

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS
RAFAEL JUNIOR MICHTA

**PRODUÇÃO DE MILHO CONSORCIADO COM DUAS CULTIVARES DE
Urochloa brizantha EM DIFERENTES ARRANJOS DE SEMEADURA**

Curitibanos

2016

RAFAEL JUNIOR MICHTA

**PRODUÇÃO DE MILHO CONSORCIADO COM DUAS CULTIVARES DE
Urocloa brizantha EM DIFERENTES ARRANJOS DE SEMEADURA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Agronomia, do campus de Curitibanos da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientadora: Prof^a. Dr.^a Kelen Cristina Basso.

Coorientador: Prof^a. Dr.^o Eduardo Leonel Bottega.

Curitibanos

2016

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Michta, Rafael Junior

Produção de milho consorciado com duas cultivares de
Urocloa brizantha em diferentes arranjos de semeadura /
Rafael Junior Michta ; orientadora, Kelen Cristina Basso ;
coorientador, Eduardo Leonel Bottega. - Curitibanos, SC,
2016.

24 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Campus
Curitibanos. Graduação em Agronomia.

Inclui referências

1. Agronomia. 2. Zea mays. 3. Consórcio. 4. Braquiaria
brizanta cv. Marandu. 5. Braquiaria brizanta cv. Piatã.
I. Basso, Kelen Cristina. II. Bottega, Eduardo Leonel .
III. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em
Agronomia. IV. Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS
Coordenação do Curso de Graduação em Agronomia
Rodovia Ulisses Gaboardi, km3 – Zona Rural – CEP: 89520-000 – Curitibanos/SC
CEP 89520-000 – Curitibanos – SC
TELEFONE: (48) 3721-4168 Email: agronomia.cbs@contato.ufsc.br

Rafael Junior Michta

**PRODUÇÃO DE MILHO CONSORCIADO COM DUAS CULTIVARES de *Urochloa*
brizantha EM DIFERENTES ARRANJOS DE SEMEADURA**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção o Título de Engenheira Agrônomo, e aprovado em sua forma final pelo Curso de Graduação em Agronomia.

Curitibanos, 18 de novembro de 2016.

Prof. Dr. Samuel Luiz Fioreze
Coordenador do Curso de Agronomia

Banca Examinadora:

Prof.^a Dr.^a Kelen Cristina Basso
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Dr.^a Naiara Guerra
Membro da banca
Universidade Federal de Santa Catarina

Roberto Almeida
Membro da Banca
Engenheiro Agrônomo

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Caracterização química na camada de 0-20 cm de profundidade, da área experimental. Curitibanos – SC, 2016.....13
- Tabela 2.** Componentes de produtividade e análise de variância do milho em consórcio com capim-marandu e capim-piatã semeados em diferentes arranjos em Curitibanos-SC, safra 2015/2016.....15
- Tabela 3** Diâmetro de Espiga (mm), do milho semeado em consórcio com capim-marandu e capim-piatã semeados em diferentes arranjos em Curitibanos-SC, safra 2015/2016.17
- Tabela 4** Massa de mil grãos (MMG), (g), do milho semeado em consórcio com capim-marandu e capim-piatã semeados em diferentes arranjos em Curitibanos-SC, safra 2015/2016.....18

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Pluviosidade (mm) e temperatura média do ar (°C), durante a condução do experimento. As setas indicam a época de semeadura e aplicação do nitrogênio..... 12

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a toda minha família, em especial á meu pai **Lucio Clemente Michta** e mãe **Elaine Sorgetz Michta**, por me guiarem me tornando um ser humano de caráter e princípios, além de todo apoio durante todas as etapas da vida.

Agradeço também a minha professora orientadora, Prof^a.Dr^a. Kelen Cristina Basso, e coorientador Eduardo Leonel Bottega, pelos conselhos, auxílios, e oportunidade de trabalhar em seu grupo de pesquisa, além da amizade adquirida nesse período.

Aos meus colegas **Rodinei Ulbrich**, **Yuri Pscheidt** e **Roger Konkel** pela amizade nestes anos, e também pelo companheirismo e auxílio nos experimentos e trabalhos acadêmicos desempenhados.

A todos os membros do Grupo de Pesquisa em Forragicultura, pela colaboração no desempenho dos experimentos.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 MATERIAL E MÉTODOS	12
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
4 CONCLUSÕES.....	20
Abstract.....	21
REFERÊNCIAS	22

Produção de milho consorciado com duas cultivares de *Urochloa brizantha* em diferentes arranjos de semeadura

Rafael Junior Michta

Resumo

A consorciação do milho com gramíneas forrageiras pode ser utilizada tanto para renovações de pastagens, como para a formação de cobertura morta. O objetivo do trabalho foi estudar a influência de *Urochloa brizantha*, em diferentes arranjos de semeadura, sobre o desempenho agrônomico de milho cultivado em sucessão à aveia e triticale sobre pastejo rotativo. O experimento foi conduzido em Cambissolo Háplico, em área experimental pertencente à Universidade Federal de Santa Catarina campus Curitibanos. O delineamento experimental foi de quatro blocos ao acaso com esquema fatorial (2x3)+1 onde foram avaliadas duas cultivares de capim braquiária (Marandu e Piatã) em três arranjos de semeadura (na linha do milho, na entrelinha do milho e a lanço) mais milho solteiro como testemunha, totalizando sete tratamentos. As parcelas foram de 2,4 x 6 m, totalizando 14 m² por unidade experimental. As variáveis analisadas foram altura de planta (ALP cm), altura de inserção de espiga (AIE cm), diâmetro de sabugo (DS mm), número de grãos por espiga (NGE), número de grãos por fileira (NGF), produtividade (PRD kg ha⁻¹), não havendo diferença significativa, já para a variável massa de mil grãos (MMG g) teve diferença entre as cultivares de capim e entre os diferentes arranjos de semeadura, e para o variável diâmetro de espiga (DE mm) houve diferença entre os sistemas de cultivo. O cultivo de milho em consórcio com as espécies forrageiras *Urochloa brizantha* cv. Marandu e *U. brizantha* cv. Piatã, não influenciam a produtividade e os componentes de rendimento da cultura, independente dos sistemas de semeadura adotados na implantação das forrageiras.

Palavras chaves: *Zea mays*. Consórcio. *Braquiaria brizanta* cv. Marandu e cv. Piatã.

1 INTRODUÇÃO

A degradação dos solos é a principal causa da diminuição da produtividade nas lavouras, sendo a erosão e a falta da cobertura vegetal como principal causa destas perdas, e devido ao uso inapropriado do solo, através à implantação do cultivo de monoculturas e sistema convencional (MONEGAT, 2009).

Para se minimizar os problemas de perda de solo por erosão, novas formas de cultivo foram desenvolvidas pela Embrapa estão sendo utilizados desde meados da década de 80. Este sistema tem por fundamento o consórcio de culturas de grãos como milho, sorgo, milheto e soja com gramíneas tropicais forrageiras, o qual pode ser feito em sistema de plantio direto ou cultivo mínimo, dependendo das condições do terreno. No consórcio, a cultura anual tem rápido desenvolvimento inicial, assim apresentando alta competição sobre as forrageiras, evitando diminuição na capacidade produtiva dos grãos (KLUTHCOUSK et al., 2000).

A vantagem do consórcio é que além de se produzir grãos em determinada área se tem a produção de palhada e forragem para os animais em condições de clima tropical e palhada para as regiões de clima temperado, com isso se tem o aumento a lucratividade por área (BALBINO et al., 2012).

Segundo Zanine et al., (2006 apud Cruscio; Borgh, 2007 p. 163): no sistema de integração lavoura-pecuária, a forrageira tem como função fornecer alimento para a pecuária ou a formação de palhada para a cultura de grãos, no sistema plantio direto ou plantio sobre a palha. Com este sistema o agricultor ou pecuarista pode ter a alternativa, sendo que em muitas regiões do Brasil o cultivo de safrinha tem apresentado insucesso, face à baixa disponibilidade hídrica e irregularidade na precipitação pluvial no período outono/inverno. Neste sistema busca se encontrar um equilíbrio entre os aspectos de decomposição da palhada, proteção do solo e liberação de nutrientes para a cultura seguinte (MARASCA et al., 2011).

O objetivo do consórcio não é apenas de formar pasto, porém as gramíneas semeadas junto com o milho podem ser utilizadas para pastejo após a colheita do milho, mas também, com objetivo de serem utilizadas como planta de cobertura do solo. No entanto a gramínea deve atender alguns requisitos como não produzir sementes antes do

manejo, cobrir área uniformemente, fácil dessecação, resistência a pragas e doenças e proporcionar desempenho da máquina semeadora (DUARTE; MARIA, 2013).

Dentre as espécies forrageiras que se destacam no cultivo em consórcio com o milho, destaca-se o gênero *Urochloa* (Syn. *Brachiaria*), se destacando a *B. brizantha* cv. Xaraés e cv. Piatã e a *B. ruziziensis* cv. Ruziziensis que são as principais espécies forrageiras para a realização do consórcio, devido a sua maior utilização, existem diferenças determinantes para o manejo da interferência com o milho safrinha (BARROS; BROCH, 2012).

A escolha dos capins deve ser baseada nas características produtivas de cada genótipo, de resistência a pragas e doenças, capacidade de competição e comportamento de dessecação para a implantação da cultura de inverno, *Urochloa brizantha* cv. Marandú por ter característica de se ter tolerância a solos ácidos com baixo pH e altos níveis de alumínio tóxico, elevada produção de forragem, boa capacidade de rebrota, 1999). *Urochloa brizantha* cv. Piatã tem características de alta produção de matéria seca, moderada tolerância ao alagamento do solo, resistência às cigarrinhas típicas de pastagens, *Notozulia entreriana* e *Deois flavopicta* (ANDRADE; ASSIS, 2010).

Estudos conduzidos por Alvarenga et al., (2006) e Torteli (2014) relataram que a presença da forrageira em consórcio com o milho não afetou a produtividade de grãos. O consórcio ainda traz a melhoria da lavoura, pois influencia de forma positiva a qualidade física e biológica do solo, reduz o aparecimento de pragas e doenças, aumenta a matéria orgânica do solo e ajuda no controle da erosão e supressão de plantas daninhas (ANDREOTTI et al., 2008).

O objetivo do trabalho foi estudar a influência dos capins Piatã e Marandú em diferentes arranjos de semeadura, sobre o desempenho agrônomico de milho cultivado em sucessão à aveia e triticale.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na safra 2015/2016 na área experimental da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), campus Curitibanos, na área de forragicultura e pastagens, situada a 27° 16' 64''S de latitude, 50° 30' 11''W de longitude e altitude de 1000 metros. O solo da área experimental é caracterizado como Cambissolo Háplico de textura argilosa (550 g kg⁻¹ de argila) (EMBRAPA, 2013). O clima da região é classificado de acordo com Köppen como Cfb temperado. A precipitação média anual de 1500 mm, com temperatura média entre 15°C e 25°C. Os dados de precipitação e temperatura média do ar, durante os períodos de condução do experimento, estão apresentados na Figura 1.

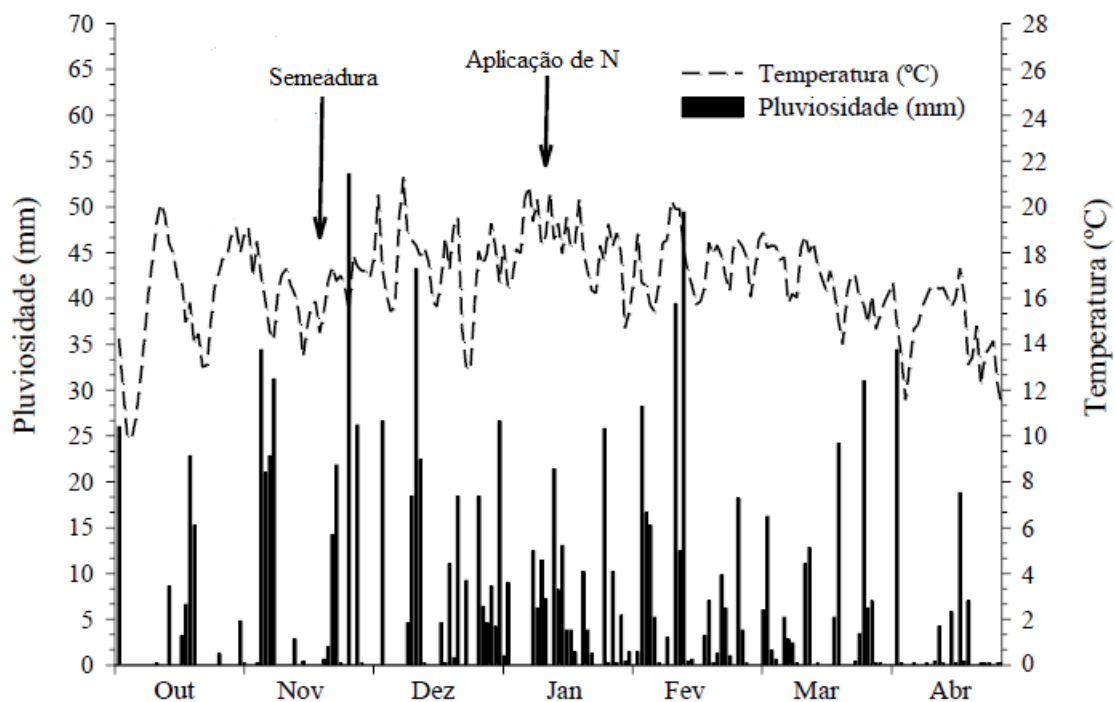


Figura 1. Pluviosidade (mm) e temperatura média do ar (°C), durante a condução do experimento. As setas indicam a época de semeadura e aplicação do nitrogênio. **Fonte:** (INMET, 2016).

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições dispostos em esquema fatorial (2x3)+1 onde foram avaliadas duas cultivares de capim braquiária (Marandu e Piatã) em três arranjos de semeadura (na linha do milho, na entrelinha do milho e a lanço) além do milho solteiro como testemunha. As parcelas foram de 2,4 x 6 m, totalizando 14,4 m² por unidade experimental. Ao término do cultivo da aveia e triticale no período de inverno foi realizada uma análise do solo com

o intuito de se definir a dose de adubação de base e de cobertura a ser recomendada (Tabela 1), para a expectativa de produtividade de 10 t ha⁻¹ de grãos, baseada nas informações do Manual de Adubação e Calagem para o Estado de Santa Catarina (WIETHÖLTER et al., 2004).

Tabela 1. Caracterização química na camada de 0-20 cm de profundidade, da área do experimento. Curitiba – SC, 2016.

Profundidade	MO ⁽¹⁾	pH	P ⁽²⁾	K ⁺⁽²⁾	Ca ⁺²⁽³⁾	Mg ⁺²⁽³⁾	Al ⁺³⁽³⁾
cm	g dm ⁻³	H ₂ O	mg dm ⁻³	cmolc dm ⁻³	cmolc dm ⁻³	cmolc dm ⁻³	cmolc dm ⁻³
0,0 – 20,0	3,9	5,3	5,2	0,14	9,8	3,9	0,1

MO= Matéria orgânica; V = Saturação por Bases; m = Saturação por Alumínio. (1) Walkley & Black (1934); (2) Mehlich⁻¹; (3) KCl 1 mol L⁻¹; pH em água.

A dessecação da aveia branca cv. IPR Esmeralda, em consorcio com triticale forrageiro T Polo 981, se deu 40 dias antes da semeadura do milho e das braquiárias, para dessecação usou-se 2,5 L de Roundup Transorb ha⁻¹, foi realizado como preparo do solo uma subsolagem e uma gradagem para descompactação e uniformização da área de implantação do experimento.

Os tratamentos foram distribuídos da seguinte forma: (T1) Milho + Capim-Marandu na linha, (T2) Milho + Capim-Marandu na entre linha, (T3) Milho + Capim-Marandu a lanço, (T4) Milho + Capim-Piatã na linha, (T5) Milho Capim-Piatã na entre linha, (T6) Milho + Capim-Piatã a lanço. (T7) Milho solteiro como testemunha.

O milho foi implantado em semeadura mecanizada com auxílio de semeadora adubadora tratorizada. A densidade de plantas foi de 65000 ha⁻¹, com um espaçamento de 0,80m entre fileiras e média de 5,2 plantas por metro linear. O híbrido utilizado no cultivo foi o AG 9045 VT PRO 3® de ciclo superprecoce, sendo a semeadura realizada no dia 26 de novembro de 2015. Os capins foram semeados de forma manual sendo realizada a semeadura na linha de cultivo do milho, na entre linha do milho e a lanço em toda a parcela, foram semeadas 15 gramas de sementes de ambas cultivares por parcela a quantidade de sementes de braquiária foram determinadas pelo valor cultural das sementes e as condições de semeadura da área do experimento, totalizando 10,46 kg de semente ha⁻¹. Durante a condução do experimento foram realizados os tratos culturais (aplicação de herbicida e adubação de cobertura) seguindo as recomendações técnicas de acordo com a necessidade da cultura.

Quando o milho estava em estágio fenológico V2 realizou-se uma aplicação de herbicida sistêmico seletivo de ação de pós-emergência, 30 g ha⁻¹ de Nicossulfuron para

reduzir o crescimento das braquiárias e controle das plantas daninhas no experimento (KARAM et al., 2010).

A adubação de base se deu junto com semeadura utilizando o formulado 01-20-20 (250 kg ha⁻¹), e a adubação de cobertura foi realizada quando as plantas atingiram o estágio fenológico V4, utilizou-se uréia 45% N, na dose de 150 kg ha⁻¹ esta dosagem foi determinada através da análise de solo.

Os parâmetros morfológicos da cultura foram avaliados no estágio R6 (RITCHIE et al., 1993). Foram amostradas dez plantas por parcela, excetuando-se como bordadura 1,0 m no início e 1,0 m no final de cada parcela. Foram avaliados: altura de planta, medida desde a superfície do solo até a bainha da folha bandeira com auxílio de uma trena (cm); diâmetro do colmo, determinado acima do primeiro nó, com o uso de um paquímetro (mm); altura de inserção da espiga principal, avaliada desde a superfície do solo, até a inserção da espiga, com utilização de uma trena (cm). Para determinação do diâmetro de espiga se mediu a circunferência da espiga com o auxílio de um paquímetro (mm), se debulhou as espigas e se aferiu o diâmetro de sabugo com auxílio de paquímetro (mm) para determinação do diâmetro do sabugo, como referencia a circunferência tanto para o diâmetro de espiga e de sabugo foi medido sempre no meio da espiga. Determinou-se o comprimento de espiga (cm), com auxílio de uma régua; número de fileiras por espiga, determinadas através da contagem dos grãos na circunferência da espiga; número de grãos por fileira, determinado através da média da contagem de grãos, no sentido longitudinal da espiga, com a média de cinco fileiras. Para determinação de grãos por espiga se efetuou a multiplicação da média de grãos por fileira pelo numero de fileiras por espiga.

Os parâmetros de rendimento massa de mil grãos foram avaliados em ocasião da maturação fisiológica dos grãos, onde foram amostradas 10 espigas por parcela, descontado bordadura de 1,0 m no início e 1,0 m no final de cada parcela. Sendo avaliados: massa de mil grãos através da contagem de 1000 grãos por parcela. Para determinação de produtividade foi coletada uma área útil de 9,6 m², sendo extrapolado para hectares, e corrigindo a umidade para 14%.

Os resultados obtidos foram submetidos á análise de normalidade e variância, constatando variância significativa procedeu-se o teste de Tukey, a 5% de probabilidade. As análises estatísticas descritivas e os testes de variância e de médias foram realizados utilizando o programa estatístico ASSISTAT® (SILVA; AZEVEDO, 2002).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Alguns parâmetros avaliados não apresentaram normalidade depois de transformados sendo comprimento de espiga, diâmetro de colmo e número de fileiras.

Não houve diferença significativa para os parâmetros avaliados de altura de planta, altura de inserção de espiga, diâmetro de sabugo, números de grãos por espiga numero de grãos por fileira e produtividade, independente do capim e do arranjo de semeadura (Tabela 2).

Tabela 2. Altura de Planta (ALP cm), Altura de inserção de Espiga (AIE cm), Diâmetro de Sabugo (DS mm), Numero de Grãos por Espiga (NGE), Número de Grãos por Fileira (NGF), Produtividade (PRD kg ha⁻¹), e análise de variância do experimento do milho em consórcio com capim-marandu e capim-piatã semeados em diferentes arranjos em Curitiba-SC, safra 2015/2016.

TRATAMENTOS	ALP	AIE	DS	NGE	NGF	PRD
MML	191,12	89,62	26,06	451,50	33,50	7896,41
MMEL	194,50	93,12	26,45	451,50	32,75	9541,54
MMLa	190,75	92,25	26,05	456,50	33,37	8985,85
MPL	198,50	95,62	25,83	454,50	34,87	7937,59
MPEL	186,75	88,62	26,34	472,00	33,62	8366,59
MPLa	194,25	91,50	25,66	462,25	33,37	7634,85
MS	195,87	98,00	26,67	467,75	33,75	9839,96
MG	193,10	92,67	26,15	459,42	33,60	8600,40
	Teste	F	de	Snedcor		
Capins	0,0580 ^{ns}	0,0089 ^{ns}	0,4915 ^{ns}	0,9648 ^{ns}	1,3829 ^{ns}	2,0858 ^{ns}
Arranjos	0,3133 ^{ns}	0,1456 ^{ns}	0,9713 ^{ns}	0,2770 ^{ns}	0,9262 ^{ns}	1,1112 ^{ns}
C x A	1,0989 ^{ns}	1,3368 ^{ns}	0,0568 ^{ns}	0,2996 ^{ns}	0,3970 ^{ns}	0,5824 ^{ns}
Fat x Testemunha	0,3182 ^{ns}	3,1199 ^{ns}	1,7774 ^{ns}	0,5466 ^{ns}	0,0390 ^{ns}	3,6336 ^{ns}
CV %	5,49	7,02	3,20	5,29	4,65	16,33

MML: *U. brizantha* cv. Marandu semeada na linha de cultivo de milho, MMEL: *U. brizantha* cv. Marandu semeada na entre linha de cultivo de milho, MMLa: *U. brizantha* cv. Marandu semeada a lanço, MPL: *U. brizantha* cv. Piatã semeada na linha de cultivo de milho, MPEL: *U. brizantha* cv. Piatã semeada na entre linha de cultivo de milho, MPLa: *U. brizantha* cv. Piatã semeada a lanço, MS: Milho solteiro (testemunha). MG: Média Geral.

A produtividade média obtida com o consórcio foi de 8600 kg ha⁻¹, sendo superior a média estadual de 7333 kg ha⁻¹, sendo que a média estadual é de milho semeado em monocultivo, (CONAB, 2016).

O número de fileiras e grãos por espiga não foi influenciado pelos tratamentos estudados. Mesmo resultados foram obtidos por Costa et al. (2012) e Freitas et al. (2013), este ressalta que o número de fileiras de grãos por espiga tem grande controle genético sendo pouco influenciado por fatores externos.

Piletti et al., (2011), avaliaram a produtividade e componentes de rendimento de milho safrinha solteiro e com braquiária, no município de Dourados MS, não encontraram diferenças significativas para as variáveis analisadas, altura de plantas, inserção de espiga, diâmetro de espiga e comprimento de espiga. Segundo o autor não se tem diferença na produtividade e componentes de rendimento quando cultivado milho solteiro e milho consorciado com braquiária, em solo Latossolo Vermelho Distroférico.

Torteli (2014), verificou que o cultivo de milho em consórcio com as espécies forrageiras *Urochloa ruziziensis* cv. Ruziziensis, *U. brizantha* cv. Xaraés e *U. brizantha* cv. Marandu, numa safra anterior no mesmo local de experimento, não influenciou a produtividade e os componentes de rendimento da cultura, independente dos sistemas de semeadura adotados na implantação das forrageiras.

De acordo com Costa et al., (2012), analisaram a produtividade de grãos de milho também não encontram influência de capim braquiária, o que indica que a competição existente no consórcio não prejudicou este atributo.

Não houve diferença significativa para altura de inserção de espigas, por tanto a forragem não influenciaria na colheita mecanizada indiferente do sistema de semeadura ou da cultivar utilizada (Tabela 2).

Com relação a altura de inserção de espigas Jakelaitis et al. (2010), avaliando diferentes cultivares de milho em monocultivo e consorcio, obtiveram para altura de espigas diferença entre a variedade AL Bandeirantes, em relação aos híbridos AG 2040 e Pioneer 30F87, tanto nos sistemas consorciados quanto em monocultivo. A altura de inserção de espigas deve ser levada em consideração no consórcio, devido a influência direta na altura da plataforma se a colheita no caso for mecanizada, podendo comprometer este processo pelo corte da forragem. A média deste trabalho foi de 92,67cm.

Segundo Possamai et al., (2001), as perdas e a pureza dos grãos na colheita mecanizada são influenciadas principalmente pela altura de inserção da espiga, que facilitam a colheita e diminuem as perdas, aumentando a produtividade.

Estaticamente não se tem diferença significativa, porém se analisarmos economicamente a produtividade de milho observa-se que no milho solteiro (9.839,96 kg ha⁻¹) tem uma produção de 2.205 kg ha⁻¹ á mais em relação ao tratamento de milho em consórcio com capim-piatã a lanço (7.634,85 kg ha⁻¹), sendo que se analisar-mos o preço de venda da saca a R\$ 35,00 praticada atualmente, se tem um lucro de R\$ 1280,00, este valor é basicamente o valor dos custos de adubação de base e cobertura de uma lavoura de milho.

Verificou-se efeito significativo ($p < 0,05$) com relação ao sistema de cultivo para o diâmetro de espiga (Tabela 03), sendo observadas espigas com maior diâmetro nos tratamentos com capim semeado na entrelinha e a lanço, não deferindo do milho solteiro.

Tabela 3. Diâmetro de Espiga (mm), de milho semeado em consórcio com capim-marandu e capim-piatã semeados em diferentes arranjos, Curitiba-SC, safra 2015/2016.

Arranjos de Semeadura	Diâmetro de Espiga
Linha	46,13 b
Entre Linha	47,96 a
Lanço	47,51 a
Testemunha	47,90 a
Média Geral	47,30
CV %	2,24

As espigas que apresentaram menor diâmetro foram provenientes de plantas cultivadas com a braquiária na linha de semeadura, o que pode ter influenciado o menor diâmetro devido à maior competição por espaço, água, luz e nutrientes, do que quando cultivados na entre linha e a lanço. Mesmo com o diâmetro de espigas menores a produtividade não foi influenciada. Segundo Tsumanuma (2004), a diferença no rendimento de produtividade do milho está atribuída ao número de grãos por espiga e não ao diâmetro de espiga.

Houve interação significativa entre os capins e o sistema de cultivo para a massa de mil grãos (Tabela 4). Maior massa de mil grãos foi observada nas parcelas com

capim-marandu á lanço e nas parcelas com capim-piatã na linha e na entre linha do milho.

A massa de mil grãos foi menor quando se cultivou na linha do milho e com semeadura do capim-marandu e quando semeado com capim-piatã se teve menor massa de mil grãos em semeadura a lanço.

Tabela 4. Massa de mil grãos (MMG), (g), do experimento com milho semeado em consórcio com capim-marandu e capim-piatã semeados em diferentes arranjos em Curitiba-SC, safra 2015/2016.

	Linha	Entre Linha	Lanço	Média Geral
Marandu	355,56 aB*	376,13 aAB	417,73 aA	383,14
Piatã	384,70 aA	381,50 aA	374,46 bA	380,22
Média Geral	370,13	378,81	396,05	CV % 7,11

*Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, maiúscula na coluna e minúscula na linha, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

De acordo com Fancelli; Dourado Neto (2000 apud Chioderoli et al., 2012), o potencial produtivo do milho é definido precocemente, ou seja, na emissão da 4^o folha, podendo se estender até a 6^o folha, principalmente em função da diferenciação da inflorescência masculina antes da inflorescência feminina.

Deve se ressaltar que as características relacionadas à produtividade de grãos podem ser afetadas por diferentes tipos de estresse, podendo estes ser pela competição com outras plantas, ataque de pragas e doenças, falta de nutrição ou por baixos índices pluviométricos.

A menor massa de mil grãos no milho semeado com o capim-marandu quando implantado na linha de semeadura, pode estar relacionada à maior produção de massa seca de forragem seca do capim-marandu, de acordo com Machado; Valle, 2011, avaliando diferentes cultivares de capim brachiaria, o capim-marandu produz maior quantidade de massa seca de forragem 4.724 kg de MS ha⁻¹, quando comparado com o capim-piatã 3.695 kg de MS ha⁻¹.

Para Fancelli; Dourado Neto (2000, apud Richart et al., 2010) afirmaram que outros componentes, como a massa de mil grãos, apresentam maior influência no aumento da produtividade, todavia estes resultados discordam do presente trabalho, onde mesmo com diferença significativa para massa de mil grãos não influenciou no parâmetro de produtividade.

Segundo Fancelli; Dourado Neto (2000, apud Oliveira et al., 2011), a massa individual do grão é produto da taxa de crescimento do grão e do período efetivo de enchimento, que é dependente dos fatores que controlam a oferta de assimilados.

Os resultados para menor massa de mil grãos do capim-piatã com semeadura a lanço, pode ser justificado devido à melhor distribuição das sementes na parcela, tendo em vista que na semeadura em linha e na entre linha se tem maior densidade de plantas por m², isso gera uma maior competição inicial dentro da espécie. Assim, a semeadura a lanço favoreceu o crescimento inicial da forrageira, e posteriormente comprometeu a massa de grãos, visto que, no momento de enchimento dos grãos, a forrageira se encontrava plenamente instalada (PARIZ et al., 2011).

A semeadura de milho em consórcio com braquiarias pode ser uma alternativa para as regiões de clima temperado, sendo obtidos resultados significativos para a produção de grãos e boas quantias de palhada ao solo, com isso se tem maior incremento de palhada ao sistema e maior proteção do solo.

4 CONCLUSÕES

A produtividade do milho não foi influenciada pelo consórcio com os capins Marandu e Piatã,

O cultivo dos capins quando realizado na linha de semeadura do milho gera espigas com menor diâmetro quando comparadas a semeadura na entre linha e a lanço.

O cultivo de milho em consórcio com os capins Marandu e Piatã tem potencial produtivo e podem ser uma opção para período de verão na região de Curitiba.

Intercropping maize production with grass *Urochloa brizantha* planted in different arrangements

Rafael Junior Michta

Abstract

The intercropping of corn with grasses can be used both for renovation of pastures, and for the formation of mulch. The objective was to study the influence of grasses *Urochloa brizantha* in sowing arrangements on the agronomic performance of corn grown in succession on oats and triticale on rotational grazing. The experiment was conducted in Cambisol, in an area belonging to the Federal University of Santa Catarina Curitibanos campus. The experimental design was four blocks with factorial scheme (2x3) +1 where were assessed two *Brachiaria* grass cultivars (Marandu and Piata) in three sowing arrangements (in the line of corn in corn interline and haul) more corn as single witness, seven treatments. The plots were 2.4 x 6 m, totaling 14 m² each. The variables were plant height (ALP cm), ear insertion height (IEA cm) diameter cobs (DS mm), number of grains per spike (NGE), number of kernels per row (NGF), productivity (PRD kg ha⁻¹), with no significant difference, since for the variable thousand grain weight (MMG g) had difference between grass cultivars and between different sowing arrangements, and the variable ear diameter (mm) there were differences between cultivation systems. The cultivation of maize intercropped with forage species *Urochloa brizantha* cv. Marandu and *U. brizantha* cv. Piata not influence the productivity and yield components of culture, regardless of seeding systems adopted in the implementation of forage.

Key words: *Zea mays*. Consortium. *Braquiaria brizantha* cv. Marandu e cv. Piatã

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, R. C, et al. Cultura do milho na integração lavoura-pecuária. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.27, n.233, p.106-126, 2006.
- ANDRADE, C. M. S.; ASSIS, G. M. L. *Brachiaria brizantha* cv. Piatã: Gramínea Recomendada para Solos Bem-drenados do Acre. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2010. 8 p. (**Circular técnica, 54**).
- ANDREOTTI, M, et al. Produtividade do milho safrinha e modificações químicas de um latossolo em sistema plantio direto em função de espécies de cobertura após calagem superficial. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 30, n. 1, p. 109-115, 2008.
- BALBINO, L. C et al. **Integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) região sul**. Curso de Capacitação do Programa ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono). Brasília, DF: Embrapa, 2012. p 83.
- BARROS, R; BROCH, D. L. Manejo de milho safrinha em consórcio com forrageiras no mato grosso do sul. **Tecnologia e Produção: Milho Safrinha e Culturas de Inverno** 2012.
- CHIODEROLI; C. A. et al. Consórcio de *Urochloas* com milho em sistema plantio direto. **Ciência Rural**, Santa Maria. v.42, n.10, out, 2012.
- CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento), **Acompanhamento da safra brasileira de grãos: Safra 2015/16, Décimo Primeiro levantamento**, v. 3, n. 11, Brasília, p. 1- 109, 2016.
- COSTA; N. A. et al. Adubação nitrogenada no consórcio de milho com duas espécies de braquiária em sistema plantio direto. **Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v.47, n.8, p.1038-1047, ago. 2012
- CRUSCIOL, C. A. C.; BORGHI, E. Consórcio de milho com *Brachiaria*: produção de forragem e palhada para o plantio direto. **Revista Plantio Direto**, Passo Fundo, RS, n.100, 2007.
- DUARTE, A. P.; MARIA de I. C.; Milho + *Brachiaria*: investimento mínimo, máximo retorno. **A Lavoura**, São Paulo, v.8 n° 697 p 40. 2013.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3ª ed. Rio de Janeiro: 2013.
- FREITAS, R. J.; NASCENTE, A. S.; SANTOS, F. L. S. População de plantas de milho consorciado com *Urochloa ruziziensis*. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 43, n. 1, p. 79-87, 2013.
- INMET - INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Estações automáticas**. Brasília – DF, 2015. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=home/page&page=rede_estacoes_auto_graf>. Acesso em: 09 out. 2016.

JAKELAITIS, A. et al. Cultivares de milho e de gramíneas forrageiras sob monocultivo e consorciação. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 40, n. 4, p. 380-387, out./dez. 2010.

KARAM, D.; SILVA, J. A. A.; OLIVEIRA, M. F. de. Nicosulfuron aplicado sobre cultivares de brachiaria e panicum em dois estádios. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, p 4. 2010. (**Circular Técnica 147**).

KLUTHCOUSK, J.; COBUCCI, T.; AIDAR, H. **Integração lavoura - pecuária pelo consórcio de culturas anuais com forrageiras, em áreas de lavoura, nos sistemas plantio direto e convencional**. Embrapa Arroz e Feijão. 2000.

LANGE, A.; CAIONE, G.; SCHONINGER, E. L.; SILVA, R. G. Produtividade de milho safrinha em consórcio com capim-marandu em função de fontes e doses de nitrogênio em cobertura. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas. v.13, n.1, p. 35-47, 2014.

MACHADO, L. A. Z. VALLE, C. B. Desempenho agrônômico de genótipos de capim-braquiária em sucessão à soja. **Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v.46, n.11, p.1454-1462. 2011.

MARASCA, I. et al. Teores e Acúmulo de Nitrogênio, Fósforo e Potássio e Decomposição da Biomassa de Braquiária em Sistema Santa Fé. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**. Goiânia, v.7, n.12; p. 4. 2011.

MEIRELLES, P. R. L.; MOCHIUTTI, S. **Formação de pastagens com capim marandú (brachiaria brizantha cv marandú) nos cerrados do Amapá**. Macapá. AP: Embrapa Amapá, 1999. p. 3.

MONEGAT; C.; **Adubação verde em culturas anuais**. Florianópolis: Epagri, 2009. p 6. (Epagri Boletim Didático, 81).

OLIVEIRA; A. A. et al, Produção de grãos e forragem na consorciação de cultivares de milho e capins. **Global Science and Technology**, Rondonia. v. 04, n. 02, p.58 – 67, mai/ago. 2011.

PARIZ, C. M. et al. Produtividade de grãos de milho e massa seca de braquiárias em consórcio no sistema de integração lavoura-pecuária. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.41, n.5, p.875-882, maio, 2011.

PILETTI, L. M. M. S. et al. **Produtividade e componentes do rendimento de milho safrinha solteiro e com braquiaria, em Dourados, MS**. EMBRAPA. Dourados MS. p.6, 2011.

POSSAMAI, J.M.; SOUZA, C.M.; GALVÃO, J.C.C. Sistemas de preparo do solo para o cultivo do milho safrinha. **Bragantia**, Campinas. v.60, n.2, p.79-82, 2001.

RICHART, A. et al. Desempenho do milho safrinha e da *Brachiaria ruziziensis* cv. Comum em consórcio **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife. v. 5, n. 4, p. 497-502. 2010.

RITCHIE, S.W.; HANWAY, J.J.; BENSON, G.O. **How a corn plant develops**. Ames: Iowa State University of Science and Technology, 1993. 26p. Special Report, 48.

SILVA, F. A. S. E; AZEVEDO, C. A. V. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 4, n. 1, p 78, 2002.

TORTELI, G. **Componentes de rendimento do milho cultivado em consórcio com braquiárias em diferentes arranjos de semeadura**. 2014. 26 f. TCC (Graduação) - Curso de Agronomia, Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, 2014.

TSUMANUMA, G. M. **Desempenho do milho consorciado com diferentes espécies de braquiárias**, em Piracicaba, SP. 2004. 83 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2004.

WIETHÖLTER, S. et al. **Manual de Adubação e Calagem para os estados de Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. 10. ed. Porto Alegre, RS: dos Editores, 404 p. 2004.