

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

ESTEVÃO BARRA BERNARDES

**INFLUÊNCIA DA *Brachiaria ruziziensis* EM CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS
DO HÍBRIDO DE MILHO (*Zea mays* L.) P30K75, CULTIVADO EM SISTEMA
SANTA FÉ**

**Uberlândia – MG
Fevereiro – 2007**

ESTEVÃO BARRA BERNARDES

**INFLUÊNCIA DA *Brachiaria ruziziensis* EM CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS
DO HÍBRIDO DE MILHO (*Zea mays* L.) P30K75, CULTIVADO EM SISTEMA
SANTA FÉ**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao curso de Agronomia da
Universidade Federal de Uberlândia,
para obtenção do grau de Engenheiro
Agrônomo.

Orientador: Césio Humberto de Brito

**Uberlândia – MG
Fevereiro – 2007**

ESTEVÃO BARRA BERNARDES

**INFLUÊNCIA DA *Brachiaria ruziziensis* EM CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS
DO HÍBRIDO DE MILHO (*Zea mays* L.) P30K75, CULTIVADO EM SISTEMA
SANTA FÉ**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao curso de Agronomia, da
Universidade Federal de Uberlândia,
para obtenção do grau de Engenheiro
Agrônomo.

Aprovado pela Banca Examinadora em 28 de fevereiro de 2007

Prof. Dr. Césio Humberto de Brito
Orientador

Prof^a. Dr^a. Maria Amelia dos Santos
Membro da Banca

Prof. Dr. Ednaldo Carvalho Guimarães
Membro da Banca

“Destruam as cidades e conservem os campos, e as cidades ressurgirão. Destruam os campos e conservem as cidades, e estas sucumbirão.”

Abraham Lincoln

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, pelo dom da vida. A meus Pais, José Guedes e Rúbia, por estarem constantemente se sacrificando, abdicando em muitos casos de suas próprias vontades para priorizar meus interesses e necessidades. Aos meus irmãos Otavio e Mateus, que em todos os momentos foram companheiros, e mesmo sem muito interesse no assunto foram cúmplices e cada um deles a sua maneira foi importante para o meu sucesso, seja pelo apoio ou pelo carinho. Gostaria de lembrar também de outros familiares que se não colaboraram efetivamente com o trabalho, me engrandeceram como pessoa, ensinando lições muito importantes através de afeto e quando foi preciso algumas broncas, essas pessoas são minhas avós Delva e Josefa, as tias Regina, Janete e Carmem, tios Sérgio e Mário. A minha namorada Adriana, que se não colaborou para a parte técnica se fez muito importante por me incentivar e encorajar sempre que precisei.

Ao professor Césio Humberto de Brito, pela oportunidade de aprendizado que veio da convivência durante o trabalho e aulas, e aos demais docentes do Instituto de Ciências Agrárias que durante todo o curso colaboraram para a minha capacitação. Ao professor José Diniz de Araújo, sempre paciente e disposto a minimizar os problemas que encontrei devido a minha falta de experiência. Ao Clube Amigos da Terra de Uberlândia (CAT) e todo o seu quadro de funcionários. Agradeço também aos amigos da 34ª turma de agronomia, em especial Vinícius, Rubens, João Vitor, Raphael Coutinho, Camilo, Pedro Augusto, Daniel e Adriano, por estarem sempre prontos a colaborar.

RESUMO

O presente trabalho objetivou avaliar a competição da *Brachiaria ruziziensis* sobre as características agronômicas do híbrido de milho P30K75 cultivado em Sistema Santa Fé para as condições de Uberlândia – MG, na safra 2005/06. O experimento foi conduzido na Fazenda Floresta do Lobo, localizada no município de Uberlândia, MG, no período de 11/11/2005 a 24/07/2006. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados e contava com 7 repetições. Os tratamentos constituíram da cultura do milho em semeadura direta, sendo denominada Testemunha onde não foi semeada *Brachiaria ruziziensis*. Tratamento 1 constituiu na mesma forma de preparo de solo da testemunha, diferenciando se apenas na semeadura de *Brachiaria ruziziensis* a 300 pontos de Valor Cultural (VC).ha⁻¹ sendo a Braquiária semeada na linha de plantio do milho. Tratamento 2 por sua vez diferenciou dos demais pela semeadura a lanço da *Brachiaria ruziziensis* em área total e com 600 VC.ha⁻¹. O uso de *Brachiaria ruziziensis* no sistema de consórcio com o milho (SISTEMA SANTA FÉ) não influenciou na incidência de grãos ardidos, na a porcentagem de plantas acamadas e na produtividade do milho.

SUMÁRIO

RESUMO	5
1 INTRODUÇÃO.....	7
2 REVISÃO DE LITERATURA	8
2.1 Consórcio entre culturas	8
2.2 Vantagens e benefícios do Sistema Santa Fé.....	8
2.3 Viabilidade do Sistema Santa Fé.....	10
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	12
3.1 Local do experimento	12
3.2.1 Dessecação, semeadura e adubação.....	12
3.2.2 Tratos culturais	14
3.3.1 Levantamento do Stand	15
3.3.2 Plantas acamadas	15
3.3.3 Produtividade do milho e incidência de grãos ardidos.	15
3.3.4 Matéria seca total.....	16
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
4.2 Produtividade do milho	19
4.3 Incidência de grãos ardidos	20
4.4 Stand do milho.....	21
5 CONCLUSÕES.....	24
REFERÊNCIAS	25

1 INTRODUÇÃO

O milho é um dos cereais mais importantes cultivados em todo mundo. Há muitos séculos, vem sendo utilizado diretamente na alimentação humana e de animais domésticos, bem como na indústria para produção de rações, cola, amido, óleo, álcool, flocos alimentícios, bebidas, além de outros derivados. A produção de milho tem crescido, porém o consumo tem aumentado mais que a oferta. A transformação desta situação somente poderá ser conseguida com uso de tecnologia e orientação técnica segura no planejamento, semeadura, condução da lavoura e comercialização, as quais estão relacionadas ao aumento do custo total de produção. O Brasil é o terceiro maior produtor de milho, e é projetada para a safra 2006/2007 a colheita de 47,9 milhões de toneladas desse cereal, que supera em 12,7% a produção da safra anterior (BRASIL, 2007), mas a produtividade é considerada muito baixa quando comparada a outros países produtores que aplicam mais tecnologia. Entretanto a produtividade média brasileira tem crescido sistematicamente, passando de 2.406 kg/ha, em 1996, para 3.401 kg/ha, em 2001 (IBGE, 2007).

A importância do milho não está apenas no volume produzido, mas em todo o relacionamento que mantém na produção agropecuária brasileira, tanto no que diz respeito a fatores econômicos quanto sociais. Pela sua versatilidade de uso e utilização na produção animal.

A interação entre agricultura e pecuária vem se intensificando, em busca de uma maior lucratividade nas propriedades rurais. Diante desse fato tem sido desenvolvido novas técnicas visando relacionar da melhor forma possível essas duas atividades. Ao conjunto de técnicas criadas ou adaptadas visando renovar as pastagens degradadas e produzir grãos simultaneamente, enfatizando sua auto-sustentação, denominou-se Sistema Santa Fé (KLUTHCOUSKI et al., 1991; OLIVEIRA et al., 1996).

O sistema de consórcio entre culturas é usado em muitas partes do mundo e, em geral, tem se mostrado mais produtivo que o monocultivo. Entretanto, combinações de certas culturas resultam em aumento da competição entre as culturas por água, luz e nutrientes, conduzindo à redução da produtividade, tornando algumas culturas inapropriadas para o consórcio (FUKAI; TRENBATH, 1993)

O presente trabalho objetivou avaliar a influência da *Brachiaria ruziziensis* sobre as características agronômicas, produtividade, incidência de grãos ardidos, stand, porcentagem de plantas acamadas, do híbrido de milho P30K75 cultivado em Sistema Santa Fé.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Consórcio entre culturas

O consórcio entre diferentes culturas com o milho já a algum tempo desperta o interesse de pesquisadores da área agrônômica, Green e Harns citados por Magnavaca et al. (1971) sugerem a semeadura de uma segunda cultura nos espaços entre as linhas de milho. Porém recomendam que sejam feitos estudos como: densidade de plantio, espaçamentos, adubação, intensidade da competição e outros.

A integração agricultura-pecuária tem se tornado opção vantajosa, beneficiando duas atividades de importância econômica, a produção de grãos e a pecuária, proporcionando ganhos mútuos ao produtor (SALTON et al., 2001 apud SILVA et al., 2004).

Em consórcio com forrageiras, especificamente *Brachiaria* spp., várias culturas têm sido empregadas, porém o milho tem sido a preferida, devido à sua tradição de cultivo, ao grande número de cultivares comerciais adaptados a diferentes regiões ecológicas do Brasil e à excelente adaptação, quando manejado em consórcio (JAKELAITIS et al., 2005).

Segundo Macedo et al. (2000) a degradação das pastagens é um dos maiores problemas da pecuária do Brasil na atualidade. Estima-se que 80% dos 50 a 60 milhões de hectares de pastagens cultivadas do Brasil Central, que respondem por 55% da produção de carne nacional, encontram-se em algum estágio de degradação.

Uma das alternativas para a recuperação de pastagens degradadas, é a utilização do milho em cultivos seqüenciais ou simultâneos como sistemas de produção. A produção de grãos, o aproveitamento da adubação residual e o preparo de solo mais elaborado contribuem para a diminuição dos custos e maior eficiência de recuperação destas pastagens (KICHEL et al., 2000 apud SILVA et al., 2005).

2.2 Vantagens e benefícios do Sistema Santa Fé

Os principais objetivos do sistema Santa Fé são a produção de forrageira para a entressafra e palhada em quantidade e qualidade para o sistema de semeadura direta. O sistema Santa Fé apresenta grandes vantagens pois não altera o cronograma de atividade do produtor, é de baixo custo e não exige equipamentos especiais para a sua implantação. O consórcio é estabelecido anualmente podendo ser implantado simultaneamente ao plantio da cultura anual ou cerca de 10 a 20 dias após a emergência desta. Tal sistema já foi definido

para a cultura do milho, sorgo e milheto, e estão sendo complementados os estudos para a inserção das culturas de arroz e da soja (KLUTCHCOUSKI et al., 2003).

O emprego de culturas anuais cultivadas em rotação, ou em consórcios com espécies forrageiras, tem constituído uma das principais estratégias de formação e reforma de pastagens no sistema integrado agricultura-pecuária. Nesse contexto, as culturas de interesse econômico têm sido exploradas, visando minimizar os custos de produção, principalmente em relação a adubação, preparo do solo e controle de plantas daninhas (SOUZA NETO, 1993).

De acordo com Severino et al. (2005) o manejo de plantas infestantes na cultura do milho pode ser otimizado com a adoção de espécies de plantas forrageiras que convivam e se desenvolvam nas entrelinhas da cultura. Além de auxiliar na supressão da comunidade infestante, as forrageiras aceleram a formação da pastagem que será destinada ao consumo animal, fato que contribui para o melhor uso da terra, com conseqüente possibilidade de aumento da receita a ser obtida. Esse sistema de cultivo pode ser particularmente interessante para pequenas áreas, como, por exemplo, as de agricultura familiar.

O sucesso dessa tecnologia está também associada à quebra do ciclo de pragas e doenças, melhoria das propriedades físicas do solo, maior eficiência no uso de máquinas, diversificação do sistema produtivo e aumento da produtividade do agronegócio, tornando sustentável em termos econômicos e agroecológicos (KICHEL et al., 2000 apud SILVA et al., 2005).

Do ponto de vista da sustentabilidade são muitos os benefícios trazidos pela integração lavoura-pecuária. Segundo Klutchcouski et al. (2003):

- agronômicos, por meio da recuperação e manutenção das características produtivas do solo;
- econômicos, por meio da diversificação de oferta e obtenção de maiores rendimentos e menor custos e com qualidade superior;
- ecológicos, por meio da redução da erosão e da biota nociva às espécies cultivadas, com a conseqüente redução da necessidade de defensivos agrícolas; e
- sociais, por meio da diluição de renda, já que as atividades pecuárias e agrícolas concentram e distribuem renda respectivamente.

Outro fator de suma importância da aplicação do sistema de interação lavoura-pecuária é a otimização da utilização das áreas agricultáveis já estabelecidas. Segundo trabalho realizado pela Associação de Plantio Direto do Cerrado, liderado por John Landers, e com apoio de organizações não-governamentais (ONG's), a interação lavoura-pecuária se

explorada de maneira correta poderia disponibilizar uma utilização mais intensiva das áreas agricultáveis, provocando assim uma diminuição de desmatamentos e conseqüentemente reduzindo o impacto na fronteira agrícola da Amazônia e no Cerrado.

2.3 Viabilidade do Sistema Santa Fé

Autores como Portes et al. (1995), Oliveira et al. (1996) e Yokoyama et al. (1998) afirmam que vários trabalhos realizados com o Sistema Santa Fé constataam a sua viabilidade do ponto de vista técnico e econômico. A consorciação de cereais como milho, sorgo, milheto e arroz com a *Brachiaria brizantha* cv. Marandu se mostra um sistema viável do ponto de vista agrônômico, mesmo que seja apresentada uma redução quanto ao rendimento de grãos no sistema consorciado, em relação ao solteiro. Embora a presença dos cereais afete severamente o crescimento da braquiária, um fator a ser considerado é a rebrota rápida após a colheita, podendo a pastagem ser utilizada aos 70 dias após a colheita, sugerindo a utilização da técnica na recuperação de pastagens degradadas (PORTES et al, 2000).

Portes diz ainda que mesmo com vários avanços na pesquisa sobre o sistema, questiona-se a intensidade com que cada cultura interfere no crescimento da forrageira.

Cobucci (2001) relata que, em vários ensaios sobre o consórcio de *Brachiaria brizantha* com o milho, a presença da forrageira não afetou esta cultura, mas em outros foi necessário o uso do herbicida nicosulfuron em subdoses para reduzir o crescimento da forrageira e, com isso, garantir o bom rendimento da cultura.

Segundo Jakelaitis et al. (2005) a aplicação do herbicida Nicosulfuron proporcionou determinado nível de injúria nas plantas de *Brachiaria brizantha*, cuja magnitude foi dependente da tolerância dessa espécie à subdosagem testada e do seu estágio de desenvolvimento.

Kluthcouski et al. (2003) observou que a aplicação de subdoses de herbicidas ou o plantio de braquiária em pós-emergência da cultura do milho, aumenta a diferença do acúmulo de matéria seca entre as espécies, diminuindo mais ainda a competição da braquiária. Contudo afirmam que se o sistema for corretamente implantado, o consórcio entre milho e *Brachiaria brizantha* não necessita de graminicidas pós-emergentes, implicando em uma economia da ordem de 10 sacas de milho por hectare em relação ao sistema solteiro, em que se utiliza o princípio ativo nicosulfuron.

Sendo importante portanto a realização de novos estudos envolvendo diferentes forrageiras a fim de constatar menores interferências, associadas a maximização da

produtividade de grãos bem como a diminuição do tempo de espera para a utilização da forrageira. Seja ela para o pastoreio ou a produção de cobertura de solo.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Local do experimento

O experimento foi conduzido na Fazenda Floresta do Lobo situada no município de Uberlândia, Estado de Minas Gerais, no período de 11/11/2005 a 24/07/2006.

3.2 Implantação do experimento em campo

O cereal utilizado para o trabalho foi o milho (*Zea mays* L.) sendo que o híbrido escolhido foi o 30K75 (PIONEER). O espaçamento para a cultura do milho foi de 0,5 m entre linhas. O stand recomendado para esse híbrido foi de 66.000 plantas.ha⁻¹.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados (DBC), com 3 tratamentos e 7 repetições, totalizando 21 parcelas, cada uma constituída por 24 linhas de milho com aproximadamente 60 m de comprimento, perfazendo uma área útil de cerca de 720 m². Os tratamentos constituíram da cultura do milho em semeadura direta, sendo denominada Testemunha onde não foi semeada *Brachiaria ruziziensis*. Tratamento 1 constituiu na mesma forma de preparo de solo da testemunha, diferenciando se apenas na semeadura de *Brachiaria ruziziensis* a 300 pontos de Valor Cultural (VC).ha⁻¹ sendo a Braquiária semeada na linha de plantio do milho. Tratamento 2 por sua vez diferenciou dos demais pela semeadura a lanço da *Brachiaria ruziziensis* em área total e com 600 VC.ha⁻¹.

3.2.1 Dessecação, semeadura e adubação

A área foi dessecada previamente com uma aplicação de Glifosato (480 g.L⁻¹) na dose de 3,75 L.ha⁻¹, acrescida de mais dois produtos. O extrato ACP, que é um redutor do pH da calda, na dose de 0,375 L.ha⁻¹ e o S25, um espalhante adesivo, na dose de 0,5 L.ha⁻¹. Ambos visando melhorar a eficácia do herbicida. Todos os produtos foram aplicados simultaneamente com um volume de 150 L.ha⁻¹.

Realizou-se uma adubação de pré-semeadura e outra no momento da semeadura, não sendo feito na área nenhuma adubação de cobertura. Na adubação de pré-semeadura foram aplicados 75 kg.ha⁻¹ de Cloreto de Potássio (KCl) e 190 kg.ha⁻¹ de Uréia.

A semeadura ocorreu no dia 11/11/2005, utilizando a técnica denominada sistema de semeadura direta, objetivando obter 66.000 plantas/ha. A adubação de semeadura foi

realizada ao lado e abaixo do sulco de semeadura, utilizando 400 kg.ha^{-1} da formulação 19 – 32 – 06.

As sementes de milho foram tratadas com inseticida Thiodicarb (350 g.L^{-1}) na dose de $2,0 \text{ L}/100 \text{ kg}$ de sementes, acrescido de um produto para estimular e melhorar o crescimento radicular do cereal, cujo nome comercial é Nobrico Star, que foi utilizado na dose de $0,2 \text{ L.}100 \text{ kg}^{-1}$ de sementes. Além de utilizar uma fonte de Molibdênio e Cobalto, nome comercial Cofermol-Plus, que foi utilizado na dose de $0,120 \text{ L.}100 \text{ kg.}^{-1}$ de sementes.

A semeadura da *Brachiaria ruziziensis* ocorreu no dia 19/11/2005, sendo semeada manualmente tanto para o Tratamento 1 quanto para o Tratamento 2. Não sendo semeada nenhuma forrageira na área correspondente a testemunha.

A semente utilizada apresentou 24 pontos de valor cultural (VC). Assim sendo a quantidade de semente de *B. ruziziensis* a ser utilizada por parcela do Tratamento 1 foi de $0,9 \text{ kg de sementes.ha}^{-1}$. Enquanto para cada uma das parcelas do Tratamento 2 foi de $1,8 \text{ kg de sementes.ha}^{-1}$.

Para Tratamento 1 foi recomendado 300 VC.ha^{-1} de *Brachiaria ruziziensis* semeado na linha (Figura 1).



Figura 1 – *Brachiaria ruziziensis* semeada na linha de plantio do milho.

Para o Tratamento 2 foi recomendado 600 VC.ha^{-1} de *Brachiaria ruziziensis* semeada a lanço (Figura 2).



Figura 2 – *Brachiaria ruziziensis* semeada a lanço em área total.

3.2.2 Tratos culturais

O controle de plantas infestantes foi realizado em pós-emergência inicial no dia 06/12/2005, sendo utilizada uma aplicação de Atrazina na dose de $3,5 \text{ L.ha}^{-1}$, acrescido de óleo mineral na dose de 0,5% v/v, sendo aplicado cerca de 150 L.ha^{-1} .

Na área experimental não houve aplicação de nenhum tipo de fungicida.

Para controle de pragas utilizou-se uma aplicação de Lufenuron (MATCH) na dose de $0,250 \text{ L.ha}^{-1}$ que foi aplicado no dia 11/12/2005, quando o milho estava no estágio vegetativo V5, com um volume de 150 L.ha^{-1} .

Foram realizadas também duas aplicações de adubos foliares, onde foi utilizado o produto Plantin Cítrico na dose de $0,5 \text{ L.ha}^{-1}$ em cada aplicação também em um volume de 150 L.ha^{-1} . A primeira das aplicações aconteceu juntamente com o inseticida Lufenuron (MATCH), portanto o milho se apresentava em V5, já a segunda aplicação foi feita quando o milho estava no estágio V8.

3.3 Avaliações

3.3.1 Levantamento do Stand

No dia 24/03/2006 foi feito o levantamento do Stand do milho em cada tratamento, esse dado foi obtido através da contagem do número de plantas, inclusive de plantas acamadas, por 50 m lineares para a determinação do Stand no momento da colheita.

3.3.2 Plantas acamadas

O número de plantas de milho acamadas também foi determinado para os mesmos 50 m lineares. Considerou-se planta acamada todas as plantas que por qualquer motivo tombou e não teria a sua espiga colhida mecanicamente.

3.3.3 Produtividade do milho e incidência de grãos ardidos.

A colheita do milho ocorreu no dia 24/03/2006. Cada repetição (parcela experimental) era composta por 5 m² (1x5 m) com formato retangular, sendo que o lado menor do retângulo tinha sua medida iniciada no meio de uma entrelinha dentro da própria repetição. Foram colhidas todas as espigas existentes em cada área demarcada. As espigas foram ensacadas e acondicionadas em um galpão. Os sacos foram alojados acima do nível do solo sobre estruturas de madeira até o momento da debulha.

A debulha foi realizada mecanicamente no dia 05/04/2006, utilizando uma trilhadeira, cada uma das repetições foi debulhada individualmente e os grãos foram acondicionados em sacos de papel devidamente identificados com informações como o tratamento pertencente e o número da repetição.

Os dados referentes à produtividade foram obtidos através da pesagem dos grãos provenientes de cada uma das repetições, simultaneamente com a pesagem foi feita a análise da umidade com duas amostras por repetição utilizando o aparelho G800 da marca GEHAKA. Ambas as operações aconteceram no dia 06/04/2006.

Para a análise da umidade dos grãos de milho foram retiradas duas amostras para cada sub-parcela e cada uma delas teve medida a sua umidade através de um aparelho próprio para determinação da umidade de grãos fornecido pelo LASEM (Laboratório de sementes) da Universidade Federal de Uberlândia.

Como a umidade de colheita foi superior ao padrão comercial que é de 13%, o peso de grãos foi corrigido pela aplicação dos valores obtidos na fórmula a seguir:

$$PF = \frac{PI \times (100 - UI)}{(100 - 13)}$$

PF – Peso final

PI – Peso inicial

UI – Umidade inicial

3.3.4 Matéria seca total

A amostragem para determinação da matéria seca produzida foi realizada 90 dias após a colheita do milho. Essas amostras consistiram de 7 repetições para cada um dos tratamentos, sendo que cada repetição apresentava 1 m² que foi demarcado com o auxílio de um quadrado de 1 metro de lado (Figura 3). Após a marcação da parcela todas as plantas alocadas no interior do perímetro do quadrado eram seccionadas rente ao nível do solo.

Posteriormente todas as amostras foram levadas à casa de vegetação da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) para se proceder a secagem (Figura 4). As amostras foram reviradas diariamente para acelerar o processo de secagem e periodicamente foi feita a pesagem até que elas apresentaram massa constante. Constatada a massa constante das amostras foi então realizada a pesagem definitiva a título de matéria seca produzida por m².



Figura 3 – Marcação para coleta de amostra para posterior secagem.

3.4 Análise estatística

Os dados foram analisados estatisticamente através da análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, utilizando o software Sysvar.



Figura 4 – Secagem das amostras na Casa de Vegetação da Universidade Federal de Uberlândia.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 mostra os dados obtidos para as características agronômicas avaliadas.

Tabela 1 – Valores médios obtidos para as características: matéria seca total de *Brachiaria ruziziensis* (M.S.T.B.), produtividade do milho (P.M.), incidência de grãos ardidos (I.G.A.), stand do milho no momento da colheita (S.M.M.C.) e acamamento de plantas no momento da colheita (A.P.M.C.), Uberlândia – MG, 2006.

	M.S.T.B. (kg.ha ⁻¹)	P.M (kg.ha ⁻¹)	I.G.A. (%)	S.M.M.C. (plantas. ha ⁻¹)	A.P.M.C. (%)
Testemunha	1.830,39 b	9.402 a	19,00 a	68.114 a	3,59 a
300 VC	3.900,94 a	9.222 a	21,45 a	62.971 b	4,69 a
600 VC	3.480,30 a	9.042 a	19,91 a	66.114 ab	2,63 a
CV (%)	45,77	10,84	22,16	49,42	33,30

Obs.: Médias seguidas da mesma letra minúscula na vertical, não diferem entre si pelo Teste de Tukey (5% de probabilidade).

4.1 Matéria seca total de *Brachiaria ruziziensis*

Os tratamentos 300 VC (semeado na linha do milho) e 600 VC (semeado a lanço em área total) não apresentaram diferença estatisticamente significativa quando comparados entre si, já a Testemunha foi inferior aos demais tratamentos (Figura 5).

Esses dados concordam com os resultados obtidos por Jakelaitis et al., 2005, que verificou que para a produção de biomassa seca ocorreu diferença apenas entre os arranjos de semeadura da forrageira. A biomassa de *Brachiaria brizantha* em monocultivo foi superior às produções dos demais sistemas de semeadura utilizados no consórcio com o milho. Em consórcio, a máxima produção forrageira de *Brachiaria brizantha* foi obtida quando se utilizou o arranjo de duas linhas na entrelinha do milho, sendo ela superior às produções dos sistemas de semeadura de uma linha na entrelinha do milho, semeadura na mesma linha do milho e semeadura da forrageira a lanço, as quais foram semelhantes entre si.

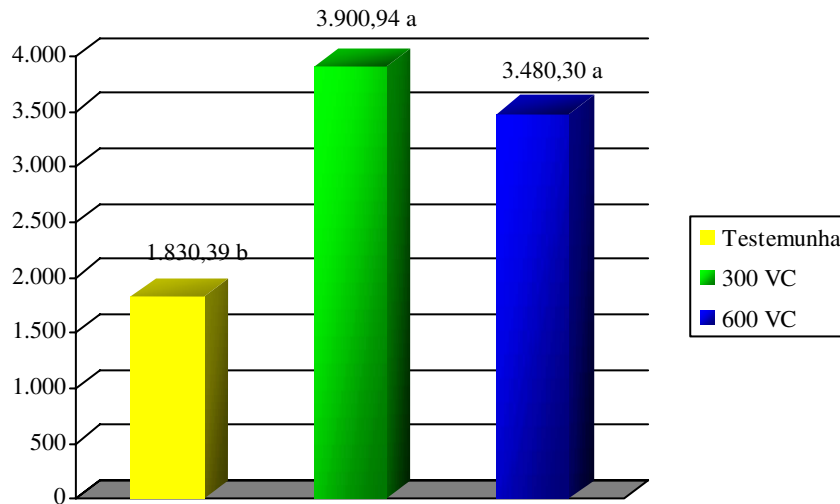


Figura 5 – Matéria seca total de parte aérea de *Brachiaria ruziziensis* (kg.ha⁻¹), Uberlândia – MG, 2006.

4.2 Produtividade do milho

Para o híbrido estudado, nas condições de Uberlândia, Minas Gerais, na safra 2005/06 não houve diferença estatística entre os tratamentos quanto a produtividade do milho em kg.ha⁻¹ (Figura 6).

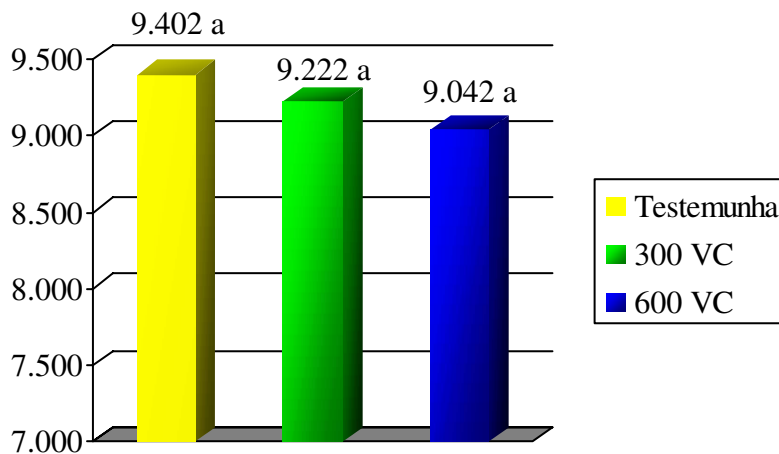


Figura 6 – Produtividade do milho (kg.ha⁻¹), Uberlândia – MG, 2006.

Os dados obtidos corroboram os resultados verificados por Klutchcouski et al. (2003), que comprovam a viabilidade da consorciação entre forrageiras e a cultura do milho, especialmente quando se objetiva a otimização agrícola e o dinamismo produtivo.

Severino et al. (2005) verificaram em seu trabalho que nos tratamentos com a presença das gramíneas forrageiras, tornou-se evidente a supressão da infestação de plantas infestantes, uma vez que os rendimentos obtidos nas subparcelas com consorciação milho-forragem foram significativamente maiores que os da subparcela sem capina e sem nenhuma forrageira.

Notou-se, também, a ocorrência de significativa redução da produtividade do milho entre a subparcela, onde foi feita a capina e não havia forrageira, e as subparcelas com plantas forrageiras (*Panicum maximum*, *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria decumbens*), denotando que houve efeito de competição entre as plantas infestantes não controladas, as plantas forrageiras presentes ou mesmo a somatória desses efeitos de competição com a cultura do milho.

Não houve diferença estatística entre os tratamentos no que diz respeito à umidade dos grãos de milho (Figura 7).

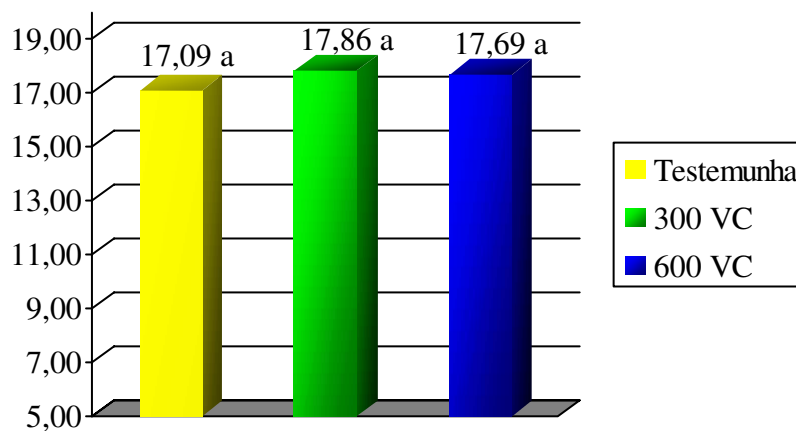


Figura 7 – Umidade dos grãos de milho (%), Uberlândia – MG, 2006.

4.3 Incidência de grãos ardidos

Quanto a incidência de grãos ardidos não foi observado diferença significativa entre os tratamentos, isso pode ser atribuído por ter sido adotado o mesmo Stand e a mesma estratégia de manejo em toda a área do ensaio (Figura 8).

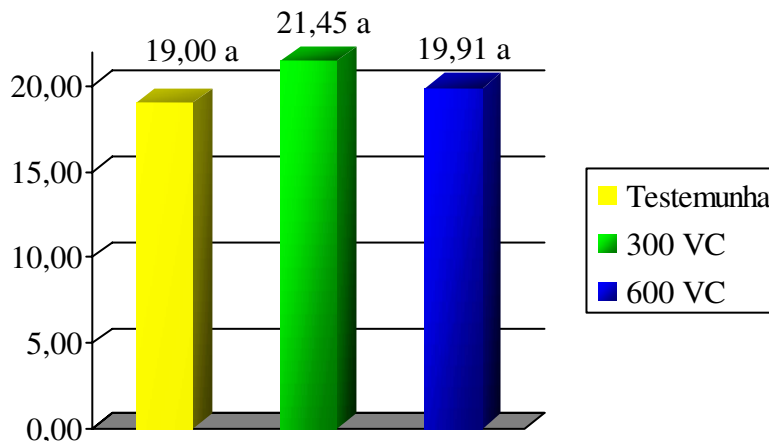


Figura 8 – Incidência de grãos ardidos (%), Uberlândia – MG, 2006.

Observou-se valores considerados altos para a incidência de grãos ardidos, uma vez que os 5% dos grãos apresentando algum sintoma de colonização por fungos é um valor aceitável, a partir desse parametro já é descontado no valor pago pelo produto. Sendo que se esse valor atingir 10% já é o suficiente para a rejeição do lote.

Uma explicativa para isso é que a colheita foi realizada manualmente, não havendo assim perda de nenhum grão ardido, o que pode ocorrer nos mecanismos de separação das máquinas que realizam a colheita. Pois os grãos que são colonizados por fungos tem o seu endosperma consumido pelos patógenos, diminuindo assim a sua massa. Como um dos mecanismos de separação das colheitadeiras usa ventilação para separar impurezas mais leves que os grãos e estando os grãos ardidos com menor massa que os demais, muitos dos grãos ardidos podem ser separados por esse mecanismo. Sugerindo que as colheitas mecânicas podem estar subestimando a incidência real de grãos ardidos na área.

Essa incidência de grãos ardidos é influenciada por diversos fatores um deles é o número de plantas por hectare, sendo que densidades elevadas aumentam a ocorrência de grãos ardidos na lavoura por dois motivos: primeiro por favorecer o aparecimento de podridões de colmo, cujos agentes causais migram posteriormente para a inflorescência feminina. Segundo porque, normalmente, o empalhamento da espiga é menos efetivo em altas densidades, o que também expõe mais os grãos a este tipo de problema, ocasionando grandes prejuízos à qualidade do produto colhido (REUNIÃO, 2006).

Outro fator que também tem influência é a realização de rotação de culturas, uma vez que a maioria dos agentes causais de podridões de colmo que eventualmente atacam os grãos não apresentam outros hospedeiros senão o milho sendo observado que as incidências de grãos ardidos foram maiores em lavouras conduzidas em sistema de monocultura, quando comparadas com a rotação de culturas. A presença de colmos e de espigas infetadas remanescentes na superfície do solo de um ano agrícola para outro, como ocorrido na monocultura, pode ter servido como fonte de inóculo contribuindo para o aumento da incidência de grãos ardidos (TRENTO, 2002).

4.4 Stand do milho

O tratamento 600 VC não se diferenciou significativamente dos demais tratamentos; quando comparado o tratamento 300 VC com a Testemunha verificou-se diferença significativa do ponto de vista estatístico (Figura 9).

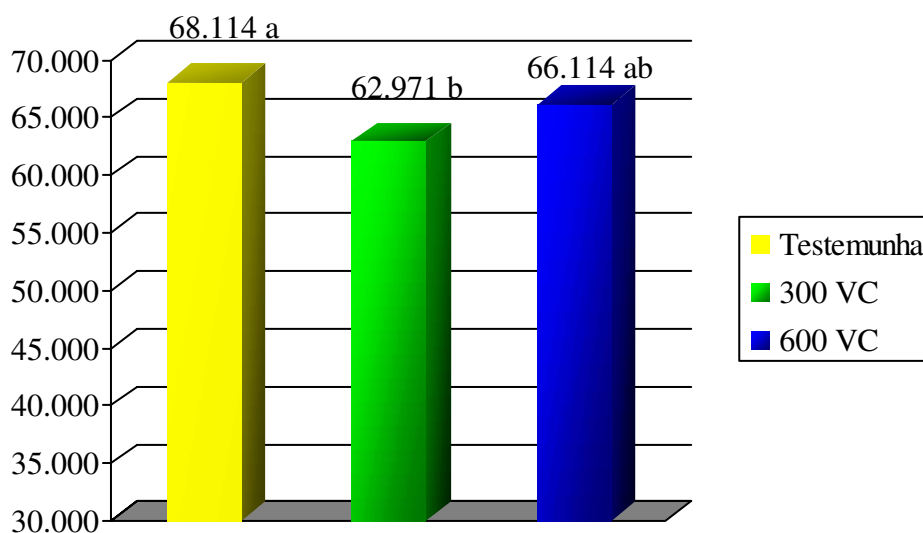


Figura 9 – Stand do milho no momento da colheita (plantas.ha⁻¹), Uberlândia – MG, 2006.

As culturas forrageiras testadas por Severino et al. (2005), suprimiram a densidade das plantas daninhas do experimento. A redução da infestação das plantas daninhas pode ser atribuída aos efeitos competitivos e/ou alelopáticos. Espécies forrageiras possuem características vantajosas no que diz respeito à utilização dos recursos disponíveis no ambiente. Tal resultado sugere que as forrageiras também podem suprimir a cultura do milho podendo provocar perdas no Stand da cultura.

4.5 Plantas acamadas

A análise das médias para porcentagem de plantas acamadas no momento da colheita demonstrou quem não houve diferença estatística entre os tratamentos (Figura 10). Isso pode ser atribuído ao fato de ter sido adotado a mesma densidade populacional para todos os tratamentos, bem como as mesmas estratégias de manejo.

O acamamento de plantas é na maioria das vezes causado por ventos muito fortes, mas isso pode ser facilitado pela presença de fungos causadores de podridões de colmos, quem enfraquecem os mesmo colaborando para a ocorrência do acamamento das plantas de milho. Assim como a incidência de grãos ardidos, que esta relacionada principalmente *Fusarium moniliforme*, *Fusarium graminearum*, *Diplodia maydis* e *Diplodia macrospora*, a ocorrência favorecida por fatores como a densidade populacional do milho (Stand), sendo que densidades maiores aumentam a incidência de podridões de colmo (REUNIÃO, 2006).

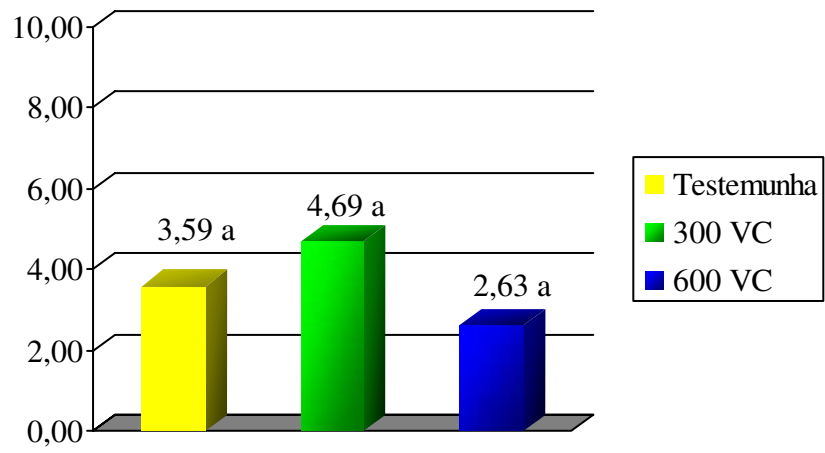


Figura 10 – Plantas acamadas no momento da colheita (plantas.ha⁻¹), Uberlândia – MG, 2006.

5 CONCLUSÕES

O uso de *Brachiaria ruziziensis* no sistema de consórcio com o milho (SISTEMA SANTA FÉ) não influenciou na incidência de grãos ardidos, na porcentagem de plantas acamadas e na produtividade do milho.

REFERÊNCIAS

- BRASIL Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Quinto levantamento de avaliação da safra 2006/2007**. Brasília – DF. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/5levsafra.pdf>>. Acesso em: 13 jan. 2007.
- COBUCCI, T. Manejo integrado de plantas daninhas em sistema de plantio direto. In: ZAMBOLIM, L. **Manejo integrado. Fitossanidade: cultivo protegido, pivô central e plantio direto**. Viçosa: UFV, 2001. 722 p.
- FORNASIERI FILHO, D. **A cultura do milho**. Jaboticabal: FUNEP, 1992. 273p.
- FUKAI, S.; TRENBATH, B.R. Process determining intercrop productivity and yields of component crops. **Field Crops Research**, Orlando, v.34, p.247-271, 1993.
- IBGE. **Censo agropecuário do Brasil**. Rio de Janeiro, 1996.
- IBGE. **Banco de dados agregados**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo/acervo2.asp?e=v&p=CA&z=t&o=10>>. Acesso em: 13 jan. 2007.
- JAKELAITIS, A.; SILVA, A.F.; SILVA, A.A.; FERREIRA, L.R.; FREITAS, F.C.L.; VIVIAN, R.. Influência de herbicidas e de sistemas de semeadura de *Brachiaria brizantha* consorciada com milho. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 23, n. 1, p. 59-67, 2005.
- KLUTHCOUSKI, J.; FANCELLI, A.L.; DOURADO NETO, D.; RIBEIRO, C.M.; FERRARO, L.A. Manejo do solo e o rendimento de soja, milho, feijão e arroz em plantio direto. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.57, n.1, p97-104, 2000.
- KLUTHCOUSKI, J.; PACHECO, A.P.; TEIXEIRA, S.M.; OLIVEIRA, E.T. de. **Renovação de pastagens de cerrado com arroz**. I. Sistema Barreirão. Goiânia: Embrapa-CNPAP, 1991. 20p. (Embrapa-CNPAP. Documentos, 3).
- KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L.F.; AIDAR, H. **Integração lavoura-pecuária**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa – CNPAP, 2003. 570p.
- LANDERS, J; Im: **Agricultura tenta se livrar da fama de vilã do desmatamento**. Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br/noticias/index.php3?action=ler&id=18344>>. Acesso em: 14 mar. 2005.
- MACEDO, C.M.M.; KICHEL, A.N.; ZIMMER, A.H. Degradação e alternativas de recuperação e renovação de pastagens. **Comunicado técnico**, Campo Grande: Embrapa-CNPAG, n.62, p.1-4, 2000.
- MAGNAVACA, R.; LOBATO NETO, J.; SILVA, J. Efeito de borda em um híbrido de milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília - DF, v.6, n.1, p.273-278, 1971.

MELGAR, R.J.; SMYTH, T.J.; CRAVO, M.S.; SÁNCHEZ, P.A. Doses e épocas de aplicação de fertilizantes nitrogenados para o milho em Latossolo da Amazônia central. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, Campinas, v.15, p.196-289. 1991.

OLIVEIRA, I.P.; KLUTHCOUSKI, J.; YOKOYAMA, L.P.; DUTRA, L.G.; PORTES, T. de A.; SILVA, A.E. da; PINHEIRO, B. da S.; FERREIRA, E.; CASTRO, E. da M. de. **Sistema Barreirão: recuperação/renovação de pastagens degradadas em consorcio com culturas anuais**. Goiânia : Embrapa-CNPAF, 1996. 90p. (Embrapa-CNPAF. Documentos, 64).

PASQUALETTO, A.; COSTA, L.M.da; SILVA, A.A. da. Influência de culturas de safrinha em sucessão da cultura do milho (*Zea mays* L) no sistema plantio direto sobre a resistência e penetração do solo. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 29, n.2, p.27-32, 1999.

PIONEER. **Híbridos de milho**. Disponível em:

<<http://www.pioneersementes.com.br/ProdutosDetalheMilho.aspx?id=12>>. Acesso em: 13 jan. 2007.

PORTES, T. de A.; OLIVEIRA, I.P. de.; DUTRA, L.G.; KLUTHCOUSKI, J. **Competição entre capim braquiária e cereais consorciado no sistema Barreirão**. Goiânia : Embrapa-CNPAF, 1995. 10p. (Embrapa-CNPAF. Comunicado técnico, 25).

PORTES, T. de A; CARVALHO, S. I. C.de.; OLIVEIRA, I. P. de.; KLUTHCOUSKI, J. Análise do crescimento de uma cultivar de braquiária em cultivo solteiro e consorciado com cereais. **Pesquisa Agropecuária brasileira**, Brasília - DF, v. 35, n. 7, p. 1349-1358. 2000.

REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DE MILHO, 51.: 2006 : Passo Fundo: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2006.184 p.

SEVERINO, F.J.; CARVALHO, S.J.P.; CHRISTOFFOLETI, P.J. Interferências mútuas entre a cultura do milho, espécies forrageiras e plantas daninhas em um sistema de consórcio. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 23, n. 4, p. 589-596, 2005.

SILVA, A.C.; FERREIRA, L.R.; SILVA, A.A.; BELO, A.F.; SEDIYAMA, C.S. Caracteres morfológicos de soja e braquiária consorciadas sob subdoses de fluazifop-p-butyl. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 35, n. 2, p. 277-283, 2005.

SILVA, A.C.; FERREIRA, L.R.; SILVA, A.A.; PAIVA, T.W.B.; SEDIYAMA, C.S. Efeitos de doses reduzidas de fluazifop-p-butyl no consórcio entre soja e *brachiaria brizantha*. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 22, n. 3, p. 429-435, 2004

SOUZA NETO, J. M. **Formação de pastagens de Brachiaria brizantha cv. Marandu com o milho como cultura acompanhante**. 1993. 58 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 1993.

SYNGENTA. **Dados técnicos**. Disponível em:

<<http://www.syngenta.com.br/pt/produtos/guia1.asp>>. Acesso em: 13 jan. 2007.

TRENTO, S. M.; IRGANG, H. H.; REIS, E. M.; Efeito da rotação de culturas, da monocultura e da densidade de plantas na incidência de grãos ardidos em milho.

Fitopatologia Brasileira, Passo Fundo v.27, n.6, p. 609-613. 2002.

VIEIRA, J.M.; FONTES, L.A.; GALVÃO, J.D. Produção de grãos, teores de proteínas e de lisina em cultivares de milho Opaco-2 e normal, em diferentes níveis de adubação nitrogenada e fosfatada. **Experimento UFV**, Viçosa v.21, n.3, p.49-69. 1976.

YOKOYAMA, L.P.; KLUTHCOUSKI, J.; OLIVEIRA, I.P. de. **Impactos socioeconômicos da tecnologia “Sistema Barreirão”**. Santo Antônio de Goiás : Embrapa-CNPAP, 1998. 37p. (Embrapa-CNPAP. Boletim de pesquisa, 9).

YOKOYAMA, L.P.; KLUTHCOUSKI, J.; OLIVEIRA, I.P. de; DUTRA, L.G.; SILVA, J.G. da; GOMIDE, J. de C.; BUSO, L.H. **Sistema Barreirão: análise de custo/benefício e necessidade de máquinas e implementos agrícolas**. Goiânia: EMBRAPA Arroz Feijão, 1995. 31p.