

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

GUILHERME CARNEIRO DE OLIVEIRA

CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DE DIFERENTES HÍBRIDOS DE MILHO
(*Zea mays L.*) PARA PRODUÇÃO DE SILAGEM

UBERLÂNDIA – MG

2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

GUILHERME CARNEIRO DE OLIVEIRA

**CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DE DIFERENTES HÍBRIDOS DE MILHO
(*Zea mays L.*) PARA PRODUÇÃO DE SILAGEM**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Uberlândia, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Alex de Matos Teixeira

UBERLÂNDIA – MG

2017

GUILHERME CARNEIRO DE OLIVEIRA

**CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DE DIFERENTES HÍBRIDOS DE MILHO
(Zea mays L.) PARA PRODUÇÃO DE SILAGEM**

Aprovado

Nome completo do orientador(a)
(Orientador)

Homologado pelo Colegiado do Curso
Supervisionado em: ____/____/20____

Coordenador do Curso

UBERLÂNDIA – MG
2017

Dedico este trabalho a minha família, por me apoiar em todas as minhas escolhas e estar presente sempre em cada desafio e aos interessados nessa área de pesquisa para futuros benefícios.

AGRADECIMENTOS

A minha família e amigos, pelo apoio durante todo o curso.

Ao Prof. Dr. Alex de Mattos Teixeira pela orientação e apoio na execução do trabalho.

Ao Eng. Agrônomo Júlio da empresa Pioneer pelo apoio durante as atividades de implantação, condução e colheita dos híbridos que possibilitou a realização deste trabalho.

Aos médicos veterinários Adnilson Paula d' Abadia Netto e Bruna Oliveira Silva pela ajuda na coleta dos dados experimentais.

Ao Leoni Ferreira Martins e os demais membros do Núcleo do Leite pelo importante auxílio na realização deste trabalho.

Ao gerente do setor Marcelo Aparecido Sozzo e funcionários da fazenda Experimental do Glória, especialmente ao funcionário Rubens Marcelino Resende, pelo apoio incondicional na realização deste trabalho.

A todos os demais professores e funcionários do ICIAG e FAMEV.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVO.....	2
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	3
3.1 Características de híbridos de milho para silagem.....	3
3.2 Ponto de colheita do milho para silagem e teor de matéria seca	4
4. MATERIAL E MÉTODOS	5
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	9
6. CONCLUSÃO	13
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14

LISTA DE TABELAS

Tabela 01. Dados meteorológicos durante o período experimental no município de Uberlândia .	5
Tabela 02. Dados das características de alturas de planta, última folha e espiga em híbridos de milho avaliados no município de Uberlândia-MG	9
Tabela 03. Dados das características de peso por planta, população e produção de matéria verde em híbridos de milho avaliados no município de Uberlândia-MG.	10
Tabela 04. Dados da matéria seca dos híbridos de milho avaliados em híbridos de milho avaliados no município de Uberlândia-MG	10
Tabela 05. Dados de matéria mineral dos híbridos de milho avaliados em híbridos de milho avaliados no município de Uberlândia-MG	11

LISTA DE FIGURAS

Figura 01. Avaliação das alturas da planta, inserção da última folha e inserção da primeira espiga.	6
Figura 02. Pesagem das plantas por parcela.	6
Figura 03. Silos experimentais.	7
Figura 04. Abertura dos silos experimentais.	7

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

MS - Matéria seca

MM - Matéria mineral

ha – Hectare

RESUMO

O milho é a cultura mais adotada para a ensilagem por apresentar elevada produtividade associada à qualidade nutritiva da forragem. O objetivo do presente trabalho foi avaliar as características agrônômicas de cinco híbridos de milho (*Zea mays* L.), P3862H, P3844H, P3779H, P3456H e P2830H para a produção de silagem no município de Uberlândia Minas Gerais. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com cinco tratamentos. A colheita foi realizada nos dias 04/03/2016 e 10/03/2016. Antes da colheita, foram selecionadas dez plantas por parcela para as avaliações de altura da planta, altura da inserção da última folha e altura de inserção da primeira espiga. Após a colheita as plantas foram pesadas e picadas sendo o material posteriormente homogeneizado e ensilado em silos experimentais de “PVC”. Após 120 dias do fechamento, os silos experimentais foram abertos para coleta de amostras destinadas a análise de matéria seca e matéria mineral. A altura das plantas variou de 2,54 m para o P2830H e 3,03m para o P3862H. O híbrido P3862H apresentou os maiores resultados para altura de inserção da última folha, inserção da espiga e peso por planta. Com relação a população de plantas por hectare, P2830H, P3456H e P3844H apresentaram população superior a pretendida, enquanto P3779H e P3862H não atingiram 64.000 plantas. A produção de matéria verde foi maior para o híbrido P3844H, sendo que a matéria seca da massa verde e da massa ensilada foi maior para o híbrido P2830H 33,9 e 32,8% respectivamente. A matéria mineral variou de 2,4 a 3,3% na matéria verde e de 3,0 a 3,8% na massa ensilada. Os híbridos P3844H e o P3862H foram os materiais que desempenharam melhores resultados no presente estudo. No entanto, para se concretizar um híbrido destinado à produção de silagem, as avaliações agrônômicas devem ser somadas às avaliações de composição bromatológica como FDN, PB, CNF entre outras e no desempenho animal como ganho de peso e produção de leite.

Palavras chave: Matéria Seca.

ABSTRACT

Corn is the most adopted culture for silage, showing high productivity associated with a great nutritive quality. The objective of the present study was to evaluate the agronomic characteristics of five corn (*Zea mays* L.) hybrids: P3862H, P3844H, P3779H, P3456H and P2830H, for silage production in the county of Uberlândia Minas Gerais. The experimental design used was random blocks, with five treatments. The harvest was in 03/04/2016 and 03/10/16. Before harvesting, ten plants per plot were selected for evaluation of plant height, height of insertion of the last leaf and height of insertion of the first cob. After harvesting, the plants were weighted and chopped, the material was homogenized and ensiling in "PVC" silos. After 120 days closed, the silos were opened and samples were collected for analysis of dry matter and mineral matter. The average height of the plants was 2,54 m for the P2830H and 3,03 m for the P3862H. For insertion of the last leaf, insertion of the cob and weight per plant the hybrid P3862H presented the greatest results. Considering plants per hectare, P2830H, P3456H and P3844H presented more than expected, while P3779H and P3862H did not reach the population of 64,000 plants. Production of fresh forage was higher for the hybrid P3844H whereas fresh forage and dry matter of the silage were higher for the hybrid P2830H 33,9 and 32,8% respectively. Mineral matter ranged from 2,4 to 3,3% in fresh forage and from 3,0% to 3,8% in the silage. Better results were obtained for the hybrids P3844H and P3862H. However, agronomic evaluations should be added to bromatological as FDN, PB, CNF analysis as well as animal performance as weight gain and milk production to aver them as good hybrids for silage production.

Key words: Dry Matter.

1. INTRODUÇÃO

A utilização de pastagens em sistemas de produção pecuária no Brasil é, sem dúvidas, a principal fonte de alimento para os rebanhos. Historicamente a produção de forragem concentra-se no verão cujas características climáticas são de maiores índices pluviométricos e elevadas temperaturas. Já no inverno, menores temperaturas associadas à baixa ocorrência de chuvas resultam em crescimento forrageiro limitado, representando um entrave à intensificação dos rebanhos nacionais (ZOPOLLATTO, 2007).

Desta forma, a utilização estratégica de forragens conservadas, principalmente na forma de silagem, pode ser uma boa estratégia para compensar a sazonalidade de produção de alimentos no período da entressafra, visando a manutenção do desempenho animal durante este período ou, ainda, visando intensificar os sistemas de produção tornando-os menos dependentes das condições climáticas (ROSA et al., 2004; MULBACH, 1999).

Híbridos de milho de variadas tecnologias são ofertados no mercado por um grande número de empresas que os renovam periodicamente. Sendo assim, avaliar o desempenho agrônomo dos cultivares disponíveis se torna fundamental para o correto entendimento dos aspectos quanti-qualitativos dos materiais disponíveis no mercado para confecção de silagens (LUPATINI et al., 2010).

Segundo Neumann (2011), de todas as sementes de híbridos de milhos comercializadas anualmente, somente 10% são utilizadas para produção de silagem, o que demonstra falta de interesse por parte das empresas em desenvolver novos híbridos com características para este fim. Há, portanto, grande necessidade de geração de conhecimento do potencial para produção de silagem de planta inteira a partir dos novos híbridos lançados para produção de grãos.

A escolha do material destinado à produção de silagem tem sido controversa devido, dentre outros fatores, à carência de informações quanto ao comportamento agrônomo dos materiais disponíveis. Isto faz com que o pecuarista escolha os mesmos híbridos com base em produção de massa total e tolerância a acidez do solo, não se preocupando com adaptação do material à região, à época do plantio a ser realizada e principalmente com a qualidade nutricional do híbrido escolhido para silagem (LUPATINI et al., 2010; NEUMANN et al., 2002; NEUMANN et al., 2011; NUSSIO et al., 2001a).

Neste contexto, a realização de pesquisa para determinação de características produtivas e nutricionais de diferentes híbridos disponíveis no mercado vem ao encontro da necessidade de geração de conhecimento e inovação tecnológica para a produção de silagem de milho no país.

2. OBJETIVO

O objetivo do presente trabalho foi avaliar as características agronômicas de cinco híbridos de milho (*Zea mays* L.): P3862H, P3844H, P3779H, P3456H e P2830H para produção de silagem no município de Uberlândia Minas Gerais.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Características de híbridos de milho para silagem

A escolha do híbrido de milho para a produção de silagem tem por objetivo a obtenção de um produto de alta qualidade, porém de custo acessível. Fatores relacionados ao manejo da cultura do milho como adequada adubação, época de corte e elevada relação grãos massa verde do material podem proporcionar maior produção de matéria seca e grãos por área, implicando em uma silagem nutricionalmente mais digestível e com menor teor de fibra (SILVA et al., 1994; ANDRADE et al., 1998; COSTA et al., 2000).

Na escolha de um híbrido de milho para produção de silagem deve-se buscar aquele que apresente alta percentagem de grãos e, por conseguinte, maior participação de espigas na massa verde, sendo que a seleção de híbridos de milho geralmente é feita a favor daqueles que apresentem entre 40 a 50% de grãos na forragem a ser ensilada (NUSSIO, 1991).

A produtividade de cada híbrido é o resultado da combinação entre sua carga genética e o ambiente onde ele é cultivado. A carência de informações inerentes ao comportamento agrônomo, produtivo e ao valor nutritivo dos diversos materiais existentes no mercado, tornou-se um obstáculo para o planejamento da escolha dos melhores híbridos de milho que se destinem à produção de silagem para cada localidade (ROSA et al., 2004).

A identificação de plantas mais adaptadas às condições edafoclimáticas da região em que serão cultivadas contribuirá para maiores rendimentos da cultura do milho (ALMEIDA FILHO et al., 1999), assim como pesquisas direcionadas à comparação entre híbridos poderão contribuir para o avanço dos programas de melhoramento genético, e essencial para nortear as recomendações de técnicos a produtores sobre a escolha do melhor híbrido que apresente a melhor relação produção/valor nutritivo (ROSA et al., 2004).

Segundo Jaremtchuk et al. (2005) o uso de cultivares de milho mais produtivos e adaptados às condições locais tem sido apontado como responsável pelos maiores ganhos obtidos em produtividade. A busca de híbridos de milho que sejam adaptados à região torna-se fator fundamental para obtenção de resultados satisfatórios do ponto de vista agrônomo, zootécnico e econômico.

Nesse sentido, determinar características agrônomoas como, altura da planta, altura da espiga dos híbridos é importante para programas de seleção de híbridos para silagem (ZOPOLLATO, 2007).

Atualmente existe uma carência no desenvolvimento de híbridos de milho específicos para produção de silagem e que sejam adaptados às variadas condições edafo-climáticas das diferentes áreas de cultivo no Brasil. A maioria dos híbridos de milho utilizados para produção de silagem são genótipos adaptados, principalmente devido a sua alta produtividade de grãos (GOMES, 2003), havendo uma carência de estudos sobre o potencial para a produção forrageira destes novos híbridos que são lançados no mercado (NEUMANN et al., 2003).

3.2 Ponto de colheita do milho para silagem e teor de matéria seca

Tradicionalmente, o material mais utilizado para ensilagem é a planta inteira de milho, devido a características que possibilitam à ocorrência de adequado processo fermentativo na massa ensilada como teor de matéria seca variando de 30 a 35%, mínimo de 3% de carboidratos solúveis na matéria original e baixo poder tampão, além do ótimo valor nutricional do alimento. Apesar da silagem de milho ser suficientemente conhecida, ainda se convive com conceitos distorcidos aplicados na escolha dos cultivares, aos tratamentos culturais, e durante a ensilagem, que comprometem a qualidade do produto final (NUSSIO et al., 2001b).

Nussio e Manzano (1999) relataram que os teores de 30 a 35% de matéria seca são obtidos nas plantas de milho no momento em que a consistência dos grãos estiver variando entre o estágio pastoso e farináceo duro, o que corresponde à visualização da linha do leite entre 1/3 e 2/3 do grão. O ponto de colheita das plantas de milho para confecção de silagem é um fator importante a ser definido no sistema de produtivo, pois irá afetar diretamente a produção de forragem por área, a qualidade e o consumo da silagem pelos animais Caetano (2001). E será, por consequência, determinante para os resultados econômicos e produtivos alcançados nos sistemas de produção animal.

O teor de matéria seca é um importante referencial para a avaliação da qualidade de silagens. As perdas de nutrientes por efluentes são maiores à medida que a forragem ensilada apresenta um alto teor de umidade (WALDO, 1976). Pequenas diferenças no teor de matéria seca nas silagens, na ordem de 5%, por exemplo, podem implicar na redução de 20% na quantidade de MS ofertada, segundo Neumann (2011).

4. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Experimental do Glória, pertencente à Universidade Federal de Uberlândia, localizada em Uberlândia MG as margens da BR-050, no Km 78 entre as coordenadas 18°57'30"S e 48°12'0"W e altitude de 915m acima do nível do mar.

Os dados referentes à ocorrência de chuvas em dias, precipitação, temperatura e umidade relativa do ar durante o período experimental estão apresentados na Tabela 01.

Tabela 01. Dados meteorológicos durante o período experimental no município de Uberlândia

Mês /ano	Precipitação (mm)		Temperatura (°C)			UR ² (%)
	Dias	P acum ¹	Máx.	Mín.	Média	
Novembro / 2015	20	313,6	32,6	17,5	23,9	78
Dezembro / 2015	18	227,4	34,5	16,3	23,2	81
Janeiro / 2016	22	370,8	32,4	16,3	22,8	88
Fevereiro /2016	16	152,4	32,9	16,7	23,4	81
Março / 2016	18	142,6	32,4	17,7	23,25	82
Total	94	836,0				

¹Precipitação acumulada no mês; ²Umidade relativa do ar.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com cinco tratamentos, sendo estes constituídos por cinco híbridos de milho: 1) P3862H, 2) P3844H, 3) P3779H, 4) P3456H e 5) P2830H, híbridos transgênicos com tecnologia herculex desenvolvidos e comercializados pela empresa Pioneer.

A lavoura foi implantada de forma mecanizada via sistema de plantio convencional no dia 19/11/2015. O espaçamento entre linhas utilizado foi de 85 cm e a densidade populacional esperada de 64.000 plantas/ha.

Foi realizada uma adubação de plantio com 400 kg/ha do fertilizante comercial 04-30-16 N-P-K, e adubação de cobertura 350kg/ha do fertilizante comercial 30-0-20 N-P-K como cobertura, adubação de acordo com os resultados de análise de solo da área experimental. A aplicação de inseticidas e/ou herbicidas, foram realizados conforme a necessidade da lavoura.

Cada parcela experimental constituiu de 8 linhas com 20 m de comprimento e espaçamento entre linhas de 85 cm. As avaliações agrônômicas foram realizadas na área útil de cada parcela que constitui-se das 4 linhas centrais, desprezando-se as duas linhas das bordaduras e os 5 m das extremidades de cada linha, totalizando 42,5 m² por parcela de área útil.

O ponto de corte foi determinado quando a linha do leite estava entre 1/3 a 2/3 do grão, sendo a colheita dos híbridos P2830H, P3456H e P3844H realizada no dia 04/03/2016 após 107 dias de semeadura, e a colheita dos híbridos P3727H e P3862H realizada no dia 10/03/2016 após 113 dias de semeadura.

Foram selecionadas antes da colheita, dez plantas dentro da área útil de cada parcela para a realização das avaliações das características agrônômicas altura da planta, altura da inserção da última folha e altura de inserção da primeira espiga (Figura 01). Foi realizada a contagem do número de plantas para determinar a densidade populacional de plantas por hectare.

$$\text{População de plantas} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de plantas por parcela}}{(100/0,85) \times 100}$$

40



Figura 01. Avaliações de altura das plantas, inserção da última folha e inserção da primeira espiga.

Após a realização das avaliações agrônômicas, todas as plantas foram ensacadas e pesadas com o auxílio de uma balança portátil eletrônica de gancho com capacidade para 50 Kg e precisão de 20 gramas, para realização do cálculo de produtividade em matéria verde por hectare (Figura 02).



Figura 02. Pesagem das plantas por parcela.

Após a pesagem, as plantas foram processadas por uma colhedora de forragem de precisão modelo C-120, tracionada por trator, regulada para corte de partículas com tamanho médio de 10 mm, sendo posteriormente coletada uma amostra do material picado de cada parcela.

O material picado de cada parcela foi homogeneizado e dividido em duas sub amostras, sendo uma imediatamente encaminhada para uma estufa de ventilação forçada para pré-secagem a 65°C durante 72 horas, e outra ensilada em silos experimentais de “PVC” (Poly Vinyl Chloride) de 40cm de altura por 10cm de largura.

A compactação da silagem foi realizada de forma manual com o auxílio de um bastão de concreto e o fechamento dos silos foi realizado com uma tampa de “PVC” dotada de uma válvula do tipo Bunsen, vedada com fita adesiva e armazenados em local seco e sombreado. Para cada parcela foram confeccionados dois silos experimentais que foram abertos após 120 dias contados a partir do momento da ensilagem (Figura 03).



Figura 03. Silos experimentais.

Após a abertura dos silos, foi desprezada a camada superior da silagem e o conteúdo dos silos foi homogeneizado em uma bandeja de plástico para retirada de uma amostra que foi pré-secada em estufa de ventilação forçada a 65°C durante 72 horas.



Figura 04. Abertura dos silos experimentais.

Após a realização da pré-secagem, as mostras do material verde picado quanto do material ensilado foram moídas em moinho do tipo Willey com peneira de 1 mm e armazenadas

em recipientes plásticos com tampa devidamente identificadas. As amostras foram submetidas a análise de matéria seca em estufa a 105°C (MS; INCT-CA 2012; método G-003/1) e matéria mineral (MM; INCT-CA 2012; método M-001/1) no Laboratório de Nutrição Animal da Universidade Federal de Uberlândia.

Os dados coletados foram testados quanto aos pressupostos de normalidade e homogeneidade de variâncias pelo teste de Liliefors e teste Cochran e Bartlett respectivamente. Para análise de variância, a significância dos efeitos foi avaliada utilizando-se o teste F, e as médias foram comparadas por meio do teste Tukey a 5% de probabilidade ($p < 0,05$).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 02 estão apresentados os dados médios das alturas de plantas, alturas da inserção da última folha e inserção da primeira espiga para os diferentes híbridos avaliados.

Tabela 02. Dados das características de alturas de planta, última folha e espiga em híbridos de milho avaliados no município de Uberlândia-MG

Híbridos	Altura da planta (m)	Altura da inserção da última folha (m)	Altura da inserção da primeira espiga (m)
P2830H	2,54 c	1,98 c	1,03 d
P3456H	2,59 c	1,98 c	1,03 d
P3844H	2,77 b	2,22 b	1,25 b
P3779H	2,76 b	2,14 b	1,15 c
P3862H	3,03 a	2,45 a	1,42 a
Média	2,74	2,15	1,18
CV	2,58%	2,59%	5,43%

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$)

Verifica-se que houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre os híbridos, com variação de altura entre 2,54 m a 3,03 m, resultado superior ao encontrado por Paziani et al. (2009). O híbrido P3862H. Os híbridos P3844H, P3779H e P3862H apresentaram resultados superiores às alturas recomendadas por Neumann (2011) para híbridos de milho destinados a produção de silagem que deveriam variar entre 1,9 e 2,6 metros.

Em relação à altura de inserção da última folha e inserção da primeira espiga, houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre os híbridos (Tabela 02). Os híbridos que apresentaram as maiores e menores alturas da inserção da última folha e inserção da primeira espiga foram o P3862H, e os P2830H e P3456H, respectivamente. Desta forma, foi encontrada alta relação nos híbridos P3862H, P2830H e P3456H entre a altura da planta e a inserção da primeira espiga, segundo Santos et al. (2002).

Para a característica de peso por planta (Tabela 03), os híbridos avaliados apresentaram pesos distintos ($P < 0,05$) com média de 712 g por planta. Segundo Neumann (2011), plantas de milho para produção de silagem não devem apresentar peso inferior a 900 g, sendo o híbrido P3862H, portanto, o único material avaliado que apresentou peso médio acima do recomendado (943 g/planta).

A população de plantas e a produção de matéria verde por hectare (Tabela 03) dos híbridos avaliados também diferiram entre si ($P < 0,05$). Os híbridos P2830H, P3456H e P3844H

apresentaram resultados superiores a expectativa de população pretendida. Por outro lado, para os híbridos P3779H e P3862H foram obtidos resultados inferiores à 64.000 plantas por hectares, está discrepância entre os resultados encontrados pode ter ocorrido devido a uma mal regulação da plantadeira durante a implantação da lavoura.

Tabela 02. Dados das características de peso por planta, população e produção de matéria verde em híbridos de milho avaliados no município de Uberlândia-MG

Híbridos	Peso por planta (g)	População de plantas (ha)	Produção de matéria verde (kg/ha)
P2830H	565 d	75.859 a	43.002 c
P3456H	631 c	82.890 a	51.973 b
P3844H	744 b	79.375 a	59.000 a
P3779H	678 c	57.656 b	39.201 c
P3862H	943 a	49.296 b	46.444 bc
Média	712	69.015	47.924
CV	4,65%	9,44%	8,92%

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ($P<0,05$).

Na Tabela 03, os híbridos apresentaram produção de matéria verde média de 47.942 kg/ha. O maior valor de produtividade encontrado neste estudo pertenceu ao híbrido P3844H que produziu 59.000 kg de matéria verde/ha. Segundo Neumann (2011), híbridos de milho destinados a produção de silagem deveriam apresentar produtividade média de no mínimo 55.000 Kg de matéria verde/ha.

Na Tabela 04 são apresentados os dados de matéria seca da massa verde no momento da colheita e da massa ensilada após 120 dias para os híbridos avaliados.

Tabela 04. Dados da matéria seca dos híbridos de milho avaliados em híbridos de milho avaliados no município de Uberlândia-MG

Híbridos	MS da massa verde (%)	MS da massa ensilada (%)
P2830H	33,9 a	32,8 a
P3456H	31,7 b	29,3 c
P3844H	28,4 c	26,1 d
P3779H	31,1 b	28,5 c
P3862H	31,3 b	30,9 b
Média	31,3	29,5
CV	3,87%	2,47%

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ($P<0,05$).

A matéria seca da massa verde dos cinco híbridos apresentou média de 31,3%, variando de 28,4 a 33,9% para o híbrido P2830H e P3844H respectivamente. Este resultado se mostra satisfatório para a maioria dos híbridos diante do relato de Nussio et al. (2001), os quais indicam um teor de matéria seca (MS) variando entre 30 e 35% como ideal para confecção de uma boa silagem.

Apenas o híbrido P2830H apresentou valor abaixo da faixa de 30 a 35%, considerada ideal por Nussio et al. (2001) para que se tenha boa fermentação do material ensilado e a garantia de condições para obtenção de silagens de boa qualidade em relação ao teor de matéria seca. De acordo com Pereira et al. (2007), teores de MS acima de 35% dificultam a compactação do material ensilado e a expulsão do ar, assim como teores abaixo de 28% proporcionam maior produção de efluentes e, conseqüentemente, perdas de nutrientes e redução da massa ensilada.

Neumann (2011) classifica as silagens de milho quanto ao teor de MS como boas ou muito boas aquelas que apresentam 25 a 29,9% e 30 a 37% de MS, respectivamente. Seguindo esta classificação e levando em consideração apenas o teor de matéria seca, os híbridos P2830H e P3862H produziram silagens muito boas, enquanto os híbridos P3456H, P3844H e P3779H produziram silagens de boa qualidade.

Na Tabela 05 estão apresentados os dados médios da matéria mineral dos diferentes híbridos avaliados. De acordo com Neumann (2011), o valor médio de matéria mineral ideal na silagem de milho é de 3%, podendo haver variação de 2 a 5% de matéria mineral na matéria seca da silagem.

Tabela 05. Dados de matéria mineral dos híbridos de milho avaliados no município de Uberlândia-MG

Híbridos	MM da massa verde (%)	MM da massa ensilada (%)
P2830H	3,1 a	3,0 b
P3456H	2,4 b	3,7 a
P3844H	3,2 a	3,8 a
P3779H	3,3 a	3,8 a
P3862H	3,1 a	3,1 b
Média	3,0	3,5
CV	9,50%	7,08%

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Sendo assim, todos os híbridos avaliados se encontram dentro dos padrões descritos pelo autor visto que os valores médios encontrados foram de 3% de matéria mineral para a massa verde e 3,5% matéria mineral para a massa ensilada (Tabela 05).

6. CONCLUSÃO

No presente trabalho os híbridos P3844H e P3862H foram os materiais que apresentaram os melhores resultados agronômicos para as condições edafoclimáticas do município de Uberlândia. No entanto para a concretização de híbridos para a produção de silagem não deve ser pautada somente nas avaliações agronômicas mas, também na composição bromatológica como FDN, PB, CNF entre outras e no desempenho animal como ganho de peso e produção de leite.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA FILHO, S.L. et al. Características agronômicas de cultivares de milho (*Zea mays*, L.) e qualidade dos componentes e silagem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, n. 1, p. 7-13, 1999.
- ANDRADE, J.B. et al. Produção de silagem e reciclagem de nutrientes em sete cultivares de milho. 1 – Composição bromatológica. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35. 1998, Botucatu. Anais... Botucatu: **Sociedade Brasileira de Zootecnia**, p 218-220, 1998.
- CAETANO, H. **Avaliação de onze cultivares de milho colhidos em duas alturas de corte para produção de silagem**, 2001, 178p, Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2001.
- COSTA, R.S. et al. Composição química da planta verde e das silagens de doze cultivares de milho. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37. Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2000. p.56, 2000.
- GOMES, M. de S. **Valor genético de linhagens de milho na produção e digestibilidade da silagem**. 135p Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas) – Universidade Federal de Lavras, MG. 2003.
- INCT-CA – Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Ciência Animal. Métodos para análise de alimentos. Visconde do Rio Branco, MG: Suprema, p.214, 2012.
- JAREMTCHUK, A.R. et al. Características agronômicas e bromatológicas de vinte genótipos de milho (*Zea mays* L.) para silagem na região leste paranaense. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v.27, n.2, p.181-188, 2005.
- LUPATINI, G.C. et al. Avaliação do desempenho agrônômico de híbridos de milho (*Zea mays*, L.) para produção de silagem. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 3, n. 02, 2010.
- MÜLBACH, P.R.F. **Silagem: produção com controle de perdas**. In: LOBATO, J.F.P., BARCELLOS, J.O.J.; KESSLER, A.M. et al. (Eds.) Produção de bovinos de corte. Porto Alegre: EDIPUCRS, p.97-120, 1999.
- NEUMANN, M. **Produção de silagem de milho de alta qualidade**. UNICENTRO-PR: p.94-97, 2011.
- NEUMANN, M. et al. Avaliação do valor nutritivo da planta e da silagem de diferentes híbridos de sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench). **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 1, p. 293-301, 2002.
- NEUMANN, M.; RESTLE, J.; COSTA, E. C. et al. Silagens de diferentes híbridos de milho (*Zea mays*, L.) avaliados pelo desempenho de bezerros confinados. **Revista da Agrociência**, Pelotas, v.9, n. 3, p.263-268, 2003.

NUSSIO, L.G. et al. Importância da qualidade da porção vegetativa no valor alimentício da silagem de milho. In: Simpósio Sobre Produção e Utilização de Forragens Conservadas, 2001, Maringá. **Anais...** do Simpósio Sobre Produção e Utilização de Forragens Conservadas. Maringá: UEM/CCA/DZO, 319p. p. 127-145, 2001.

NUSSIO, L.G. et al. Determinação do ponto de maturidade ideal para colheita do milho para silagem. In: NUSSIO, L. G.; ZOPOLLATO, M.; MOURA, J. C (Ed). **Milho para a silagem**. Piracicaba: FEALQ, p. 11-26, 2001.

NUSSIO, L.G.; MANZANO, R,P, Silagem de milho, In: Simpósio sobre Nutrição de Bovinos: Alimentação suplementar, 7. Piracicaba, 1999. **Anais...** Piracicaba, FEALQ, p.27-46, 1999.

NUSSIO, L. G. Cultura de milho para produção de silagem de alto valor alimentício. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 4. 1991, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz, p.302,1991.

PEREIRA, E.S. et al. **Avaliação da qualidade nutricional de silagens de milho (Zea mays, L.)**. Caatinga, v.20, n.3, p.08-12, 2007.

PAZIANI, S.F. et al. Características agronômicas e bromatológicas de híbridos de milho para produção de silagem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 3, p. 411-417, 2009.

ROSA, J.R.P. et al. Avaliação do comportamento agrônomo da planta e valor nutritivo da silagem de diferentes híbridos de milho (Zea mays, L.). **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 33, n. 2, p.302-312, 2004.

SANTOS, P. G. et al. Avaliação do desempenho agrônomo de híbridos de milho em Uberlândia, Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, v. 37, n. 5, p. 597-602, 2002.

SILVA, A.W.L. et al. Avaliação de híbridos e variedades de milho para ensilagem. II – Características químico-bromatológicas do material na colheita. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., 1994, Maringá. **Anais...** Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p.345, 1994.

WALDO, D. R. Potential of chemical preservação and improvent of forages. **Journal of Dairy Science**, v. 60, p. 306-326, 1976.

ZOPOLLATTO, M. **Produtividade, composição morfológica e valor nutritivo de cultivares de milho (Zea mays L.) para produção de silagem sob os efeitos da maturidade**. Tese de Doutorado. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz, 2007.