbridos de milhos, que reúnem características mais resistentes para essas condições climáticas, posicionadas para a nova época de plantio.

Dessa forma, verificou-se uma diversidade de marcas comerciais de híbridos de milho disponíveis para plantio em safrinha, possibilitando uma gama de escolhidas, as quais apresentam maior produtividade. Entretanto, mesmo com ganhos em tecnologias aplicadas ao melhoramento genético de plantas, é possível inferir que a precipitação influência nos resultados de produtividade dos híbridos, que os mesmos sofreram sob estresse hídrico.

## REFERÊNCIAS

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

BARROS, J. F. C; CALADO, J. C. **A Cultura do milho**. Universidade de Évora. Évora, 2014. 52p.

CRUZ, J. C.; SILVA, G. H.; PEREIRA FILHO, I. A.; GONTIJO NETO, M. M.; MAGALHÃES, C. Sistema de produção de milho safrinha de alta produtividade. Sete Lagoas: **Embrapa Milho e Sorgo**, 2011. 10p. (Circular técnica, 160).

DUVICK, D. N; SMITH, J. S. C.; COOPER, M. Long-term selection in a commercial hybrid maize breeding program. **Plant Breeding Reviews**, v. 24, n. 2, p. 109-151, 2004.

GODOY, C. V.; CANTERI, M. G. Efeitos protetor, curativo e erradicante de fungicidas no controle da ferrugem da soja causada por *Phakopsora pachyrhizi*, em casa de vegetação. **Fitopatologia brasileira**, v. 29, n. 1, p. 97-101, 2004.

MIGUEL, F. B.; ESPERANCINI, M. S. T.; GRIZOTTO, R. K. Rentabilidade e risco da produção de milho safrinha geneticamente modificado e convencional na região de Guaíra/SP. **Energia na Agricultura**, v. 29, n. 1, p. 64-75, 2014.

PEREIRA, C. E.; OLIVEIRA, J. A.; EVANGELISTA, J. R. E. Qualidade fisiológica de sementes de milho tratadas associadas a polímeros durante o armazenamento. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 29, n. 6, p. 120-128, 2005.

SOUZA, J. R. C. L. Melhoramento de espécies alógamas. In: NASS, L. L. **Recursos Genéticos e Melhoramento de Plantas**. Rondonópolis: Fundação MT, p. 159-199, 2001.