

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE AQUIDAUANA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

ESTABILIDADE POPULACIONAL E DEMOGRAFIA DO
PERFILHAMENTO EM CULTIVAR DE *Brachiaria humidicola*

Acadêmico: Cezar Gonçalves Santos
Zootecnista

Aquidauana - MS
Fevereiro/2014

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE AQUIDAUANA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

ESTABILIDADE POPULACIONAL E DEMOGRAFIA DO
PERFILHAMENTO EM CULTIVAR DE *Brachiaria humidicola*

Acadêmico: Cezar Gonçalves Santos

Orientador: Prof. Dr. Pedro Nelson Cesar do Amaral

“Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal no Cerrado-Pantanal, da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Zootecnia”.

AQUIDAUANA
Fevereiro/2014

S234e Santos, Cezar Gonçalves.

Estabilidade populacional e demografia do perfilhamento em cultivar de *Brachiaria humidicola* / Cezar Gonçalves Santos.

Aquiduana, MS: UEMS, 2014.

63p. ; 30cm.

Dissertação (Mestrado) – Zootecnia – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, 2014.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Nelson Cesar do Amaral.

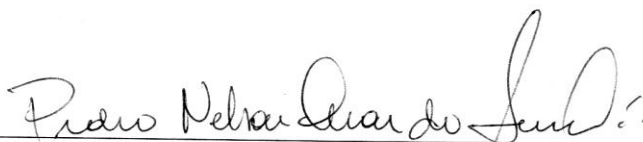
1. Pastagem 2. Forragicultura 2. Fisiologia de plantas forrageiras 3. Padrões demográficos de perfilhamento I. Título.

CDD 20.ed. 633.2

CÉZAR GONÇALVES SANTOS

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal no Cerrado-Pantanal, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Zootecnia.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 25/02/2014.



Dr. Pedro Nelson Cesar do Amaral (UEMS),
Orientador.



Dr André Fischer Sbrissia (UEDSQ)



Dra Luísa Melville Paiva (UEMS).



Dr. Rodrigo Amorim Barbosa (EMBRAPA).
Co-orientador.

DEDICO

Aos meus pais José Luiz e Maria Socorro,
que me amaram e educaram, me ensinando a ser humilde, forte,
a não desistir do que quero e não mediram esforços para a
realização dos meus sonhos, e meus irmãos.

MINHA GRATIDÃO**OFEREÇO**

A minha namorada *Ruth Teles Barbosa*

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me dado força e paciência para que chegasse ao fim desta etapa de minha vida.

A Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul e ao Programa de Pós-Graduação em Produção Animal no Cerrado-Pantanal, pela oportunidade de realização do mestrado.

A Embrapa Gado de Corte, pela oportunidade e colaboração na execução do experimento.

A PIBAP, pela concessão de bolsa de estudo e apoio financeiro para o desenvolvimento do trabalho.

Ao prof. Dr. Pedro Nelson Cesar do Amaral, meu orientador, pela convivência, paciência, incentivo, dedicação e por todos os ensinamentos e conhecimentos compartilhados.

Ao Dr. Rodrigo Barbosa Amorim, pela amizade, paciência e coorientação.

Ao Dr. André Fischer Sbrissia pela contribuição no meu conhecimento e sugestões do trabalho.

A todos os professores do programa de Pós-Graduação em Produção Animal no Cerrado-Pantanal.

À minha namorada Ruth Teles Barbosa, que esteve comigo e me apoiou nos momentos mais difíceis.

Aos funcionários da Embrapa Gado de Corte, que além de colaborarem para a realização do experimento acabaram se tornando amigos, fazendo com que as horas de trabalho fossem mais agradáveis.

Aos colegas de curso pela troca de experiências, construindo dessa forma, o crescimento através das diferenças.

A Mariuciy Gomes pela atenção e paciência, pelos esclarecimentos de dúvidas e informações, sempre eficiente, prestativa, pronta em auxiliar-me.

Aos estagiários que vieram de todos os cantos do Brasil em busca de aprendizado, sem os quais seria impossível a realização dos trabalhos de campo.

Aos meus amigos que trabalharam incansavelmente no campo, Cauby de Medeiros Neto, Clovis David Medeiros Martins, Thiago Toigo Camara, Tiago Miqueloto, Bruno Antonio da Silva, e aos demais.

A todos que fizeram parte desta fase da minha vida, e com certeza serão lembrados eternamente.

SUMÁRIO

	Páginas
Resumo.....	ix
Abstract	xi
CAPÍTULO 1 – Considerações Gerais.....	1
1. Introdução.....	1
2. Revisão de Literatura.....	3
2.1 <i>Brachiaria humidicola</i>	3
2.2 Morfogênese, densidades de perfilhos e padrões demográficos de perfilhamento.....	3
2.3 Classificações de perfilhos.....	7
2.4 Fatores que afetam o perfilhamento.....	8
3. Objetivo Geral.....	11
3.1 Objetivos específicos.....	11
4. Referências bibliográficas.....	12
CAPÍTULO 2 – Padrões demográficos de perfilhamento de pastos de <i>Brachiaria humidicola</i> em diferentes intensidades de pastejo sob lotação contínua.....	17
Resumo.....	17
Abstract.....	17
1. Introdução.....	19
2. Material e Métodos.....	20
2.1 Porcentagens de aparecimento, sobrevivência e mortalidade de perfilhos.....	23
2.2 Procedimento e análise estatísticos dos dados.....	23
3. Resultados e Discussão.....	23
3.1 Densidade populacional de perfilhos.....	23
3.2 Porcentagens de aparecimento, sobrevivência e mortalidade de perfilhos.....	27
3.3 Padrões demográficos do perfilhamento.....	29
4. Conclusão.....	34
5. Bibliografias bibliográficas.....	35
CAPÍTULO 3 – Considerações Finais.....	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1-Densidade populacional de perfilhos (perfilhos/m ²) de pastos <i>Brachiaria humidicola</i> , mantidos em duas alturas de dossel forrageiro sob lotação contínua em diferentes épocas do ano.....	24
Tabela 2-Porcentagem de aparecimento de perfilhos de <i>Brachiaria humidicola</i> , mantidos em duas alturas de dossel forrageiro sob lotação contínua.....	27
Tabela 3-Porcentagens de sobrevivência de perfilhos em pastos <i>Brachiaria humidicola</i> , mantidos em duas alturas de dossel forrageiro sob lotação contínua.....	28
Tabela 4-Porcentagem de mortalidade, de <i>Brachiaria humidicola</i> , mantidos em duas alturas de dossel forrageiro sob lotação contínua.....	28
Tabela 5-Porcentagem de mortalidade de perfilhos em pastos <i>Brachiaria humidicola</i> , mantidos em duas alturas de dossel forrageiro sob lotação contínua.....	29

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Dados climáticos do período experimental (Janeiro de 2012 a Janeiro de 2013), em Campo Grande, MS.....	20
Figura 2 - Balanço hídrico durante o período experimental (Janeiro de 2012 a Janeiro de 2013), em Campo Grande, MS.....	21
Figura 3 – Demografia do perfilhamento em cultivares de capim-humidicola BRS Tupi mantidos a 10 cm de altura por bovinos em lotação continua.....	30
Figura 4 - Demografia do perfilhamento em cultivares de capim - humidicola BRS Tupi mantidos a 25 cm de altura por bovinos em lotação continua.....	30
Figura 5 - Demografia do perfilhamento em cultivares de capim-humidicola BRS Tully mantidos a 10 cm de altura por bovinos em lotação continua	31
Figura 6 - Demografia do perfilhamento em cultivares de capim-humidicola BRS Tully mantidos a 25 cm de altura por bovinos em lotação continua.....	31
Figura 7 - Variações no índice populacional (Pf/Po) em pastos de cultivares de capim-humidicola BRS Tupi mantidos a 10 e 25 cm de altura por bovinos em lotação continua.....	32
Figura 8 – Variações no índice populacional (Pf/Po) em pastos de cultivares de capim-humidicola Tully, mantidos a 10 e 25 cm de altura por bovinos em lotação continua.....	33

RESUMO

O perfilhamento possui papel central na recuperação da área foliar e na determinação de padrões de crescimento de plantas forrageiras responsáveis por sua longevidade e produtividade. Contudo, pouco se conhece acerca de estabilidade populacional e perfilhamento em plantas forrageiras tropicais, particularmente a *Brachiaria humidicola* cv. BRS Tupi E Tully. Objetivou-se avaliar as cultivares de *Brachiaria humidicola* em diferentes alturas de pastejo sob lotação contínua. Para tanto um experimento foi desenvolvido na EMBRAPA Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC), em Campo Grande, MS. As cultivares de *Brachiaria humidicola* utilizadas foram BRS Tupi e Tully com 10 e 25 cm de alturas, sob lotação contínuo, com três repetições. A área utilizada foi de 9, hectares subdivididas em 12 piquetes de 0,75 ha cada. A mensuração das alturas dos pastos foi realizada duas vezes por semana, medindo-se com régua graduada, 50 pontos aleatórios por piquete. A densidade populacional de perfilho basilar foi obtida, a cada 28 dias, por meio da contagem de perfilhos, em três áreas de 0,125 m² (0,50 x 0,25 cm) em cada piquete. A dinâmica do perfilhamento foi determinada pela marcação de perfilhos, com fios coloridos, com cores distintas a cada geração, em três anéis de PVC de 20 cm de diâmetro, em uma área de 0,1256 m², por unidade experimental. Os dados foram agrupados por cultivares, estação (verão, outono, inverno e primavera) e analisados por um modelo matemático contendo o efeito aleatório de bloco, e os efeitos fixos de cultivares, altura do dossel, estações do ano e as interações entre eles. Para todas as análises foi utilizando o procedimento MIXED disponível no SAS (*Statistical Analysis System*) Institute (1996). A comparação de médias foi realizada pelo teste de Tukey, adotando-se 10% de probabilidade. As porcentagens de aparecimento de perfilhos nos pastos de capim BRS Tupi foram superiores a cv. Tully para uma mesma altura de 10 cm de pastejo. Na época de primavera o pasto BRS Tupi, apresentou maior diferença na porcentagem de mortalidade de perfilhos em comparação às outras épocas. Para as porcentagens de sobrevivência de perfilhos, houve efeito de altura do dossel ($P < 0,001$), épocas do ano ($P < 0,001$) e interação altura do dossel*época do ano ($P = 0,069$). O maior valor de densidade populacional de perfilhos (DPP) foi verificado na cultivar Tully

com (920 perfilhos/m²), os pastos mantidos a 10 cm apresentou maior densidade populacional de perfilhos. (956 perfilhos.m²). Conclui-se que a cultivar BRS Tupi, e pouca sensível às flutuações estacionais, mantendo uma boa produção no ano inteiro. Ou seja, a BRS Tupi consegue manter os perfilhos vivos, quando tem as condições climatológicas ideais, se pespontando da cultivar Tully, que tem que originar novos perfilhos. Assim a BRS Tupi, permiti obter boa produtividade e utilização de forragem, mantendo a estrutura do pasto dentro de limites aceitáveis de uso e garantindo, assim a sua perenidade.

Palavras-chave: altura do dossel, estabilidade, padrões demográficos de perfilhamento, persistência de perfilhos, BRS Tupi, Tully

ABSTRACT

Tillering has a central role in the recovery of leaf area and determining growth patterns from forage plants account for longevity and productivity. However, little is known about population stability and tillering in tropical forages, particularly cultivars *Brachiaria humidicola* BRS Tupi And Tully. Aimed at evaluating the *Brachiaria humidicola* in different grazing heights under continuous stocking. For such an experiment was developed at EMBRAPA National Research Center of Beef Cattle (CNPGC) in Campo Grande, MS. The *Brachiaria* cultivars were used *humidicola* BRS Tupi and Tully with 10 and 25 cm heights under continuous stocking with three replications. The area used was 9 acres subdivided into 12 paddocks of 0.75 ha each. The measurement of the heights of the pastures was performed twice weekly by measuring with a graduated ruler, 50 random points per paddock. The population density of basilar tiller was obtained every 28 days, by counting the tillers in three areas of 0,125 m² (0.50 x 0.25 cm) in each paddock. The tiller dynamics was determined by the detection of tillers, with colored thread, with different colors in each generation, in three rings of PVC 20 cm in diameter, in an area of 0.1256 m², per experimental unit. Data were grouped by cultivar, season (summer, autumn, winter and spring) and analyzed by a mathematical model containing the random block effect and fixed effects of cultivars, canopy height, the seasons and the interactions between them. For all analyzes was using the MIXED procedure available in SAS (Statistical Analysis System) Institute (1996). Comparison of means was performed by Tukey test, adopting a 10% probability. The percentages of tillering in grass pastures BRS Tupi were higher than cv. Tully to the same height of 10 cm grazing. At the time of spring pasture BRS Tupi, showed greater difference in the percentage of tiller mortality compared to other seasons. For the percentages of survival of tillers was no effect of canopy height ($P < 0.001$), seasons ($P < 0.001$) and canopy height interaction x time of year ($P = 0.069$). The highest tiller density (DPP) was found in the cultivar with Tully (920 perfilhos/m²), the 10 cm swards showed higher tiller density. (956 perfilhos.m²). We conclude that BRS Tupi, and little sensitive to seasonal fluctuations, maintaining good production throughout the year. Ie the BRS Tupi can keep living tiller when the climatic conditions have ideas, if backstitch cultivar Tully, who has to produce new tillers. So BRS Tupi, allow

obtaining good productivity and utilization of forage, keeping the sward structure within acceptable limits for use and thus ensuring its survival.

Keywords: canopy height, stability, demographic patterns of tillering, tiller persistence, BRS Tupi, Tully

Capítulo 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

1. Introdução

As plantas do gênero *Brachiaria* são caracterizadas pela sua grande flexibilidade de uso e manejo, sendo tolerantes a uma série de limitações e, ou condições que possuem ser restritivas para a utilização de um grande número de espécies forrageiras (MACEDO, 2005).

Forrageiras da espécie *Brachiaria humidicola* normalmente são utilizadas em sistemas extensivos, exercendo grande importância na produção de ruminantes em regiões que apresentam problemas com estresse hídrico, com solos de baixa fertilidade e permeabilidade (VALLE et al., 2010).

Dado o baixo número de cultivares disponíveis, ênfase especial foi dada à pesquisas que visassem o desenvolvimento de novas opções forrageiras para maior diversificação das espécies utilizadas. Nesse contexto, a *Brachiaria humidicola* cv. BRS Tupi foi lançada, pela Embrapa Gado de Corte, em 2012 representando mais uma opção para a diversificação das pastagens. Atualmente, as cultivares de *Brachiaria humidicola* disponíveis no mercado nacional são Tully, Llanero e BRS Tupi.

A *Brachiaria humidicola* cv. Tupi é uma gramínea coletada na região de Makamba, no Burundi pelo CIAT, em colaboração com o Internacional livestock Center for África. A forrageira foi recebida juntamente com uma grande coleção de genótipos, importados do CIAT, conforme acordo firmado com a Embrapa (FONSECA et al. 2010).

As cvs. BRS Tupi e Tully diferem consideravelmente quanto à arquitetura de suas plantas. Andrade et al. (2010) demonstraram que cv. BRS Tupi, quando submetidas ao mesmo manejo, as lâminas foliares de cv. BRS Tupi foram mais compridas e estreitas do que a cv. Tully, formando plantas menos compactas, com perfilhos mais inclinados em relação ao eixo vertical. Estes autores apontaram que uma das consequências dessa diferença é a maior predisposição ao acamamento pela cv. BRS Tupi em relação à cv. Tully, especialmente, no início da estação chuvosa. Provavelmente, esta arquitetura diferente das cultivares pode influenciar o consumo de forragem pelos animais em pastejo e consequentemente o desempenho animal.

Como a cv. BRS Tupi foi recentemente lançada, não há trabalhos publicados que avaliem densidade populacional de perfilhos e padrões demográficos desta planta forrageira com animais em pastejo. Por isso a importância dos estudos com este material.

Dentro desse contexto, este estudo avaliou as características morfofisiológicas (densidade populacional de perfilhos e padrões demográficos de perfilhos), em pastagens de capins - (*Brachiaria humidicola* - cvs. BRS Tupi e Tully) em diferentes alturas de pastejo sob lotação contínua, visando determinar estratégias de manejo do pastejo que permitam obter alta produtividade e utilização de forragem, mantendo a estrutura do pasto dentro de limites aceitáveis de uso e garantindo, assim a sua perenidade.

2. Revisão de bibliográfica

2.1 *Brachiaria humidicola*

A *B. humidicola* é uma espécie de hábito decumbente, com presença de estolões e crescimento vigoroso. Esta espécie ocorre normalmente em locais úmidos, com drenagem deficiente ou inundação sazonal (VALLE et al., 2010).

Assim, tem apresentado grande expansão no trópico úmido da América do Sul. Apresenta tolerância ao estresse hídrico, boa recuperação após a queima, excelente cobertura do solo, agressividade e resistência às cigarrinhas típicas de pastagens (*Zulia entreciana*), mas, possui baixo valor nutritivo (LASCANO & EUCLIDES, 1996). Esta espécie ocorre normalmente em locais úmidos, com drenagem deficiente ou inundação sazonal (VALLE et al., 2010).

É nativa desde o sul do Sudão e da Etiópia até o norte da África do Sul e Namíbia (COOK et al., 2005). Atualmente, é cultivada nos países de clima tropical úmido da América Latina, ilhas do pacífico e Sudeste Asiático, bem como nas regiões costeiras do norte da Austrália (VALLE et al., 2010).

Forrageiras da espécie *Brachiaria humidicola* são utilizadas em sistemas extensivos, exercendo grande importância na produção de ruminantes em regiões que apresentam problemas com estresse hídrico, com solos de baixa fertilidade e permeabilidade (VALLE et al., 2010).

2.2 Morfogênese, densidades de perfilhos e padrões demográficos de perfilhamento

A morfogênese das plantas pode ser definida como a dinâmica da geração e expansão de seus órgãos no tempo e no espaço (CHAPMAN & LEMAIRE, 1993) e pode ser expressa em termos de taxa de expansão e senescência destes novos órgãos. Notadamente, o aparecimento e a expansão de lâminas foliares, colmos e raízes são processos coordenados pelas atividades meristemáticas da planta (LEMAIRE & CHAPMAN, 1996), as quais são controladas de formas distintas pela disponibilidade de água, luz, temperatura e nutrientes.

Para uma pastagem formada com plantas forrageiras no estágio de crescimento vegetativo, Lemaire & Chapman (1996) apontaram que a morfogênese pode ser descrita por três características básicas: 1) Aparecimento

de folhas (TAF); 2) Alongamento de folhas (TEF); e 3) Tempo de vida da folha. As combinações dessas características morfogênicas determinam as principais características estruturais da pastagem (LEMAIRE & CHAPMAN, 1996):

(1) *tamanho da folha*: determinada pela taxa de aparecimento de folhas e pela taxa de alongamento de folhas, considerando que o tempo de elongação de uma folha depende diretamente do aparecimento da folha subsequente (LEMAIRE & CHAPMAN, 1996).

(2) *densidade populacional de perfilhos de perfilhos*: relacionado particularmente com a taxa de aparecimento de folhas, que determina o número potencial de pontos de aparecimento de perfilhos,

(3) *número de folhas verdes por perfilho*: é o produto direto do tempo de vida da folha e da taxa de aparecimento de folhas.

A combinação dessas três características estruturais da comunidade de plantas dá origem ao índice de área foliar que define a interceptação luminosa realizada pelo dossel. Variações no IAF provocam efeito direto na interceptação luminosa, e por sua vez podem promover alterações relativamente rápidas na DPP dos perfilhos, podendo ainda agir em menor intensidade e mais, em longo prazo, nas demais características estruturais e morfogênicas (LEMAIRE & CHAPMAN, 1996).

Como relatado por Carvalho (2000), o perfilhamento é uma forma de crescimento que as gramíneas desenvolveram em seu processo evolutivo como mecanismo de produção e sobrevivência em situações de desfolha e estresse hídrico, podendo ser considerado um meio de desenvolvimento clonal, onde cada perfilho é um clone da planta a qual lhe dá origem. Assim, as plantas de gramíneas constituem-se em uma agregação de diversos perfilhos.

Conceitualmente, o perfilho é considerado a unidade vegetativa e ou modular básica de crescimento das gramíneas forrageiras (ROBSON et al., 1988; HODGSON, 1990). Estes são constituídos de uma série de fitômeros (lâmina, bainha, lígula, nó, entrenó e gema axilar) diferenciados de um único meristema apical (BRISKE, 1991).

O perfilho é a estrutura que agrega e sustenta todos os demais órgãos que constituem as formas de crescimento das plantas forrageiras, tais como folhas completamente expandidas e fotossinteticamente ativas, folhas em expansão que não atingiram sua total capacidade fotossintética, folhas que ainda não

emergiram, meristema apical, e gemas axilares, sendo a única exceção, as raízes. Apesar de o perfilho produzir o seu próprio sistema radicular, nas fases iniciais após o seu surgimento, ele depende da translocação de nutrientes e minerais de outras partes da planta para o seu desenvolvimento, mantendo uma conexão radicular com o perfilho principal (LANGER, 1963).

De forma geral, os perfilhos consistem de hastes laterais jovens que se desenvolvem e crescem no interior da bainha foliar de uma haste mais velha surgindo como gemas nas axilas das folhas.

Cada novo perfilho passa por quatro períodos de crescimento: vegetativo, alongamento do perfilhos, reprodutivo e maturação de sementes. O período de crescimento vegetativo é caracterizado pelo aparecimento de folhas e perfilhos, e o alongamento é referido como período de transição entre o crescimento vegetativo e o reprodutivo (LEMAIRE & CHAPMAN, 1996).

A densidade populacional de perfilhos em relvados pastejados é função do equilíbrio entre a taxa de aparecimento de perfilhos e sua taxa de mortalidade (LEMAIRE & CHAPMAN, 1996). Assim, de acordo com BRISKE (1991), mudanças na DPP de perfilhos ocorrem quando o surgimento de novos perfilhos excede ou não a mortalidade. De acordo com Parsons & Chapman (2000), em pastagens estabelecidas, cada perfilho necessita formar apenas outro, em seu tempo de vida, para a manutenção de uma população constante.

Uma única planta pode apresentar várias gerações de perfilhos, pois cada gema axilar pode, potencialmente, formar um perfilho. Assim, o potencial de perfilhamento de um genótipo depende da sua capacidade de emissão de folhas (NABINGER, 1997), e isso constitui aspecto importante para o entendimento da dinâmica do perfilhamento, sendo que a relação entre o aparecimento de perfilhos e o de folhas é denominada ocupação de sítios ("site filling").

Muitos fatores afetam o perfilhamento das plantas forrageiras. De acordo com Langer (1979), a produção de perfilhos é controlada pela disponibilidade de água, luz, temperatura e nutrientes, principalmente nitrogênio e, em menor escala, fósforo e potássio, além do estágio de desenvolvimento da planta (reprodutivo ou vegetativo). A ação de todos esses fatores em conjunto determina o aparecimento e a morte de perfilhos que acontecem em todos os meses do ano

A perenidade de plantas individuais e, conseqüentemente, do pasto, depende da capacidade de substituição dos perfilhos mortos, que também é

afetada pelos picos estacionais de morte e aparecimento, especialmente aqueles associados com eventos de florescimento. Se a substituição de perfilhos falhar, a planta morre. Adicionalmente, se a utilização do pasto for incorreta e a morte de perfilhos for consistentemente maior que o aparecimento, o pasto entra em processo de degradação (MARSHALL, 1987).

A morte de perfilhos pode ter diferentes causas. Uma delas é a remoção dos ápices pelos animais em pastejo. Esse fenômeno é particularmente importante em pastagens no estágio reprodutivo, quando os meristemas são elevados pelo alongamento dos internódios dos colmos até o horizonte de desfolhação. Mas, mesmo em pastagens em estágio vegetativo de algumas espécies como azevém perene, o regime de desfolhação leniente pode induzir o alongamento dos internódios basais e aumentar o risco de decapitação dos meristemas apicais (DAVIES, 1988). Algumas gramíneas tropicais são particularmente vulneráveis à remoção dos ápices das hastes (CHAPMAN & LEMAIRE, 1993). Outra causa importante da morte de perfilhos em pastagens densas é a competição por luz.

Davies et al., (1983) demonstraram que uma quantidade maior de fotoassimilados é alocada para o crescimento de perfilhos existentes em relação àquela alocada para o desenvolvimento de novos perfilhos em plantas sombreadas. Perfilhos jovens são os primeiros a morrer por serem sobrepostos e sombreados por perfilhos maduros (ONG et al., 1978) e algumas gemas de perfilhos são provavelmente abortadas, antes mesmo da emergência de novos perfilhos, em dosséis sombreados (LEMAIRE & CHAPMAN, 1996).

O equilíbrio entre o aparecimento e a morte de perfilhos é extremamente dependente do regime de desfolhação adotado que, por sua vez, determina a evolução do IAF, aparentemente fator chave no controle tanto do aparecimento como da morte de perfilhos (VALENTINE & MATTHEW, 1999). Em manejo caracterizado por lotação contínua, a densidade populacional de perfilhos é determinada principalmente pelo IAF no qual o dossel é mantido, sendo que pastagens que sofrem desfolhações severas têm maior densidade populacional de perfilhos que pastagens manejadas lenientemente (GRANT et al., 1983).

Perfilhos individuais têm duração de vida limitada e variável em decorrência de fatores bióticos e abióticos, razão pela qual deve haver uma contínua

reposição dos perfilhos mortos, sendo que esse balanço entre perfilhos vivos e mortos a cada instante é de suma importância para a estabilidade do pasto.

2.3 Classificações de perfilhos

Em uma comunidade de plantas em pastagens já estabelecidas e submetidas a algum sistema de pastejo, existe mais de um tipo de perfilho, apresentando diferentes fases de desenvolvimento (CARVALHO, 2000). Assim, estes perfilhos podem receber diversas classificações com base em seus aspectos morfológicos ou vegetativos. As principais formas de classificação são:

- ✓ Em relação à hierarquia

De acordo com Langer (1963), os perfilhos que surgiram inicialmente, a partir da emergência das plântulas são denominados de perfilhos principais.

Aqueles que se originam dos perfilhos principais recebem a denominação de perfilhos primários. Os que surgem a partir dos primários são chamados secundários e os que se originam destes são os terciários e assim por diante.

- ✓ Em relação à localização da gema de crescimento

Segundo Jewiss (1972), são denominados perfilhos basais aqueles que emergem da gema de crescimento localizada na base da coroa das plantas, ao passo que aqueles que se originam das gemas laterais dos perfilhos principais são chamados de perfilhos laterais ou axilares.

- ✓ Em relação à forma de emergência

Em relação a esta forma de classificação, Langer (1979) cita que os perfilhos podem ser agrupados em intravaginais e extravaginais. Os intravaginais, que são a forma mais frequente de emergência crescem para cima, paralelamente ao perfilho que os origina, emergindo no topo da bainha da folha que o abriga. Já os extravaginais, são aqueles que se projetam horizontalmente entre a base da bainha e o colmo principal, continuando a seguir com um crescimento de forma variável. É a forma pela qual os estolões e rizomas emergem das folhas que os abrigam.

- ✓ Em relação ao estágio de desenvolvimento

No que diz respeito ao estágio de desenvolvimento, os perfilhos podem ser classificados em vegetativos ou reprodutivos, onde os reprodutivos são caracterizados pela emissão da inflorescência (JEWISS, 1972).

✓ Em relação ao período de florescimento, existem os perfilhos com ciclo de vida anual, que são aqueles que florescem e morrem no mesmo ano de seu desenvolvimento, os bianuais, que florescem e só morrem no ano seguinte ao aparecimento, e ainda aqueles que não completam o florescimento, para os quais a longevidade pode variar de poucas semanas até períodos superiores a um ano (LANGER, 1963). Em espécies perenes, o florescimento é parcial, isto é, apenas uma parte dos perfilhos floresce no ano em que aparecem, de forma que em qualquer momento uma parte dos perfilhos está em estágio vegetativo.

2.4 Fatores que influenciam o perfilhamento

O perfilhamento é um processo dinâmico e, apesar de estar essencialmente sob controle genético, é marcadamente influenciado por variáveis do ambiente (DA SILVA & PEDREIRA, 1997). De acordo com Langer (1956) os perfilhos aparecem na ordem natural da sucessão foliar, que é determinada geneticamente, mas é a combinação da expressão genética com os fatores de ambiente que determinam qual gema será a primeira a se desenvolver.

O componente genético é um dos principais fatores que controlam a taxa de produção de perfilhos e, por este motivo, deve ser o primeiro a ser considerado no condicionamento do perfilhamento (LANGER, 1979). O potencial de perfilhamento de um genótipo, durante o estágio vegetativo, é determinado por sua velocidade de emissão de folhas, pois cada folha produzida possui gemas potencialmente capazes de originar novos perfilhos, dependendo das condições de meio. A quantidade de perfilhos produzidos e a duração do processo variam entre espécies e cultivares de gramíneas, sendo que o hábito de crescimento das gramíneas (ereto, decumbente, ou rasteiro) irá determinar a distribuição e o tipo dos perfilhos dentro do dossel.

A magnitude de resposta das plantas a um determinado fator ambiental está associada à intensidade dos demais fatores. Conforme já discutido, os perfilhos surgem de gemas existentes nas axilas de cada folha, sendo que as condições ambientais não apresentam grande influência na produção destas.

Entretanto, essas variáveis apresentam grande impacto sobre desenvolvimento dessas gemas e, conseqüentemente, sobre a emergência dos perfilhos. Em condições ideais, o desenvolvimento das gemas laterais é determinado apenas pelo controle genético, e sob condições adversas, o

perfilhamento é muito mais afetado que a produção de folhas e, conseqüentemente, de gemas (CARVALHO, 2000).

De acordo com Carvalho (2000), as gemas do perfilho podem se acumular, podendo desenvolver-se mais tarde, quando as condições do ambiente lhe forem favoráveis.

A intensidade de luz pode ser considerada o fator ambiental mais limitante na dinâmica de perfilhamento em gramíneas, sendo que na maioria das espécies, as maiores intensidades luminosas favoreceram o perfilhamento. O nível de radiação solar incidente é, assim, um fator ambiental de importância, sendo que, segundo Sbrissia & Da Silva (2000), quando em altos níveis, a radiação solar estimula o perfilhamento, ao passo que em baixos níveis o crescimento das gemas axilares e basais é reduzido.

A qualidade da luz e os efeitos morfogênicos a ela ligados também afetam o perfilhamento (HUMPREYS, 1991), atuando sobre a taxa de aparecimento, taxa de alongamento e longevidade da folha. Em uma comunidade de plantas, com o passar do tempo, começa a ocorrer competição por luz. Em situações de desfolha frequente, essa competição é pequena, exatamente em decorrência da constante remoção da área foliar das plantas. Já em situações de desfolha pouco frequente, a competição torna-se gradativamente mais intensa, aumentando à medida que aumenta o intervalo entre desfolhas sucessivas (SBRISSIA, 2004).

Diferenças na longevidade de perfilhos em estágio reprodutivo ou vegetativo sob cortes pouco frequentes podem ser explicados pela diferença na competição por luz e assimilados. Perfilhos no estágio reprodutivo tendem a sombrear perfilhos em estágio vegetativo (SBRISSIA, 2000). Em situações de competição, apesar de grande parte das plantas apresentarem mecanismos de compensação, a interceptação de luz pela planta é reduzida, e a composição do espectro de luz também é alterada, diminuindo a luz azul e alterando a relação de luz vermelha (600-700 nm) e infravermelha (700-800 nm). Estas alterações na qualidade da luz que atinge as plantas é consequência da radiação difusa e direta recebida, do número de folhas, e da disposição e ângulo das mesmas (CARVALHO et al, 2000).

A diminuição da razão vermelho: infravermelho altera o perfilhamento causando um atraso no desenvolvimento das gemas em perfilhos, sem alterar o filocrono. Por outro lado, uma alta relação de vermelho: infravermelho pode

promover a liberação de gemas e a produção de novos perfilhos. Quando a competição por luz aumenta, ocorre diminuição na razão vermelho: infravermelho dentro do dossel e, conseqüentemente, diminuição no comprimento do pecíolo e o tamanho da folha (SBRISSIA & DA SILVA, 2001).

O aparecimento de gemas axilares cessa e os internódios dos estolões têm seu alongamento mais rápido. Essas modificações resultam em uma mudança no posicionamento das folhas e dos estolões no dossel (CHAPMAN et al., 1993).

Os resultados dos estudos de estacionalidade populacional e demografia do perfilhamento apontam o potencial que a manipulação das taxas de aparecimento e morte de perfilhos pode ser sobre a produção de forragens. Pouca ou nenhuma informação é disponível para gramíneas tropicais, especialmente *Brachiaria humidicola*, umas das espécies mais utilizadas em áreas de encharcamento no Brasil.

Assim objetivo com este trabalho foi avaliar estabilidade populacional e demografia do perfilhamento de cultivares de *Brachiaria humidicola*, submetidos a diferentes alturas do dossel forrageiro, sob lotação contínua.

3. Objetivos gerais

Determinar estratégias de manejo do pastejo com vistas á obtenção de alta produtividade, e utilização forrageira com manutenção da estrutura do pasto e perenidade de pastos de *B. humidicola* cv. BRS Tupi e cv. Tully sob lotação continua.

3.1 Objetivo específico

Avaliar os padrões demográficos de perfilhamento e sua densidade populacional em duas alturas de manejo sob lotação continua.

4. Referências Bibliográficas

ARAÚJO, R. A. S; et al. Morfogênese e crescimento do capim-marandu consorciado com coco-ana sob irrigação e intervalos de desfolha. **Bioscience Journal**, Uberlandia, v 27, n. 6, p. 856-864, Nov./Dec. 2011

BRISKE, D. D. Developmental morphology and physiology of grasses. In: HEITSCHMIDT, R.K.; STUTH, J.W. **Grazing management**. Portland: Timber, 1991. Cap. 4, p. 85-108.

CAMARÃO, A.P.; BRAGA, E.; BATISTA, H.A.M.; LOURENÇO JÚNIOR, J. de B. Consumo e digestibilidade do Capim quicuio-da-Amazônia (*Brachiaria humidicola*) influenciada pelo nível de oferta de forragem. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 21., 1984, Belo Horizonte. **Anais**. Belo Horizonte, 1984, p.318-321

CARVALHO, C.A.B. de; SILVA, S.C. da; SBRISSIA, A.F. et al. Demografia do perfilhamento e taxas de acúmulo de matéria seca em capim 'tifon 85' sob pastejo. **Scientia Agricola**, v. 57, n. 4, p. 591-600, 2000.

COOK, B.G.; PENGELLY, B.C.; BROWN, S.D.; DONNELLY, J.L.; EAGLES, D.A.; FRANCO, M.A.; HANSON, J.; MULLEN, B.F.; PARTRIDGE, I.J.; PETERS, M.; SCHULTZE-KRAFT, R. **Tropical Forages**: na interactive selection tool., [CD-ROM], CSIRO, DPI & F (Qld), CIAT and ILRI, Brisbane, Austrália, ISBN 0643092315, 2005.

CHAPMAN, D.F.; LEMAIRE, G. Morphogenetic and structural determinants of plant regrowth after defoliation. In: BACKER M. J (Ed). **Grassland of our world**. **Wellington**: SIR, 1993. Cap 3, p. 55-64.

DAVIES, A. The regrowth of grass swards. In: JONES, M.B.; LAZENBY, A. (Eds.) **The grass crop**. London: Chapman and Hall, 1988. p. 85-127.

DAVIES, A.; THOMAS, H. Rates of leaf and tiller production in young spaced perennial ryegrass plants in relation to soil temperature and solar radiation. **Annals of Botany**, v.51, p.591-597, 1983.

DA SILVA, S.C.; PEDREIRA, C.G.S. Princípios de ecologia aplicados ao manejo de pastagem. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DE PASTAGENS, 3., Jaboticabal, 1997. **Anais...** Jaboticabal: Funep, 1997. p. 1-12.

DIAS FILHO, M.B. Limitações e potencial de *Brachiaria humidicola* para o trópico úmido brasileiro. Belém: EMBRAPA CPATU. 28p, 1983. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 20).

FONSECA, M. D; MARTUSCELLO. J. A. **Plantas Forrageiras**. Viçosa – MG 1ª Ed. 2010. 43p.

GALVÃO, F.E.; LIMA, A.F.; **Capim quicuio-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) e suas perspectivas no Estado de Goiás**. Goiânia: EMGOPA. Circular técnica, 5. 27p. 1982.

GOMIDE C.A.M.; GOMIDE J.A; QUEIROZ D.S. et al. Fluxos de tecidos em *Brachiaria decumbens*. In. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1997.p.117-119.

GRANT, S.A.; BARTHRAM, G.T.; TORVELL, L.; KING, J.; SMITH, H.K. Sward management lamina turnover and tiller population density in continuously stocked *Lolium perenne* – dominated swards. **Grass and Forage Science**, v.38, p. 333-344, 1983.

HODGSON, J. **Grazing Management**: Science into practice. New York: John Wiley & Sons, 1990. 203p.

HUMPHREYS, L.R. **Tropical pasture utilization**. Great Britain: Cambridge Univ - press., 1991. 206p

JEWISS, O. R. Morphological and physiological aspects of the growth of grasses during the vegetative phase. In: The growth of cereal and grasses, 12., London, 1972. **Proceeding of the twelfth Easter School in Agricultural Science**. London: MILTHORPE F. L.; IVINS J. D., 1972. P. 39-56, 1972.

KORTE, C. J. Tillering in "Grasslands Nui" perennial ryegrass swards. 2. Seasonal pattern of tillering and age of flowering tiller with two mowing frequencies. **New Zealand journal of Agricultural research**, v29. p.629-638, 1986.

LANGER. R.H.M. Tillering. In: LANGER, R.H.M. (Ed). **How grasses grow**. London: Edward Arnold, 1979. Cap. 5, p. 19-25.

LANGER, R.H.M. Tillering in herbage grass. **A review. Herbage Abstracts**. v.33, p.141-148, 1963.

LASCANO, C.E.; EUCLIDES, V.P.B. Nutritional quality and animal production of *Brachiaria* pastures. In: MILES, J.W., MAASS, B.L., VALLE, C.B. (Eds.). **Brachiaria: biology, agronomy, and improvement**. Cali, CIAT/Campo Grande, EMBRAPA-CNPQC, 1996. p.106-123.

LEMAIRE, G. & CHAPMAN, D. Tissue flows in grazed plant communities. In: HODGSON, J.; ILLIUS, A.W. (Eds.) **The ecology and management of grazing systems**. Guilford: CAB International, 1996. p.3-36.

MACEDO, M. C. M. Pastagens no ecossistema cerrados: evolução das pesquisas para o desenvolvimento sustentáveis. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42. 2005, Goiânia. *Anais*. Goiania: SBZ, 2005.p.56-84.

MARSHALL, C. Physiological aspects of pasture growth. In: SNYDON, R.W. (Ed.). **Managed Grasslands**. Amsterdam: Elsevier, 1987. Cap. 4, p.29-46.

MITCHELL, R.L. Crop growth and culture. Ames: Iowa State University Press, 1979. 349 p.

NABINGER, C. Princípios da Exploração Intensiva de Pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 14. Piracicaba, 1997. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1997. p. 213-272.

NABINGER, C.; MEDEIROS, R. B.; Produção de sementes de *Panicum maximum* Jacq. SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 12., Piracicaba, 1995. **Anais**. Piracicaba: FEALQ, 1995. p.21-58.

ONG, C. K.; MARSHALL, C.; SAGAR, G.R. the physiology of tiller death in grasses. 2. Causes of tiller death in grass sward. **Journal of the British Grassland Society**, v.17, p.205-211, 1978.

PARSONS, A. J.; CHAPMAN, D. F. The principles of pasture growth and utilization. In: HOPKINS, A. (Ed.). **Grass: its production and utilization**. Oxford: Blackwell Science, 2000. p. 31- 88.

ROBSON, M. J.; RYLE, G .J. A.; WODLEDGE, J. The grass plant – its form and function. In: JONES, M.B.; LAZENBY, A (Eds). **The grass crop: the physiological basis of production**. London: Chapman & Hall, 1988. p. 24-84.

SBRISSIA, A. F. **Morfogênese, dinâmica do perfilhamento e do acúmulo de forragem em pastos de capim-Marandu sob lotação contínua**. Piracicaba, SP: ESALQ, 2004. Tese (Doutorado de Agronomia – Ciência Animal e Pastagens) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

SBRISSIA, A. F. **Comparação tamanho/densidade populacional de perfilhos em pastagem de *Cynodon* sp.** Piracicaba, SP: ESALQ, 2000. 80f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

SBRISSIA, A F.; SILVA, S. C. O ecossistema de pastagens e a produção animal. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38. 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba, SP: SBZ, 2001. p. 731-754

VALLE, C.B. do; MACEDO, M.C. M.; EUCLIDES, V.P.B.; JANK, L.; RESENDE, R.M.S. Gênero *Brachiaria* In: FONSECA, D. M. da; MARTUSCELLO, J. A. (Ed.). **Plantas forrageiras**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2010. p.30-77.

VALENTINE, I.; MATTHEW, C. Plant growth, development and yield. In: WHITE, J.; HODGSON, J. (Ed). **New Zealand – pasture and crop science**: oxford university press, 1999. P. 11-27.

Demografias e estabilidade em dois cultivares de *Brachiaria humidicola* em diferentes sob lotação contínua

Cezar Gonçalves Santos⁽¹⁾, Pedro Nelson Cesar do Amaral⁽²⁾, Rodrigo Amorim Barbosa⁽³⁾
André Fischer Sbrissia⁽⁴⁾

⁽¹⁾Programa de Pós-Graduação em Produção Animal no Cerrado-Pantanal, UEMS, Caixa Postal 25, CEP 79200-970 Aquidauana, MS. E-mail: cezar_zootecnista@hotmail.com

⁽²⁾UEMS - Aquidauana, Caixa Postal 25 - CEP 79.200-970 – Aquidauana-MS, E-mail: pnelson@uems.br; ⁽³⁾Embrapa Gado de Corte, Caixa Postal 154, CEP 79002-970 Campo Grande, MS. E-mail: rodrigo.barbosa@embrapa.br; ⁽⁴⁾Departamento de Zootecnia- UDESC/ CAV, caixa postal 2090, CEP 88520-000 Lajes, SC. E-mail: sbrissia@cav.udesc.br.

Redigido conforme normas da revista Pesquisa Agropecuária Brasileira - PAB

Resumo – O perfilhamento possui papel central na recuperação da área foliar e na determinação de padrões de crescimento de plantas forrageiras responsáveis por sua longevidade e produtividade. Contudo, pouco se conhece acerca de estabilidade populacional perfilhamento em plantas forrageiras tropicais, particularmente a *Brachiaria humidicola* cv. BRS Tupi e Tully. Objetivou-se com este trabalho avaliar a densidade populacional de perfilhos, padrão populacional de perfilhamento e o índice de estabilidade em pastagens de capim-humidicola (*Brachiaria humidicola* cvs. BRS Tupi e Tully), submetidos a duas alturas do dossel forrageiro, sob lotação contínua. As cultivares foram pastejadas nas alturas de 10 e 25 cm, com três repetições. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado no esquema de parcelas subdivididas, onde as parcelas foram constituídas pelas cultivares *Brachiaria humidicola* cv. Tully e BRS Tupi e as subparcelas foram constituídas pelas alturas de pastejo de 10 e 25 cm, com três repetições. As avaliações foram feitas mensalmente, entre janeiro de 2012 a janeiro de 2013, durante a fase de pastejo. A densidade populacional de perfilhos apresentou diferenças significativas para épocas do ano e intensidades de pastejo e cultivar, sendo maior para a intensidade de 25 cm para a cv, Tully. Dossel com altura de 10 cm apresentou maior porcentagem de aparecimento de perfilhos para as duas cultivares estudadas. A época da primavera apresentou menor porcentagem de sobrevivência para as duas alturas estudadas, consequentemente o índice de estabilidade foi menor para o mesmo período. A cv. BRS Tupi apresentou maior estabilidade do que a Tully, consequentemente maior perenização durante o período avaliado.

Termos para indexação: *Brachiaria humidicola*, BRS Tupi, Tully, altura do dossel, estabilidades, persistência de perfilhos

Demographics and stability in two cultivars of *Brachiaria humidicola* different under continuous stocking

Abstract - The tiller has a central role in the recovery of leaf area and determining growth patterns from forage plants account for longevity and productivity. However, little is known about population stability tillering in tropical forages, particularly *Brachiaria humidicola* hp. BRS Tupi and Tully. The objective of this study was to evaluate the tiller

density, population pattern of tillering and the stability index in humidicola-grass pastures (*Brachiaria humidicola* cvs. Tupi BRS and Tully), subjected to two sward heights under continuous stocking. The cultivars were pastured on the heights of 10 and 25 cm, with three replications. The experimental design was completely randomized in a split-plot design, where the plots were assigned humidicola *Brachiaria* cultivars cv. Tully and BRS Tupi and subplots were established by grazing heights of 10 and 25 cm, with three replicates. The evaluations were performed monthly from January 2012 to January 2013, during the grazing. The tiller density showed significant differences for seasons and intensities of grazing and farming, being higher for the intensity of 25 cm for cv Tully. The spring season showed lower survival percentage for the two heights studied, consequently the stability index was lower for the same period. The cv. BRS Tupi was more stable than the Tully consequently greater perpetuation during the study period.

Index terms: *Brachiaria humidicola*, BRS Tupi, Tully, canopy height, stability, persistence of tillers

1. Introdução

A *Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweick é uma espécie forrageira de hábito estolonífero, enraizamento rápido e crescimento vigoroso que tem apresentado grande expansão no trópico úmido sul-americano, em decorrência de sua alta capacidade de adaptação a vários tipos de solos, principalmente, os ácidos e de baixa fertilidade natural.

Além disso, essa forrageira é tolerante a solos alagados e pode suportar períodos de seca (VALLE et al, 2010).

Estudos de estratégias de perenização das gramíneas forrageiras pode permitir a identificação de praticas de manejo do pastejo que aumentam a produtividade dos pastos simplesmente por meio de favorecimento do ciclo natural de reposição e renovação de perfilhos, assegurando que a população de plantas possa se ajustar rapidamente aos regimes de desfolhas impostas seu IAF “ideal” para determinada localidades e época do ano (VALETINE & MATTHEW, 199).

Jewiss, (1966), analisando *Phleum pratense*, verificou que ocorre um padrão sazonal de nascimento e mortalidade de perfilhos, como descrito por Matthew et al. (1993), nesta estratégia de persistência, renovação do pasto ocorre principalmente em associação com a floração e a maioria dos perfilhos de substituição são formados a partir dos perfilhos basilares, que foram decapitados após o florescimento. Para a *Festuca prado*, tem uma estratégia de persistência com base em uma elevada taxa de aparecimento de perfilhos, com os perfilhos formados na primavera tendem a persistir até floração do ano seguinte. Existem diferentes aumentos sazonais ou diminuições nas taxas de nascimento e mortalidade de perfilhos, o que pode ser verificado como estratégias de persistência, em diferentes espécies de gramíneas e também entre cultivares da mesma espécie. (MATTHEW et al, 2000).

Condições climáticas favoráveis, ascensão social, estabilidade econômica e dimensões continentais, são argumentos suficientes para que a pecuária brasileira obtenha índices zootécnicos muito acima dos padrões atuais (GUARDA, 2010). No entanto, em razão de seu recente lançamento da cv. BRS Tupi, pouco se sabe sobre estabilidade populacional e demografia do perfilhamento dessas cultivares.

O objetivo com este trabalho foi avaliar estabilidade populacional e demografia do perfilhamento de cultivares de *Brachiaria humidicola*, submetidos a diferentes alturas do dossel forrageiro, sob lotação contínua.

2. Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS (Latitude 20°27S, Longitude 54°37W e Altitude 530 m), de janeiro de 2012 a janeiro de 2013. O solo da área experimental é da classe Latossolo Amarelo Ácrico típico, moderadamente drenado (Embrapa, 2006), caracterizado por problemas de drenagem. As análises de solo da área experimental foram realizadas em julho de 2011 coletando-se solo na camada de 0–20 cm. Os resultados foram: pH (CaCl₂) = 5,40; Ca = 1,31 cmol dm⁻³; Mg = 0,94 cmol dm⁻³; K = 0,13 cmol dm⁻³; Al = 0,01 cmol.dm⁻³; T = 6,17 cmol dm⁻³; V = 38,2 % e P Mehlich 1 = 0,51 mg dm⁻³.

O clima, segundo a classificação de Köppen é do tipo tropical chuvoso de savana, subtipo Aw, caracterizado pela distribuição anual irregular das chuvas, com ocorrência bem definida do período seco durante os meses mais frios do ano e um período chuvoso durante os meses de verão. Os dados climáticos referentes à precipitação e as médias de temperatura das máximas e mínimas durante período experimental foram coletados na estação meteorológica do CNPGC, os quais estão apresentados na Figura 1. Para o cálculo do balanço hídrico mensal foram utilizados os dados de temperatura média e precipitação mensal acumulada (Thornthwaite & Mather, 1955). A capacidade de armazenamento de água no solo (CAD) utilizada foi de 82,8 mm (Figura 2).

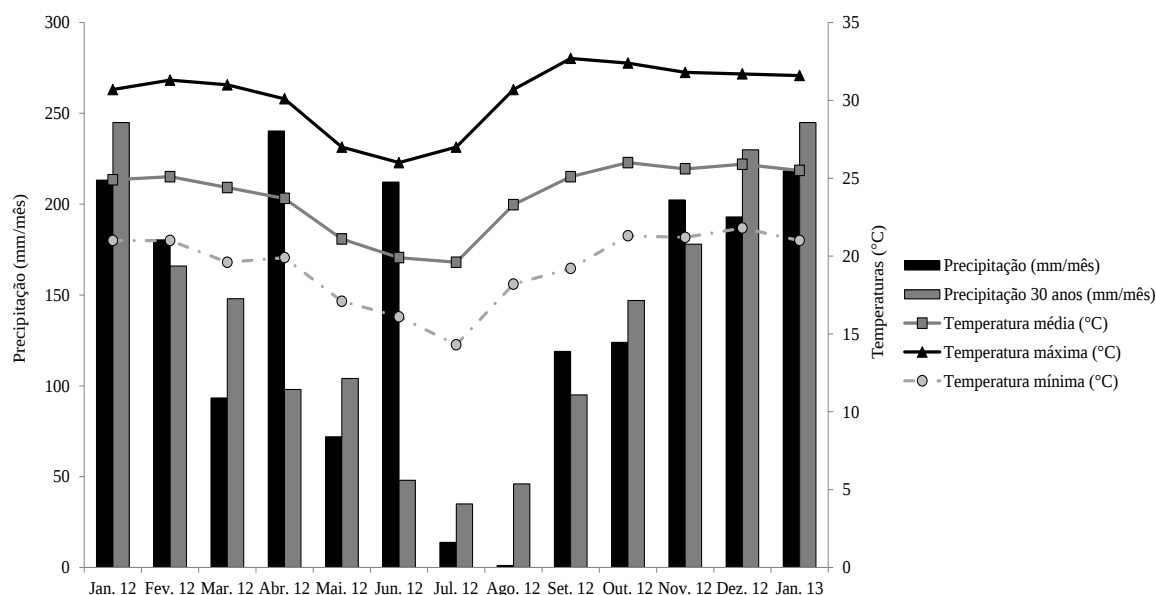


Figura 1 - Precipitação pluvial mensal e a média histórica (1973/2009), e temperaturas máxima, média e mínima, durante o período de janeiro de 2012 a janeiro de 2013.

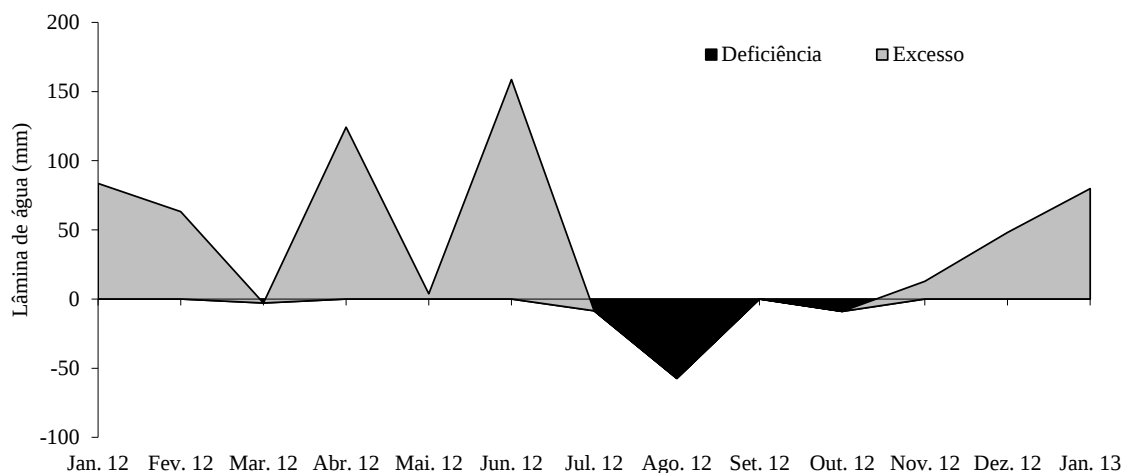


Figura 2 - Balanço hídrico mensal durante o período de janeiro de 2012 a janeiro de 2013.

Os pastos foram estabelecidos em novembro de 2003 e desde então, vem sendo utilizado sob pastejo. Em novembro de 2010, 2011 e 2012 foram realizadas adubações de manutenção com 30 kg ha^{-1} de P_2O_5 , 30 kg ha^{-1} de K_2O e em janeiro de cada ano, foram aplicados 50 kg ha^{-1} de nitrogênio na forma de ureia.

A área experimental possuía nove hectares, divididos em três blocos, e cada bloco foi subdividido em quatro piquetes de 0,75 ha. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, em um arranjo de parcelas subdivididas, onde as parcelas foram constituídas (*Brachiaria humidicola*) pelas cultivares BRS Tupi e Tully, e as subparcelas duas alturas (10 e 25) sob lotação contínua com taxas de lotação variável, com dois tratamentos e seis repetições.

Foram utilizados 40 bezerros da raça Nelore, com aproximadamente nove meses de idade e peso médio inicial de 180 kg. Desses, foram selecionados 24 animais, que foram distribuídos nas unidades experimentais (piquetes) de forma que a média de peso do animais foram a mesma em todos os “testes” os piquetes. Esses animais permaneceram no mesmo piquete, como animais avaliadores, até o final do experimento. O restante do lote foi mantido em piquete reserva (6 hectares) e utilizados como animais reguladores nas unidades experimentais sempre que houvesse necessidade de ajuste da taxa de lotação para manter os pastos na altura, pré-determinada, de 25 cm. Todos os animais receberam água e mistura mineral completa à vontade, além de manejo sanitário, conforme recomendado pela Embrapa Gado de Corte.

As alturas dos dosséis foram medidas semanalmente, utilizando-se régua graduada em centímetros, em 50 pontos aleatórios por piquete. A altura de cada ponto correspondeu

à altura média do dossel em torno da régua. O delineamento experimental foi de blocos completos ao acaso com dois tratamentos e três repetições.

A cada 28 dias foram obtidos os padrões demográficos de perfilhos, basilares, aéreos e reprodutivos através da contagem de perfilhos, em três áreas de $0,125 \text{ m}^2$ ($0,50 \times 0,25 \text{ cm}$) em cada piquete. Estas áreas foram mantidas fixas durante o período de avaliação sendo alteradas, somente, quando deixaram de ser representativas da condição média do pasto.

A opção pelo uso de uma medida retangular foi a de englobar, dentro do possível, a grande heterogeneidade verificada em pastos de capim-BRS Tupi e Tully. Além disso, durante cada procedimento de contagem de perfilhos, foram contabilizados aqueles perfilhos que tinham inflorescência visível, permitindo que a proporção deles pudesse ser calculada em relação à população total, em cada data de amostragem.

Os padrões demográficos do perfilhamento foi determinado pela marcação dos perfilhos com fios coloridos, sendo utilizada uma cor distinta a cada geração, sendo utilizados três anéis de cloreto-polivinílico (PVC) de 20 cm de diâmetro, com uma área de $0,1256 \text{ m}^2$ por unidade experimental, fixados ao solo por meio de grampos de arame.

Foram contabilizados os perfilhos basilares e aéreos, novos e mortos de cada geração, o que permitiu as estimativas das porcentagens de aparecimento e mortalidade de perfilhos. O índice de estabilidade da população de perfilhos basilares foi calculado de acordo com metodologia descrita por Bahmani et al. (2003).

A primeira marcação de perfilhos foi realizada em 01/02/2012, sendo que nessa data todos os perfilhos foram marcados com uma cor e denominados de 1ª geração (G1). A marcação seguinte foi no dia (29/02/2012). Os perfilhos já existentes nos anéis oriundos da (G1) foram contados (somente os vivos) e os novos (que apareceram entre os períodos de amostragem) foram marcados com uma cor diferente. Estes foram então denominados como 2ª geração (G2) e assim, sucessivamente, a cada mês de amostragem. Dessa forma, os perfilhos pertencentes a todas as gerações avaliadas eram sempre recontados a cada nova avaliação e os novos perfilhos marcados com uma nova cor, originando uma nova geração, sendo que as avaliações foram realizadas a cada 28 dias.

2.1 Taxas de aparecimento, mortalidade e sobrevivência de perfilhos

As taxas de aparecimento de perfilhos, em cada mês, foram obtidas a partir da contagem dos novos perfilhos surgidos entre duas amostragens sucessivas, os quais eram marcados com um anel de cor diferente das já existentes. A partir desse ponto

determinava-se qual a representação percentual destes no total de perfilhos existentes na amostragem anterior (considerando-se todas as gerações).

As porcentagens de sobrevivência de cada geração de perfilhos foram obtidas a partir da diferença entre a população existente em um dado mês e a população existente no mês anterior, sendo os valores estimados em porcentagem.

Dessa forma, obteve-se a estimativa da população de perfilhos de todas as gerações permitindo os cálculos de suas respectivas taxas de aparecimento, mortalidade e sobrevivência de perfilhos utilizando-se as seguintes fórmulas:

Aparecimento: $\frac{\text{n}^\circ \text{ de perfilhos novos marcados}}{\text{n}^\circ \text{ total de perfilhos vivos na marcação anterior}} \times 100 / \text{n}^\circ \text{ de dias do ciclo}$

Mortalidade: $\frac{\text{n}^\circ \text{ de perfilhos mortos}}{\text{n}^\circ \text{ total de perfilhos vivos na marcação anterior}} \times 100 / \text{n}^\circ \text{ de dias do ciclo}$

Sobrevivência: $\frac{\text{n}^\circ \text{ perf. da marcação anterior vivos na marcação atual}}{\text{n}^\circ \text{ total de perfilhos vivos na marcação anterior}} \times 100 / \text{n}^\circ \text{ de dias do ciclo}$

Índice de estabilidade: Baseada na relação entre porcentagem de aparecimento e a porcentagem de sobrevivência de perfilhos.

2.2 Procedimento e análise estatísticos dos dados

Os dados foram agrupados em estações do ano (verão, outono, inverno e primavera). A análise estatística foi realizada utilizando-se um modelo matemático contendo o efeito aleatório de bloco, e os efeitos fixos de cultivar e período do ano e as interações entre eles. Para todas as análises foi utilizando o procedimento MIXED disponível no SAS (*Statistical Analysis System*) Institute (1996). A comparação de médias foi realizada pelo teste de Tukey, adotando-se 10% de probabilidade.

3 Resultados e discussão

3.1 Densidade populacional de perfilhos

Para a DPP, houve efeito entre cultivar ($P < 0,0001$), altura de dossel ($P < 0,0001$) e interação cultivar*época do ano ($P < 0,0001$) para essa variável. Os maiores valor de (DPP) foram observado nos pastos manejados com 10 cm de alturas (956 perfilhos.m²) quando

comparados aqueles manejados com 25 cm (841 e 956 perfilhos.m²) de *Brachiaria humidicola* cv. Tully, quando comparado com BRS Tupi, com os respectivos valores (920 e 841 perfilhos.m²). Em relação às alturas o maior valor registrado foi para altura de 10 cm (956 perfilhos.m²), os valores de DPP foram decrescentes com o aumento na altura do dossel, sendo que pastos mantidos a 25 cm apresentaram menores valores. Para a interação cultivar e época do ano o maior valor registrado foi durante o período de verão (1072 perfilhos.m²) para a cv. Tully, sendo que na primavera as duas apresentaram valores altos e semelhantes respectivamente (928 e 989 perfilhos.m²). Na época de outono e inverno houve um decréscimo nos valores de DPP conforme a (Tabela 1).

Tabela 1. Densidade populacional de perfilhos (perfilhos/m²) pastos *Brachiaria humidicola*, cultivares BRS Tupi e Tully, em diferentes épocas do ano

Épocas	Cultivares	
	BRS Tupi	Tully
Verão	881 ± 49,07 ^{Ba}	1072 ± 49,07 ^{Aa}
Outono	884 ± 49,07 ^{Aa}	874 ± 49,07 ^{Ab}
Inverno	816 ± 49,07 ^{Aa}	748 ± 49,07 ^{Ac}
Primavera	928 ± 49,07 ^{Aa}	989 ± 49,07 ^{Aa}

Médias seguidas de mesma letra maiúscula, na linha, não diferem entre si (P>0,10)

Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, não diferem entre si (P>0,10)

Médias ajustadas e erro padrão.

Fato, que a cv. Tully apresentou maior valor de densidade populacional de perfilho no verão, pode ser explicado que, BRS Tupi apresenta hábito de crescimento fortemente estolonífero diminuindo assim a emissão de perfilhos novos (CAMARA, 2012), e mantendo estável durante todo o período, caracterizando assim, uma cultivar com maior estabilidade populacional, do que Tully. Mesmo a cultivar BRS Tupi apresentando uma maior taxa de aparecimento de folha, essa não foi suficiente para aumentar a densidade populacional de perfilhos, uma vez que, cada folha nova, apresenta gemas axilares, que podem gerar novos perfilhos, tendo as condições climáticas ideais (CAMARA, 2012).

O déficit hídrico acentuado (Figura 1) verificado nos meses de junho a setembro (inverno) pode ser o principal responsável pelos menores valores de DPP observado nesse período.

A variação estacional na densidade populacional foi basicamente por oscilações sazonais nas porcentagens de aparecimento e morte nas alturas de dossel avaliado.

Miqueloto (2012), trabalhando com *B. humidicola* cv. Tully verificou que no período de inverno a duração de vida da folha, ou seja, o tempo de vida de uma folha foi em média superior comparativamente às demais épocas avaliadas. Sendo que as folhas permanecem por mais tempo vivas, e reduzindo o número de aparecimento de perfilho, uma vez que quanto maior o tempo de vida de uma folha, maior também será tempo para a emissão de novos primórdios foliares, que provavelmente ira se transformar em novos perfilhos.

Diferenças em DPP entre cultivares de uma mesma espécie já foram relatadas por diversos autores (Langer, 1963; Nabinger & Medeiros, 1995; Gomide & Gomide, 1996; Sbrissia, 2000) e refletem seu potencial genético por apresentarem diferentes valores de filocrono e “site filling” nos ambientes onde vegetam.

A TA_{pF} é a característica central que determina a densidade populacional de perfilhos, no entanto no trabalho do Camara (2012), observou que cultivar BRS Tupi apresentou valores reais para a mesma variável. Isso pode ser explicado pelo acamamento ocasionado na cv. BRS Tupi, resultando em menor absorção da quantidade e provavelmente da qualidade de luz na relação vermelho/vermelho-distante. Outra justificativa pode ser o menor número de folhas verdes por perfilhos, pois cada folha possui uma gema axilar, o que poderá, formar um novo perfilho (CAMARA, 2012).

Os padrões de respostas em relação às alturas estudadas, os valores de densidade populacional de perfilhos são condizentes com vários dados disponíveis na literatura que indicam decréscimo na população de perfilhos à medida que os pastos são mantidos mais altos (PARSONS et al., 1983, SBRISSIA et al., 2001, SBRISSIA et al 2003). Essa competição entre perfilhos ocorre particularmente por luz, ou seja, a baixa intensidade luminosa na base do relvado é, reconhecidamente, um dos principais fatores que poderia interferir na capacidade perfilhamento de pastos mantidos altos (SBRISSIA et al., 2001; SBRISSIA et al., 2003)

Além disso, as folhas mais baixas, por crescerem num ambiente com pouca luz, tem seu potencial fotossintético reduzido, o que pode levar a uma condição de balanço negativo de carbono (PARSONS et al., 1983) e acelerar os processos de senescência e morte dessas folhas e dos perfilhos que sustentam (SBRISSIA et al., 2001; SBRISSIA et al., 2003)

Segundo Matthew et al. (2000), a área foliar é controlada pela intensidade de pastejo e determina a quantidade e a qualidade da radiação que alcança a base do dossel e que pode ativar gemas axilares gerando novos perfilhos (DEREGIBUS et al., 1985). Isto resulta basicamente da maior incidência de luz na base do dossel, e das maiores taxas de

aparecimento de folhas verificadas sob aquelas condições. Pois o surgimento de uma nova folha teoricamente gera a oportunidade para o desenvolvimento de um novo perfilho (SKINNER & NELSON, 1992). Essa maior TApF registrada nos pastos mais baixos permitiria, teoricamente, um desenvolvimento mais rápido das gemas produzidas que associadas com a maior incidência de luz na base do dossel, estimularia o perfilhamento.

Durante a época de verão e outono também foram registrado porcentagens semelhantes de mortalidade de perfilhos (Tabela 2), o que poderia ser incoerente com a observação acima. A manipulação mensal dos anéis de perfilhamento certamente superestimou os resultados, principalmente nos pastos mantidos mais altos, uma vez que permitiria a entrada de luz adicional no interior do dossel que outrora não chegaria à base dos pastos. Esse fato, provavelmente, estimulou o perfilhamento, principalmente durante a época de verão.

Além da quantidade da luz, historicamente tem-se discutido o papel da dominância apical na regulação do perfilhamento e, especialmente, na iniciação de perfilhos como resposta a desfolhação. Também, a remoção do meristema apical estimula o desenvolvimento de gemas e promove a iniciação de perfilhos. O estímulo ao perfilhamento pode ocorrer em resposta à desfolhação (ou pastejo) mesmo quando os meristemas apicais não forem removidos. Murphy & Briske (1992) comentaram que variáveis ambientais podem desempenhar um papel tão importante quanto fatores hormonais no desenvolvimento de gemas e consequente estímulo no perfilhamento. Adicionalmente, alguns autores têm sugerido que nutrientes também podem assumir importância no desenvolvimento das gemas (MURPHY & BRISKE 1992).

As variações sazonais nas taxas de aparecimento e mortalidade de perfilhos são fundamentais na compreensão dos mecanismos envolvidos na perenização e renovação de perfilhos em pastagens. Apesar disso, a simples observação das taxas de aparecimento e sobrevivência (mortalidade) de perfilhos não indica se numa dada época do ano a população de perfilhos foi mantida estável, ou seja, se o aparecimento de perfilhos foi suficiente para manter a população de perfilhos em equilíbrio.

Os resultados indicam que manter pastos baixos (abaixo de 10 cm) durante a primavera pode ser extremamente prejudicial para a produtividade e persistência do capim-humidicola, uma vez que não há suficiente reposição de perfilhos para manter a população de plantas na área numa época em que sua sobrevivência é baixa. Apesar dos valores superestimados para porcentagens de aparecimento nos pastos a 25 cm (principalmente), os resultados indicam que uma baixa população de perfilhos não deve ser considerada de

maneira isolada como um reflexo de perda do potencial produtivo ou de redução na persistência, uma vez que os pastos podem manter-se estáveis mesmo com valores baixos de densidade populacional de perfilhos.

3.2 Taxas de aparecimento, sobrevivência e mortalidade de perfilhos

Para as taxas de aparecimento de perfilhos, houve efeito na interação cultivar x altura, ($P < 0,0001$). O maior valor verificado foi para o pasto BRS Tupi na altura de 10 cm (Tabela 2). Uma vez que a BRS Tupi apresenta uma maior taxa de aparecimento de folha, ou seja, cada nova folha expandida, tem uma gema axilar que pode dar origem a novos perfilhos (CAMARA, 2012).

Tabela 2 – Taxas de aparecimento de perfilhos em *Brachiaria humidicola*, mantidos em duas alturas de dossel forrageiro sob lotação contínua

Pastos	Alturas (cm)	
	10	25
BRS Tupi	24,5 ± 2,09 ^{Aa}	17,6 ± 2,09 ^{Ba}
Tully	17,5 ± 2,09 ^{Ab}	17,9 ± 2,09 ^{Aa}

Médias seguidas de mesma letra maiúscula, na linha, não diferem entre si ($P > 0,10$)

Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, não diferem entre si ($P > 0,10$)

Média ajustados e erro padrão.

Diversos estudos têm relatado maiores taxas de mortalidade associadas com pastejos mais intensos (Matthew, 1992; Korte et al., 1984; Hernández-Garay et al., 1999; Carvalho et al., 2001) e também associadas com altas taxas de aparecimento (Briske, 1991). Além disso, as taxas mais altas de mortalidade ocorreram durante o período de inverno e primavera (Figura 3). De maneira inversa às taxas de mortalidade de perfilhos, as maiores taxas de sobrevivência foram registradas durante os períodos mais secos e frios do ano (Tabela 3) e (Figura 1). Isso evidencia claramente um mecanismo compensatório que tende a limitar a população de perfilhos numa dada condição, ou seja, com o objetivo de compensar uma redução nas taxas de aparecimento, os perfilhos tendem a sobreviver por mais tempo a fim de manter estável a população de plantas e garantir sua persistência na área.

Durante o verão, apesar de os pastos mantidos a 10 e 25 cm (Figura 3 a 6), apresentarem as maiores taxas de aparecimento, essas não foram altas o suficiente para compensar a alta mortalidade, ou seja, a sobrevivência de perfilhos foi muito baixa (Tabela 3), o que poderia comprometer a persistência e produtividade dos pastos.

Para as taxas de sobrevivência de perfilhos, houve efeito de cultivar ($P<0,0001$) e interação altura do dossel x época do ano ($P<0,0001$). Pastos mantidos em 25 cm apresentaram as maiores taxas de sobrevivência de perfilhos. O menor valor foi registrado para pastos mantidos a 10 cm, (Tabela 2).

Tabela 3 - Taxas de sobrevivência de perfilhos em cultivares de *Brachiaria humidicola*, mantidos em duas alturas de dossel forrageiro sob lotação contínua em quatro épocas do ano

Estações do ano	Alturas (cm)	
	10	25
Verão	70,3 ± 2,76 ^{Bb}	79,6 ± 2,76 ^{Aa}
Outono	78,2 ± 2,76 ^{Aa}	78,3 ± 2,76 ^{Aa}
Inverno	76,6 ± 2,76 ^{Aa}	70,6 ± 2,76 ^{Ab}
Primavera	59,5 ± 2,76 ^{Ac}	62,3 ± 2,76 ^{Ac}

Médias seguidas de mesma letra maiúscula, na linha, não diferem entre si ($P>0,10$)

Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, não diferem entre si ($P>0,10$)

Médias ajustadas e erro padrão.

Em relação ao pasto, a cv. BRS Tupi apresentou menores taxas de sobrevivência em relação à cv. Tully, com valores de 70,1 e 73,7, respectivos. A BRS Tupi é mais estável ao longo das estações do ano, a mesma consegue manter perfilhos vivos. Já Tully, sofre mais com as variações estacionais (seca), se comprova com os dados do Camara (2012), ou seja, ela consegue manter a produção no verão mais alto, não precisa recolonizar a área, os perfilhos já estão lá.

Com relação às taxas de mortalidade de perfilhos, houve efeito de época do ano ($P<0,0001$) e interação altura do dossel x cultivares ($P<0,0001$). O maior valor de mortalidade de perfilhos foi encontrado para pastos mantidos a 25 cm na cv. BRS Tupi e os menores em pastos cv. BRS Tupi e Tully na altura de 10 cm (Tabela 4). Em relação às épocas do ano, as maiores taxas de mortalidade foram registradas durante os períodos de primavera e inverno (Tabela 5 e Figuras 3, 4).

Tabela 4 – Taxas de mortalidade, em *Brachiaria humidicola*, mantidos em duas alturas de dossel forrageiro sob lotação contínua

Pastos	Alturas (cm)	
	10	25
BRS Tupi	27,2 ± 1,46 ^{Aa}	29,6 ± 1,46 ^{Aa}
Tully	27,2 ± 1,46 ^{Aa}	24,5 ± 1,46 ^{Ab}

Médias seguidas de mesma letra maiúscula, na linha, não diferem entre si ($P>0,10$)

Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, não diferem entre si ($P>0,10$)

Médias ajustadas e erro padrão.

Tabela 5 – Taxas de mortalidade de perfilhos em pastos *Brachiaria humidicola*, mantidos em duas alturas de dossel forrageiro sob lotação contínua

	Verão	Outono	Inverno	Primavera
Épocas	21,1 ± 1,46 ^C	21,9 ± 1,46 ^{Bc}	26,5 ± 1,46 ^B	39,0 ± 1,46 ^A

Médias seguidas de mesma letra maiúscula, na linha, não diferem entre si (P>0,10)
Média ajustados e erro padrão.

Fato que pode ser explicado que quanto maior a altura do dossel, maior será a mortalidade, especificamente no caso da BRS Tupi, ela apresenta uma característica a mais, o acamamento, prejudicando ainda mais a penetração de raios solares no interior do dossel, conseqüentemente a morte de perfilhos novos e também na primavera ocorre o florescimento das cultivares, ocorrendo a morte de muitos perfilhos, favorecendo o aumento na taxa de mortalidade de perfilhos.

3.3 Padrões demográficos de perfilhamento

Os dados de padrões demográficos de perfilhamento encontram-se nas figuras 3 e 6. Como características comuns a todas as alturas de dossel avaliados, houve uma redução na população de perfilhos entre os meses maio/agosto para a BRS Tupi, isso se deve a baixo índice pluviométrico conforme a (Figura 1). Quando as condições climáticas melhoraram, a BRS Tupi apresentou uma ótima recuperação nos meses de setembro, outubro e começo de novembro, posteriormente nos meses de novembro e dezembro, ocorreu um decréscimo na densidade populacional de perfilhos, isso coincidiu justamente na época de florescimento dessas cultivar, uma vez que a mesma apresenta um florescimento precoce, e conseqüentemente acarretando uma redução na densidade populacional de perfilhos. A BRS Tupi apresentou maior estabilidade demográfico estável durante todo o período de avaliação, fato não verificado pra a Tully, a redução permaneceu desde mês de maio até dezembro (12^a geração), nas duas alturas de dossel. Isso se deve uma característica da cultivar. Os valores de dinâmica permanecerem baixos durante o inverno e início da primavera, sendo que um aumento na população só ocorreu a partir do mês de novembro. Observa-se também que, apesar do reduzido aparecimento, as gerações dos meses de outono/inverno apresentaram uma sobrevivência maior que aquelas dos meses de verão. Essa constatação pode ser visualizada nas tabelas 2 e 3.

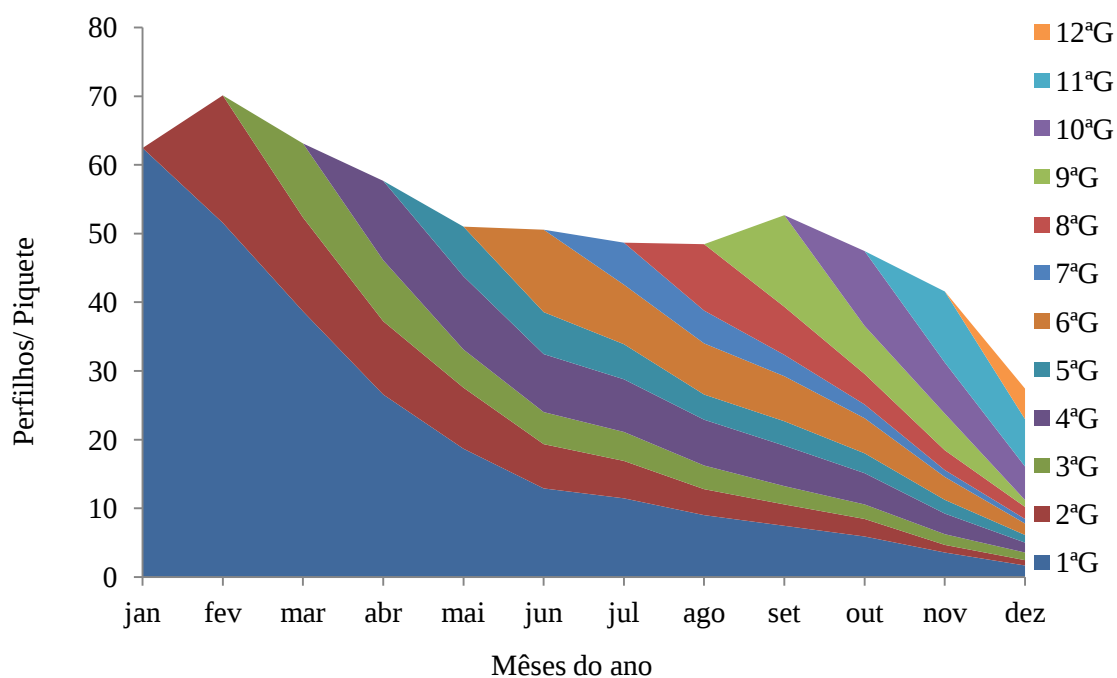


Figura 3- Demografia do perfilhamento em cultivares de capim-humidicola BRS Tupi mantidos a 10 cm de altura por bovinos em lotação contínua.

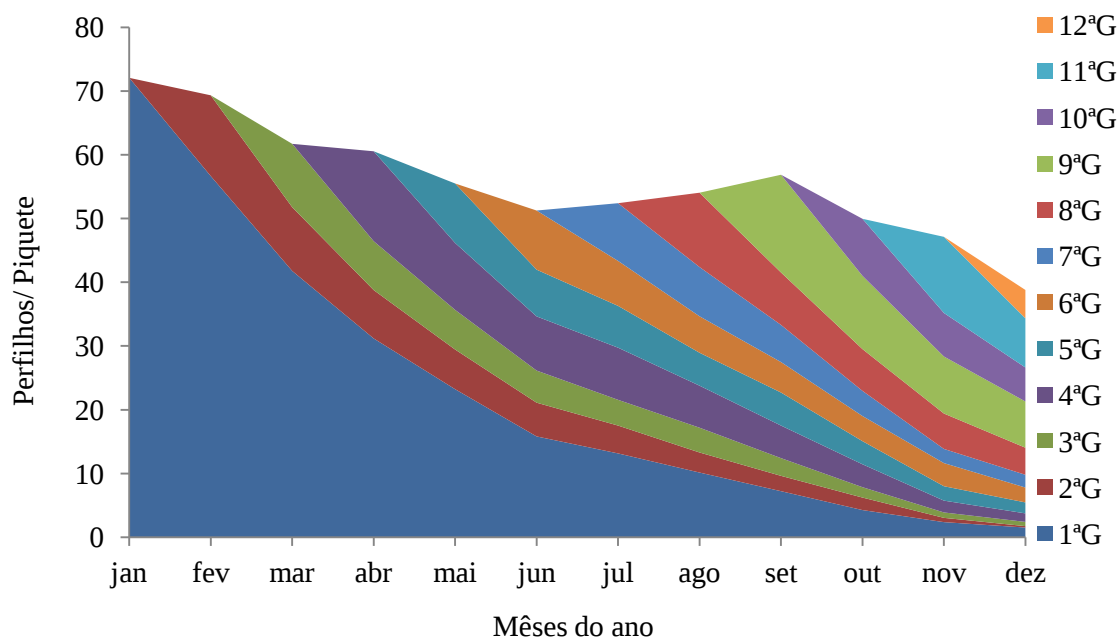


Figura 4- Demografia do perfilhamento em cultivares de capim-humidicola BRS Tupi mantidos a 25 cm de altura por bovinos em lotação contínua.

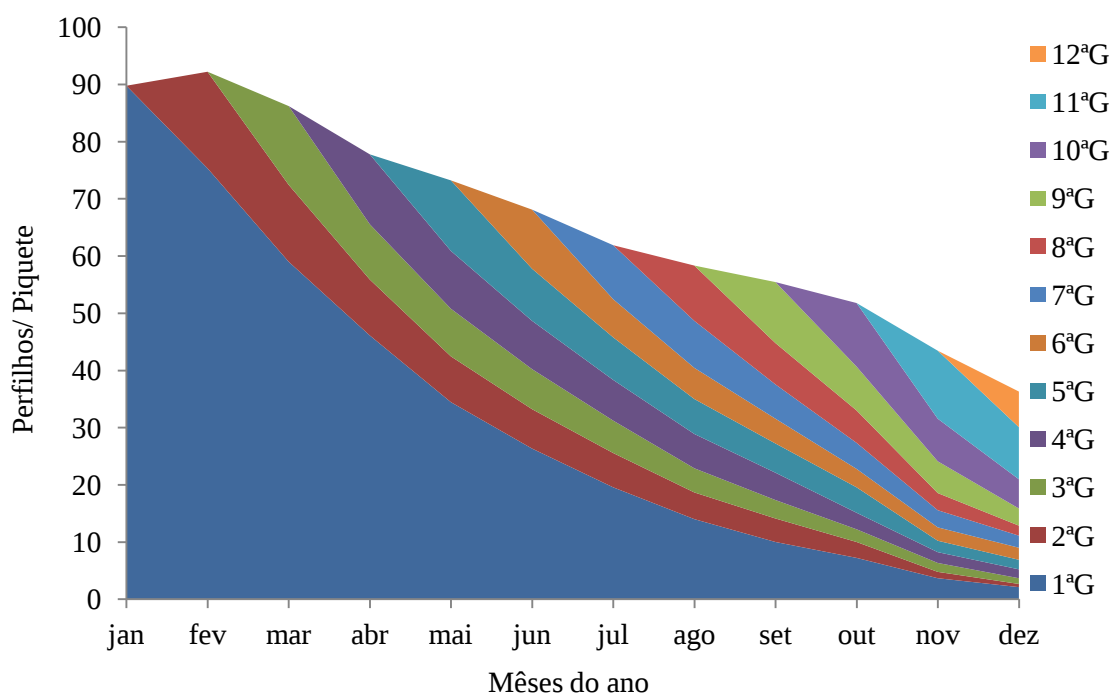


Figura 5- Demografia do perfilhamento em cultivares de capim-humidicola BRS Tupi mantidos a 10 cm de altura por bovinos em lotação contínua.

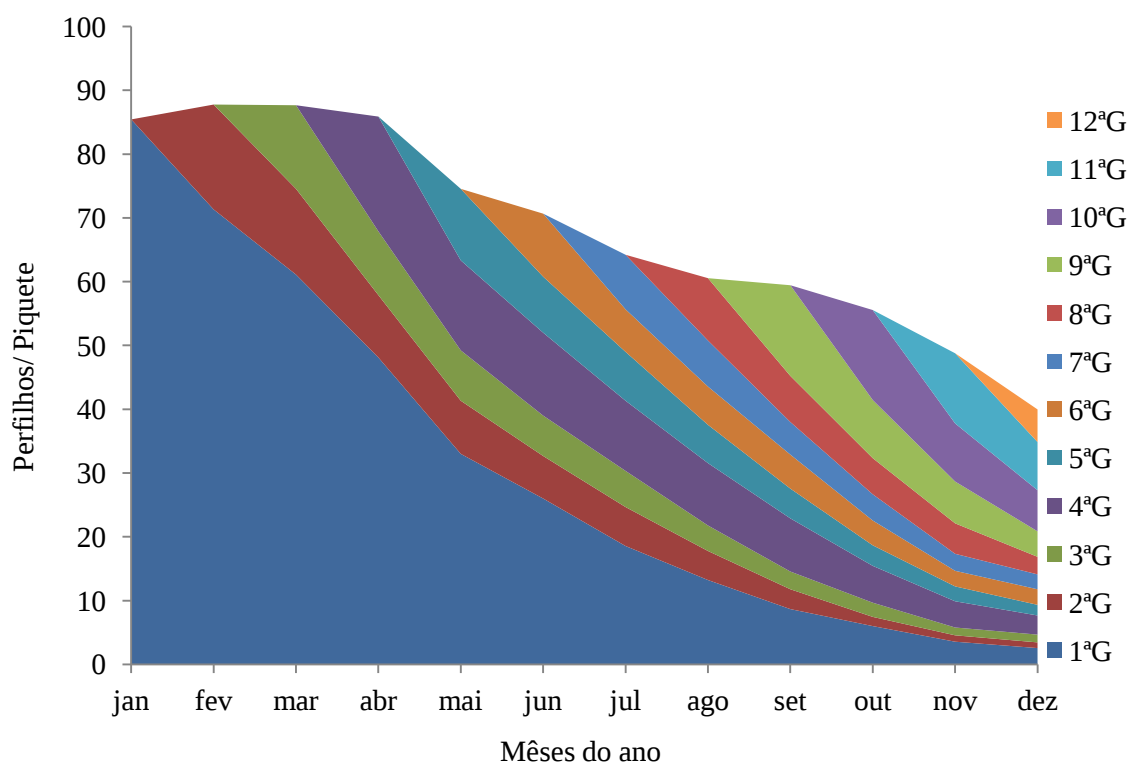


Figura 6- Demografia do perfilhamento em cultivares de capim-humidicola BRS Tupi mantidos a 25 cm de altura por bovinos em lotação contínua.

A fim de uma análise integrada das taxas de aparecimento e sobrevivência de perfilhos, Sackville-hamilton (1995), desenvolveram, a partir de matrizes algébricas para o estudo de dinâmica de populações, um índice baseado na relação entre taxa de aparecimento e a taxa de sobrevivência de perfilhos, que aqui será denominado de ‘índice de estabilidade’. Os primeiros dados com esse tipo de análise foram publicados a partir de um estudo com azevém perene (Bahmani et al., 2003). Basicamente, se o índice for menor que 1, significa que os pastos naquela (época do ano) tem sua estabilidade comprometida, uma vez que não estão sendo eficazes em repor perfilhos em número suficiente relativamente á sobrevivência dos perfilhos existentes.

As figuras 6 e 7 ilustram a interação e variação estacional (épocas) nos índices de estabilidade das populações de perfilhos. Observa-se que o pastos mantidos em 10 cm apresentou o menor índice na primavera. Já para pasto mantido em 25 cm, nas épocas de outono e inverno apresentaram baixos índices de estabilidade. Uma característica comum a todas as condições de pasto analisadas foi a recuperação da estabilidade da população de perfilhos durante os períodos de primavera e verão e, para pasto mantido a 10 cm, também durante outono e inverno (Tabela 8, 9).

O aumento nos índices de estabilidade (IE) durante verão evidencia a capacidade de perfilhamento e recuperação do capim-humidicola quando as condições de temperatura, luminosidade e pluviosidade são restabelecidas (Tabela 10, Figura 7).

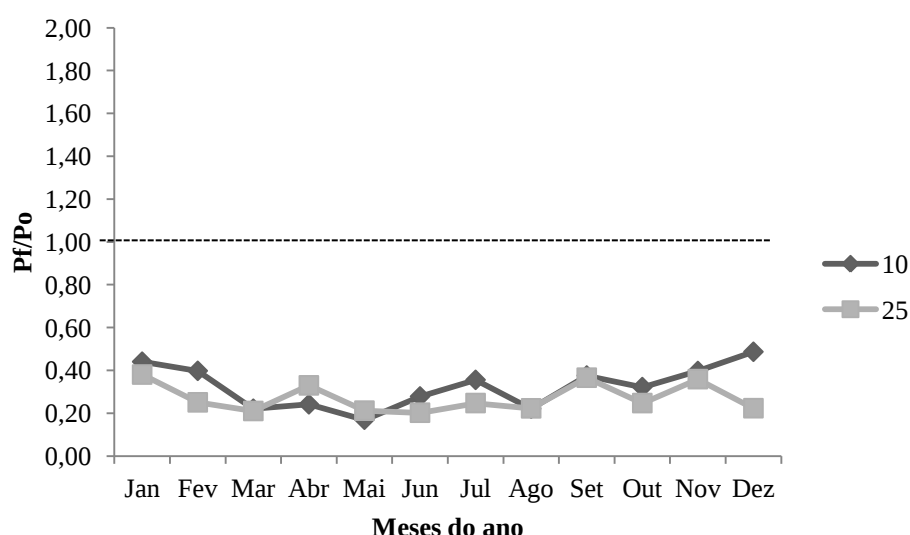


Figura 7 – Variações no índice populacional (Pf/Po) em pastos de cultivares de capim-humidicola BRS Tupi mantidos a 10 e 25 cm de altura por bovinos em lotação contínua.

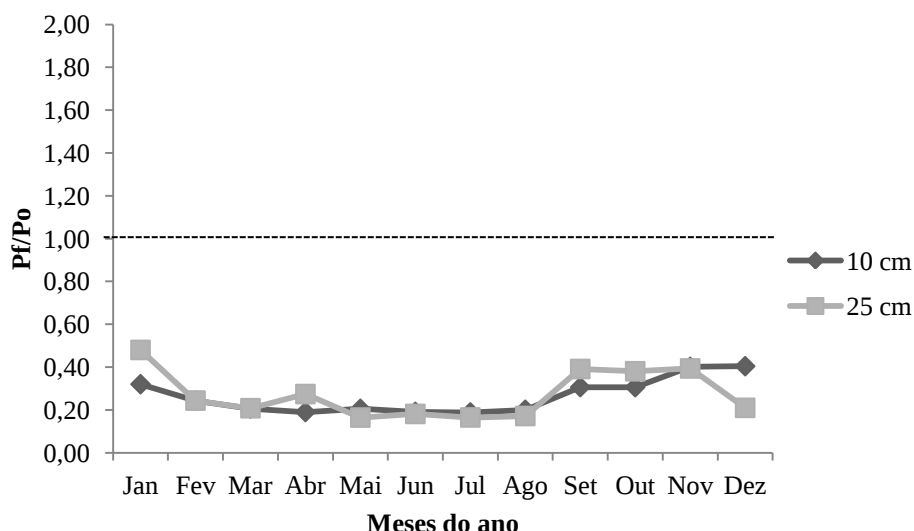


Figura 8 – Variações no índice populacional (Pf/Po) em pastos de cultivares de capim-humidicola Tully, mantidos a 10 e 25 cm de altura por bovinos em lotação contínua.

Os resultados indicam que manter pastos baixos (abaixo de 10 cm) durante o período de primavera pode ser extremamente prejudicial para a produtividade e persistência do capim-humidicola, uma vez que não há suficiente reposição de perfilhos para manter a população de plantas na área numa época em que sua sobrevivência é baixa. Apesar dos valores para as porcentagens de aparecimento nos pastos mantidos a 25 (Tabela 2), os resultados indicam que uma baixa população de perfilhos não deve ser considerada de maneira isolada como um reflexo de perda do potencial produtivo ou de redução na persistência, uma vez que os pastos podem manter-se estáveis mesmo com valores baixos de densidade populacional de perfilhos.

De maneira geral, conforme (Tabela 8) a análise de IE indica que a população de perfilhos se apresenta estável quando as condições para o crescimento da planta são favoráveis (verão e outono). Apesar de no inverno esses índices permanecerem abaixo de 1, houve uma redução no IE com o avanço dessa estação, indicando que durante a primavera os índices tornaram bem inferiores a 1, comprometendo a população de perfilhos e a persistência dos pastos como um todo.

4. Conclusões

A cultivar BRS Tupi, apresentou maior estabilidade populacional e estratégia de perenização, mantendo a produção durante as estações do ano, caracterizando ser um material de melhor plasticidade fenotípica mais precoce. A altura do dossel forrageiro de 10 cm apresentou melhor resultado quanto à densidade populacional de perfilhos e padrões demográficos de perfilhamento para as duas cultivares estudadas.

A cv, BRS Tupi manteve a densidade populacional constante em todo o período de avaliação, que pode ser um ajuste na manutenção da produção de forragem.

5. Referências

- ANDRADE, C.M.S.; VALENTIM, J.F.; VALLE, C.B. Características do pasto de cultivares de *Brachiaria humidicola* sob pastejo na região Amazônica. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 47. **Anais**. Salvador: SBZ (CD-ROM), 2010a.
- BAHMANI, I.; THOM. E.R.; MATTHEW, C.; HOOPER, R. J.; LEMAIRE, G. tiller dynamics of perennial cultivars derived from different New Zealand ecotypes: effects of cultivar, season. Nitrogen fertilizer and irrigation. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.54. n.8 p. 803-817. 2003
- CARLOTO, M.N.; EUCLIDES, V.P.B.; MONTAGNER, D.B.; LEMPP, B.; DIFANTE, G.S.; PAULA, C.C.L. Desempenho animal e características de pasto de capim-xaraés sob diferentes intensidades de pastejo, durante o período das águas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v. 46. p. 94-104, 2011. DOI: 10.1590/S0100-204X2011000100013.
- CARVALHO, C.A.B.; DA SILVA, S.C.; SBRISSIA, A.F.; PINTO, L.F.M.; CARNEVALLI, R.A.; FAGUNDES, J.L.; PEDREIRA, C.G.S. Demografia do perfilhamento e acúmulo de matéria seca em coastcross submetido a pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.36, n.3, p.567-575, 2001.
- CALHEIROS, D.F.; FERREIRA, C.J.A. Alterações limnológicas no rio Paraguai (“dequada”) e o fenômeno natural de mortandade de peixes no Pantanal MatoGrossense - MS. Corumbá. MS: EMBRAPA-CPAP, 1996. 51p.
- CAMARA, T.T. **Morfogênese e estrutura de pastos de *Brachiaria humidicola* sob lotação contínua em diferentes intensidades de pastejo**. Aquidauana, MS: UEMS, 2013, 48f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – Aquidauana.
- COOK, B.G.; PENGELLY, B.C.; BROWN, S.D.; DONNELLY, J.L.; EAGLES, D.A.; FRANCO, M.A.; HANSON, J.; MULLEN, B.F.; PARTRIDGE, I.J.; PETERS, M.; SCHULTZE-KRAFT, R. **Tropical Forages: an interactive selection tool.**, [CD-ROM], CSIRO, DPI & F (Qld), CIAT and ILRI, Brisbane, Austrália, ISBN 0643092315, 2005.

DEREGIBUS, V.A.; SANCHEZ, R.A.; CASAL, J.J.; TRLICA, M.J. Tillering responses to enrichment of red-light beneath the canopy in a humid natural grassland. **Journal of Applied Ecology**, v.22, n.1, p.199-206, 1985.

DIAS-FILHO, M.B. Opções forrageiras para áreas sujeitas à inundação ou alagamento temporário. In: PEDREIRA, C.G.S.; MOURA, J.C. de; DA SILVA, S.C.; FARIA, V.P. de (Ed.). 22º Simpósio sobre manejo de pastagem. Teoria e prática da produção animal em pastagens. **Anais**. Piracicaba, FEALQ, 2005, p.71-93

DIFANTE, G.S; NASCIMENTO JÚNIOR, D. do; DA SILVA, S.C.; EUCLIDES, V.P.B.; ZANINE, A.M.; ADESE, B. Dinâmica do perfilhamento do capim-marandu cultivado em duas alturas e três intervalos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v.37 n.2 p.89-196, 2008.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília: **Embrapa Produção de Informação**, Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006, 306p.

GUARDA, V.D.A. **Frequência e severidade de desfolhação e eficiência de utilização de forragem em pastos de capim-marandu manejados sob lotação contínua e ritmos de crescimento induzidos por fertilização nitrogenada**. 2010. 119p. Tese (Doutorado em Ciência Animal e Pastagens). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010.

GOMIDE, C.A.M.; GOMIDE, J.A. Morfogênese e análise de crescimento de cultivares de *P. maximum*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., Fortaleza. 1996. **Anais**. Fortaleza: SBZ. 1996. P.403-406.

HERNANDEZ GARAY, A.; MATTHEW, C.; HODGSON, J. Effect of spring management on perennial ryegrass and ryegrass-white clover pastures. 2. Tiller and growing point densities and population dynamics. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, v.40, p.37-50, 1997

KORTE, C.J.; WATKIN, B.R.; HARRIS, W. Effects of the timing and intensity of spring grazings on reproductive development, tillering, and herbage production of perennial ryegrass dominant pasture. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, v.27. p.135-149, 1984.

KORTE, C. J. Tillering in “Grasslands Nui” perennial ryegrass swards. 2. Seasonal pattern of tillering and age of flowering tiller with two mowing frequencies. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, v29. p.629-638, 1986.

LANGER, R.H.M. Tillering in herbage grass. **A Review. Herbage Abstracts**. v.33, p.141-148, 1963.

LASCANO, C.E.; EUCLIDES, V.P.B. Nutritional quality and animal production of *Brachiaria* pastures. In: MILES, J.W., MAASS, B.L., VALLE, C.B. (Eds.). **Brachiaria: biology, agronomy, and improvement**. Cali, CIAT/Campo Grande, EMBRAPA-CNPGC, 1996. p.106-123.

MATTHEW, C.; ASSUERO, S G.; BLACK, C. K.; SACKVILLE-HAMILTON, N. R. Tiller dynamics of grazed swards. In: LEMAIRE, G.; HODGSON, J.; MORAES, A.; CARVALHO, P.C.F.; NEBINGER, C. (Ed.) **Grassland Ecophysiology and Grazing Ecology**. Wallingford: CABI Publishing, 2000. Cap. 7, p. 127-150.

MIQUELOTO, T. **Frequência, severidade de desfolhação e eficiência de pastejo em pastos de *Brachiaria humidicola* sob lotação contínua**. Lages, SC: UDESC, 2013.67f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Santa Catarina, Lages.

MORAES, A.S. et al. III Simpósio sobre Recursos Naturais e Socioeconômico do Pantanal. Os desafios do Novo Milênio. 2000, Corumbá. **Anais...** Corumbá: Embrapa Pantanal, 2000. 55p.

MOTT, G.; MOORE, J.E. Forage evaluation techniques in perspective. In: **National Conference on Forage Evaluation and Utilization**. Nebraska Center of Continuing Education. Lincoln, Nebraska. 1970. p. 1-10.

MURPHY, J.S.; BRISKE, D, D. Regulation of tillering by apical dominance – chronology, interpretive value, and current perspectives. **Journal of Range Management**, v.45, n.5, p.419-429, 1992.

NABINGER, C.; MEDEIROS, R. B.; Produção de sementes de *Panicum maximum* Jacq. SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 12., Piracicaba, 1995. **Anais**. Piracicaba: FEALQ, 1995. p.21-58.

PARSONS, A.J.; LEAFE, E.L.; COLLETT, B.; STILES, W. The physiology of grass production under grazing. 1. Characteristics of leaf and canopy photosynthesis of continuously-grazed swards. **Journal of Applied ecology**, v.20, n.1, p.117-126. 1983a.

SAS INSTITUTE. **User Software**: changes and enhancements through release. Cary: SAS Institute (Version 6.11), 1996.

SBRISSIA, A. F. **Comparação tamanho/densidade populacional de perfilhos em pastagem de Cynodon sp.** Piracicaba, SP: ESALQ, 2000. 80f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

SBRISSIA, A F.; SILVA, S. C. O ecossistema de pastagens e a produção animal. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38. 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba, SP: SBZ, 2001. P. 731-754

SBRISSIA, A.F.; DA SILVA, S.C. Compensação tamanho/densidade populacional de perfilhos em pastos de capim-marandu. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 37, n. 1, 2008.

SBRISSIA, A.F.; DA SILVA, S.C.; CARVALHO, C. A. B.; CARNEVALLI, R. A.; PINTO, L. F. M.; FAGUNDES, J, L.; PEDREIRA, C.G.S. Tiller size/population density compensation in Croaticross grazed swards. **Scintia Agrícola**, v.58, n.4, p.655-665, 2001.

SBRISSIA, A.F.; DA SILVA, S.C.; CARVALHO, C. A. B.; CARNEVALLI, R. A.; PINTO, L. F. M.; FAGUNDES, J. L.; PEDREIRA, C.G.S. Tiller size/population density compensation in Tifton 85 bermudagrass swards. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.38, n.12, p. 1459-1468, 2003.

SKINNER, R.H.; NELSON, C.J. Estimation of potential tiller production and site usage during tall fescue canopy development. **Annals of Botany**, v.70, n.6, p.493- 499, 1992.

SEIFFERT, N.F. Gramíneas forrageiras do gênero *Brachiaria*. Reimpressão. Campo Grande, EMBRAPA -CNPGC, 1984. 74p. (EMBRAPA - CNPGC. Circular Técnica, 1).

SKINNER, R.H.; NELSON, C.J. Elongation of the grass leaf and its relationship to the phyllochron. **Crop Science**, v.35, n.1, p.4-10, 1995.

VALLE, C.B.; MACEDO, M.C.M.; EUCLIDES, V.P.B.; JANK, L.; RESENDE, R.M. S. Gênero *Brachiaria* In: FONSECA, D. M.; MARTUSCELLO, J. A. (Ed.). **Plantas forrageiras**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2010. p.30-77.

WOODWARD, S.J. Quantifying different causes of leaf and tiller death in grazed perennial ryegrass swards. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, v.41,p.149-159,1998.

Capítulo 3 - Considerações Finais

A *Brachiaria humidicola* é uma excelente opção para diversificação de pastagens para solos de baixa a média fertilidade sujeitos ao alagamento temporário. Na avaliação das características estruturais das duas cultivares, BRS Tupi e Tully, apresentaram resultados bastante interessantes, cada cultivar com suas particularidades.

A densidade populacional de perfilhos da BRS Tupi se manteve relativamente constante o ano inteiro, que é uma característica desejável, uma vez a oferta de forragem não será prejudicada.

A BRS Tupi pouco sensível a flutuações estacionais, sendo assim apresenta ótima estabilidade populacional, interferindo diretamente na perenização da cultivar, e mantendo uma produção estável ao longo do ano. A mesma consegue manter os perfilhos vivos até em condições climáticas desfavoráveis, apresentando uma rápida recuperação, quando essas condições são restabelecidas, fato que não ocorre com a Tully, à mesma apresenta alta mortalidade de perfilhos em condições climáticas desfavoráveis, acarretando um atraso na recuperação dela quando as condições são restabelecidas, uma vez que primeiro tem que originar novos perfilhos para depois recolonizar o espaço.