

Produtividade de grama missioneira-gigante, amendoim-forrageiro e suas consorciações

Felipe Jochims¹, Mario Miranda², Vagner Portes Miranda³ e Cristiano Nunes Nesi⁴

Resumo – O objetivo do presente trabalho foi avaliar a produtividade e a persistência de grama missioneira-gigante (*Axonopus catharinensis* Valls), amendoim-forrageiro (cvs. Alqueire, Belmonte e Amarillo) e seus consórcios. O trabalho foi conduzido em área da Epagri, em Chapecó, por três anos. Foram analisados os dados de produtividade e participação de cada componente no dossel da pastagem nos anos produtivos de 2011-12, 2012-13 e 2013-14 para os seguintes tratamentos: grama missioneira-gigante, *Arachis pintoi* cv. Alqueire, *Arachis pintoi* cv. Belmonte, *Arachis pintoi* cv. Amarillo e os consórcios desses três cultivares com a grama missioneira-gigante. Os tratamentos foram implantados no delineamento em blocos casualizados com três repetições e os dados submetidos à análise de variância e completados pelo teste de Tukey a 5%. Entre os cultivares de *Arachis*, o cv. Alqueire apresentou menor produção nas parcelas puras e o que menos contribuiu na produção de massa de forragem nos consórcios. Os cvs. Belmonte e Amarillo produziram, em média, 6,6t ha⁻¹. A missioneira-gigante produziu 10,3t ha⁻¹. Os consórcios mais produtivos foram com os cultivares Belmonte e Amarillo, produzindo, em média, 12,6t ha⁻¹. A participação dos cvs. de *Arachis* foi diminuindo com o passar do tempo.

Termos para indexação: Gramíneas; leguminosas; pastagens perenes.

Productivity of giant missionary grass, peanut legume forage and its mixtures

Abstract – The aim of this work was to test the productivity and persistence of giant missionary grass (*Axonopus catharinensis* Valls), Alqueire, Belmonte and Amarillo cultivars of peanut legume forage (*Arachis pintoi*) and its mixtures in the West region of Santa Catarina state. The experiment was conducted at Epagri Chapecó, for three consecutive years (2011 to 2014). Production and components contribution in herbage mass was analyzed during three productive years (2011-12; 2012-13 and 2013-14) for the following treatments: giant missionary grass, *Arachis pintoi* cv. Alqueire, *Arachis pintoi* cv. Belmonte, *Arachis pintoi* cv. Amarillo and its mixtures with giant missionary grass, generating seven treatments with three replicates. Data were analyzed with R software. The cv. Alqueire was the less productive *Arachis* cultivar and had the lower contribution in mixed parcels. The cvs. Belmonte and Amarillo produced a mean of 6.6 t/ha. Giant missionary grass pure produced 10.3 t/ha and in the mixed parcels with Belmonte and Amarillo cultivars produced a mean of 12.6 t/ha. *Arachis* participation in the sward was reduced over experimental time.

Keywords: grass, legumes, perennial pastures

Introdução

Na região Oeste de Santa Catarina, a atividade leiteira é a principal fonte de renda da maioria das propriedades rurais, tendo também grande importância econômica para a região (MELLO & SCHMIDT, 2003). Nesse contexto, visando ao controle dos custos de produção para melhorar o desempenho econômico das propriedades, a alimentação animal via pastagens é o sistema mais econômico de alimentação (HEMME &

HEIRICH, 1998). Ainda, segundo Matos (2002), sistemas pastoris são as alternativas mais viáveis economicamente por causa dos menores gastos com alimentos concentrados, sanidade, combustível, mão de obra, menores investimentos com instalações, máquinas, equipamentos e insumos, principalmente quando plantas fixadoras de nitrogênio são inseridas no sistema.

Com a crescente necessidade de se buscar tecnologias mais eficientes para a produção de leite, vêm-se intensifi-

cando pesquisas com sistemas de produção de leite à base de pasto, principalmente devido ao baixo custo desse sistema. Nesse contexto, a intensificação da produção é possível quando são utilizadas forrageiras com maior produção de biomassa e qualidade nutricional. Esses incrementos de quantidade e qualidade podem ser alcançados de forma concomitante pela introdução de leguminosas na pastagem, aumentando a quantidade de nitrogênio disponível e também a produtividade das gramíneas

Recebido em 23/3/2015. Aceito para publicação em 29/5/2015.

¹ Zootecnista, Dr., Epagri / Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (Cepaf), C.P. 791, 89801-970 Chapecó, SC, fone: (49) 2049-7510, e-mail: felipejochims@epagri.gov.sc.br.

² Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri / Cepaf, aposentado.

³ Médico-veterinário, M.Sc., Epagri / Cepaf, e-mail: vagnerportes@epagri.sc.gov.br.

⁴ Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri / Cepaf, e-mail: cristiano@epagri.sc.gov.br.

(RICHARDS, 1993).

Nos últimos anos, especial atenção vem sendo dada para a grama missioneira-gigante (*Axonopus catharinensis* Valls.). O cultivo dessa espécie se estende por várias regiões do Sul do Brasil e também vem sendo utilizada em sistemas silvipastoris na Argentina. Tem ótima aceitação pelos animais, tolerância a frio e pragas e boa capacidade de consórcio com leguminosas, entre elas o amendoim-forrageiro. Esses são alguns dos atributos que pesam na escolha dessa forrageira no momento da formação de pastagens perenes (MATOS, 2002).

Assim, objetivou-se medir a produtividade e persistência da grama missioneira-gigante e de cultivares de amendoim-forrageiro e seus consórcios na região Oeste de SC, fornecer subsídios para agentes de Ater e suprir a falta de informações sobre essas espécies na região.

Material e métodos

O trabalho foi realizado na área do Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (Cepaf) da Empresa de Pesquisa e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) em Chapecó, região Oeste de Santa Catarina, com 679m de altitude, 27°07' latitude sul e 52°37' longitude oeste. O clima da região é do tipo Cfa (classificação de Köppen), subtropical úmido, com chuvas bem distribuídas durante o ano, precipitação média anual de 2100mm, umidade relativa do ar de 72% e temperatura anual média de 19,3°C. O ensaio foi conduzido nos anos produtivos de 2011-12, 2012-13 e 2013-14. O ano produtivo foi delimitado pelo período de baixas temperaturas (inverno).

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Distrófico (EMBRAPA, 2006), analisado previamente ao início do trabalho e apresentou teores de argila de 62%, pH em água de 6, teor de fósforo (P) de 7,7mg dm⁻³, potássio (K) de 204mg dm⁻³ e 3,4% de matéria orgânica. A partir disso, realizou-se a adubação das parcelas seguindo as recomendações do manual de adubação e calagem para os Estados do RS e SC (SOCIEDADE..., 2004). A adubação de base utilizada foi o equivalen-

te a 266kg ha⁻¹ de superfosfato triplo, 100kg ha⁻¹ de cloreto de potássio e 20kg ha⁻¹ de nitrogênio (N) na forma de ureia.

As parcelas experimentais, medindo 2 x 3m (6m²), foram cultivadas com mudas de grama missioneira-gigante (*Axonopus catharinensis*) ou cultivares de amendoim-forrageiro (*Arachis pintoi*) em novembro de 2007 com 20 mudas de cada espécie por parcela. As mudas foram implantadas de modo a gerar os seguintes tratamentos: **T1:** *Arachis pintoi* cultivar (cv.) Alqueire; **T2:** *Arachis pintoi* cv. Belmonte; **T3:** *Arachis pintoi* cv. Amarillo; **T4:** *Axonopus catharinensis*; **T5:** consórcio *Axonopus* x *Arachis* cv. Alqueire; **T6:** consórcio *Axonopus* x *Arachis* cv. Belmonte e **T7:** consórcio *Axonopus* x cv. *Arachis* Amarillo. As mudas foram implantadas em novembro de 2007, com espaçamento de 50 x 50cm nas parcelas em extreme e 25 x 25cm de maneira intercalada nas parcelas em consórcio, totalizando 20 plantas de cada espécie por parcela.

Ao início de cada ano foram realizadas adubações de reposição nas parcelas utilizando o equivalente a 330kg ha⁻¹ de superfosfato triplo (135kg ha⁻¹ de P), 200kg ha⁻¹ de cloreto de potássio (116kg ha⁻¹ de K) e 188kg ha⁻¹ de nitrato de amônia (64kg ha⁻¹ de N). Do N, 20kg ha⁻¹ foram aplicados na cobertura e o restante dividido pelo número de cortes das parcelas, aplicados na forma de nitrato de amônia e após o corte.

Os cortes de avaliação foram efetuados sempre que a pastagem atingia 25cm de altura (±5cm), com o auxílio de uma motosserra de parcela, com barra de corte de 1m, com altura de corte de 7 a 8cm, considerando área útil de 2m². No momento do corte também foi realizada a medida de altura da pastagem. Na totalidade, foram realizados seis cortes por ano produtivo, totalizando 18 cortes. No ano produtivo de 2011-12, os cortes foram realizados nos dias 9/11/11, 20/12/11, 9/2/12, 29/3/12, 15/5/12 e 9/10/12, totalizando 339 dias. No ano produtivo de 2012-13: 9/11/12, 18/12/12, 18/1/13, 8/3/13, 26/4/13, 5/11/13, totalizando 366 dias. No ano produtivo de 2013-14: 13/12/13, 16/1/14, 7/3/14, 23/4/14, 27/8/14 e 28/11/14, totalizando 354 dias. O que motivou o atraso para o início das avaliações foi o mau estabelecimento de

algumas parcelas, principalmente com amendoim-forrageiro cv. Alqueire. Os dados coletados de 2007 ao início do período experimental reportado foram descartados, sendo considerados os dados obtidos a partir do ano de 2011-12.

As amostras coletadas foram pesadas e divididas em duas subamostras. Uma para determinação do teor de matéria seca (MS) em estufa com circulação forçada de ar a 60°C até atingirem peso constante, e outra para a separação botânica manual das espécies (missioneira e amendoim) e determinação da sua contribuição na biomassa de cada parcela. Posteriormente à obtenção do teor de MS, foi calculada a quantidade de biomassa, em quilograma de MS por hectare. Não foi quantificada a participação de outras espécies nem material morto. Os rendimentos observados em cada corte foram somados, utilizando-se o total do ano produtivo como variável resposta.

Utilizou-se um delineamento em blocos ao acaso, com parcelas subdivididas no tempo, com sete tratamentos e três repetições de área. Antes da análise de variância, verificaram-se as pressuposições de homocedasticidade (teste de Bartlett), normalidade dos resíduos (teste de Shapiro-Wilk), aditividade de blocos (teste de Tukey) e transformação de Box-Cox para determinar a transformação adequada quando necessário. Depois de verificadas e atendidas as pressuposições, os dados foram submetidos à análise de variância (teste F) a 5% de significância, considerando no modelo os blocos, os tratamentos, os anos produtivos e sua interação. Quando constatados efeitos significativos dos tratamentos ou do ano, as médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do pacote estatístico R (R Development Core Team, 2014).

Resultados e discussão

Houve interação tratamento x ano ($p < 0,05$) para a produção anual dos diferentes cultivares de amendoim-forrageiro, missioneira-gigante e seus consórcios (Tabela 1). Para facilitar o entendimento na apresentação e discus-

são dos dados com interação, eles estão apresentados na tabela com as comparações dispostas entre os tratamentos (letras maiúsculas) e entre os anos produtivos (letras minúsculas). Ainda assim, as produções médias dos tratamentos também serão apresentadas.

No ano produtivo 2011-12 as maiores produções de MS foram observadas no consórcio missioneira-gigante e amendoim-forrageiro e na missioneira-gigante pura. Entre os cultivares de amendoim-forrageiro, o cv. Alqueire apresentou produtividade 166% inferior à média dos cvs. Belmonte e Amarillo, que foram semelhantes ($p > 0,05$) entre si. De maneira geral, todos os tratamentos apresentaram seus menores valores de produção de biomassa nesse ano quando comparado com anos posteriores, o que está diretamente relacionado com o regime hídrico observado durante esse período (Figura 1). Em 2011 e início de 2012 a precipitação foi abaixo da média histórica e somente em abril de 2012 que choveu em quantidade próxima a média.

No ano produtivo 2012-13 os consórcios de missioneira-gigante com os cvs. Belmonte e Amarillo apresentaram a maior produtividade anual, sendo 21% superior à produção do consórcio MG + Alqueire. De qualquer modo, mesmo o consórcio com o cv. Alqueire apresentou produção de MS superior à missioneira-gigante extreme, que, por sua vez, não diferiu quanto à produção de biomassa quando comparado ao cultivo em extreme dos cvs. Belmonte e Alqueire. Em 2012-13 o cv. Alqueire apresentou a menor produtividade, sendo 105% inferior quando comparado aos outros cvs. de *Arachis*. No ano produtivo 2013-14 os consórcios e a missioneira-gigante não apresentaram diferença ($p > 0,05$) entre si para produção de biomassa, produzindo, em média, 13,5t ha⁻¹ de MS. Os cultivares de amendoim-forrageiro também não apresentaram diferença ($p > 0,05$) entre si, mas foram inferiores à produção observada na missioneira e em seus consórcios.

Quanto às diferenças de produtividade entre os anos do ensaio, indicados pelas letras minúsculas na Tabela 1, todos os cultivares de amendoim foram semelhantes no decorrer dos três anos de avaliação. Os menores valores numé-

Tabela 1. Produtividade anual e média de biomassa, em quilograma de matéria seca por hectare, de três cultivares de amendoim-forrageiro, grama missioneira-gigante e consórcio de missioneira-gigante (MG) com os cultivares de amendoim durante os anos produtivos 2011-12, 2012-13 e 2013-14, Chapecó, SC

Tratamento	Ano			Média
	2011-2012	2012-2013	2013-2014	
<i>Arachis</i> cv. Alqueire	1970 ^a _C	3918 ^a _D	4966 ^a _B	3618 _D
<i>Arachis</i> cv. Belmonte	5605 ^a _B	8477 ^a _C	6845 ^a _B	6976 _C
<i>Arachis</i> cv. Amarillo	4875 ^a _B	7648 ^a _C	6689 ^a _B	6404 _C
Missioneira-gigante	8324 ^b _A	9027 ^b _C	13810 ^a _A	10387 _B
MG + Alqueire	9489 ^a _A	10577 ^a _B	12222 ^a _A	10763 _B
MG + Belmonte	11096 ^a _A	13415 ^a _A	14557 ^a _A	13023 _A
MG + Amarillo	10074 ^b _A	12186 ^a _A	14409 ^a _A	12223 _A
Interação Trat. x Ano (P=)	0,034			
C.V. (%)	41,22			

Médias seguidas por letras minúsculas na linha diferem entre si pelo teste Tukey a 5%. Médias seguidas por letras maiúsculas na coluna diferem entre si pelo teste Tukey a 5%.

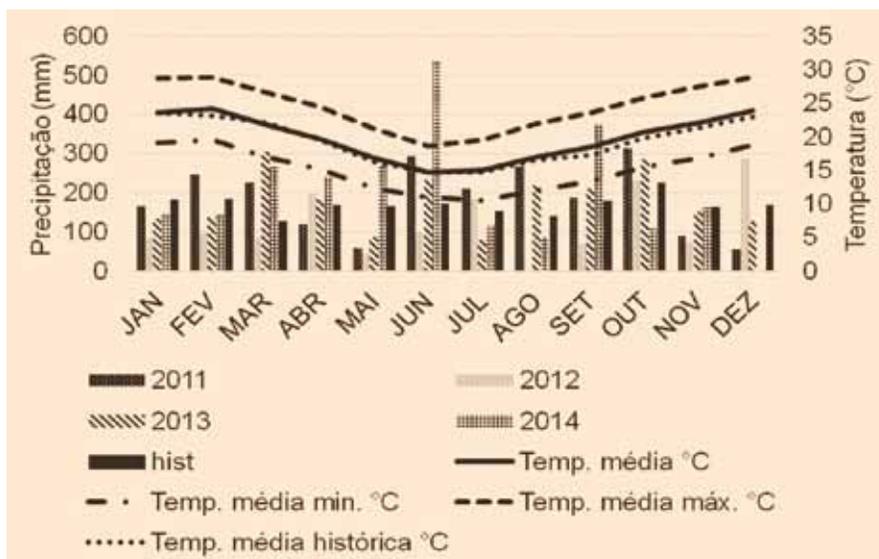


Figura 1. Precipitação média histórica e durante o período experimental, temperatura média histórica e temperaturas médias, médias mínimas e médias máximas do período experimental em Chapecó, SC

ricos do primeiro ano se devem à baixa precipitação nos meses iniciais de 2012, aumentando o coeficiente de variação entre as parcelas, fazendo com que as diferenças estatísticas não fossem encontradas. Quando comparados com valores encontrados na literatura, os valores de produção de MS dos cultivares de amendoim-forrageiro foram muito baixos, com exceção do cv. Amarillo, que apresenta produção de MS de 5 a 8t ha⁻¹ de MS (PAGANELLA & VALLS, 2002). Quanto aos demais cultivares, a literatura indica o potencial de produção de 8 a 10t ha⁻¹ de MS para o cv. Alqueire (NASCIMENTO et al., 2003), muito superior à média encontrada no presen-

te trabalho. Quanto ao cv. Belmonte, a literatura indica produções de até 20t ha⁻¹ ano (VALENTIM et al., 2000).

A missioneira-gigante apresentou a maior produtividade no ano 2013-14 (13,8t ha⁻¹), sendo esse valor de produção 59% superior à média dos dois primeiros anos de avaliação, que foram semelhantes entre si. Essa maior produção também é devida às condições climáticas observadas nesse ano, com temperaturas mais amenas durante o inverno, falta de geadas e a elevação da temperatura mais cedo quando comparado a outros anos. Ainda assim, essas produções e as produções médias obtidas são inferiores aos valores observa-

dos nos municípios de Ituporanga, onde a produção média de MS foi de 18t ha⁻¹ (FLARESSO et al., 2001) e em Urussanga, SC, cujo rendimento foi de 15t ha⁻¹ de MS (VIEIRA et al., 1999).

Entre os consórcios, somente o consórcio MG + Amarillo apresentou diferença ($p < 0,05$) entre os anos produtivos, sendo 31% menos produtivo em 2011-12. Provavelmente, essa redução tenha ocorrido devido ao *deficit* hídrico do início de 2012. Na média dos anos, os consórcios de missioneira-gigante com os cvs. Belmonte e Amarillo foram os mais produtivos, com média de 12,6t ha⁻¹ de MS anual, valor um pouco inferior à produção de 14t ha⁻¹ de MS observada em Canoinhas (HANISCH et al., 2014). A missioneira-gigante pura se equiparou ao consórcio MG + Alqueire, com uma produção média de 10,5t ha⁻¹ de MS. Esse valor é inferior a reportados por Flaresso et al. (2001) e Vieira et al. (1999). Quanto aos amendoim-forageiros, o cultivar que apresentou a menor produção média foi o Alqueire (3,6t ha⁻¹), valor esse 84% menor que a produtividade média dos cvs. Belmonte e Amarillo (6,6t ha⁻¹).

Quanto à participação de biomassa de missioneira-gigante ou amendoim-forageiro no consórcio, houve diferença significativa para as produções médias nos diferentes consórcios e diferentes anos do trabalho (Tabela 2). Considerando somente o componente gramínea, a missioneira-gigante produziu 13% a mais quando em consórcio com o cv. Belmonte, quando comparada à produção dela nos demais consórcios, e 10% a mais do que a missioneira-gigante pura (Tabela 1). Esse é um bom indicativo de que o cv. Belmonte apresenta alta fixação biológica de nitrogênio, o que aumentou a produtividade da gramínea no sistema. Já para o componente leguminosa da pastagem, o cultivar Alqueire apresentou valores ($p < 0,05$) 182% inferiores na participação da biomassa quando comparado com a média dos cvs. Belmonte e Amarillo, que, por sua vez, foram iguais entre si.

Quanto aos anos produtivos, observou-se aumento na contribuição da missioneira-gigante e redução da contribuição das leguminosas na biomassa das parcelas. A missioneira-gigante apresentou elevação na sua participação de

Tabela 2. Produtividade e participação média de biomassa, em quilograma de matéria seca por hectare, de grama missioneira-gigante e cultivares de amendoim-forageiro nos consórcios de missioneira-gigante + *Arachis*, Chapecó, SC

Consórcio	Participação de biomassa		Valor de significância (p =)	
	Missioneira-gigante	<i>Arachis</i>	Missioneira-gigante	<i>Arachis</i>
MG + Alqueire	10117 ^B	646 ^B		
MG + Belmonte	11449 ^A	1575 ^A	0,002	0,001
MG + Amarillo	10152 ^B	2070 ^A		
Ano				
2011-12	8384 ^C	1835 ^A		
2012-13	10532 ^B	1527 ^A	0,001	0,003
2013-14	12802 ^A	928 ^B		
CV (%)	19,9	57,3		

Médias seguidas por letras maiúsculas na coluna diferem entre si pelo teste Tukey a 5%.

25% do primeiro para o segundo ano e de 21% do segundo para o terceiro ano. A participação do *Arachis* na pastagem, ao contrário, com o passar do tempo foi diminuindo, reduzindo 49% do primeiro ao terceiro ano. Nos anos iniciais a participação dos amendoim-forageiros foi semelhante a valores observados por Hanisch et al. (2014). No entanto, a diminuição na participação do amendoim-forageiro no dossel da pastagem está em contradição com resultados reportados na literatura (NASCIMENTO, 2006).

Com essa estratificação dos resultados, também se pode observar que os cultivares de *Arachis* influenciam de maneira diferente a produção da pastagem (Tabela 2). Apesar de os valores médios de participação dos cvs. Belmonte e Amarillo na biomassa serem estatisticamente semelhantes, o cv. Belmonte contribui com 31% menos massa de forragem no dossel da pastagem, porém com maior fixação de nitrogênio. Isso faz com que a gramínea do sistema aumente sua produtividade, o que é observado pela diferença na biomassa média desse componente (Tabela 2). Já o cv. Amarillo participa com mais biomassa no dossel da pastagem, porém, pela falta de aumento observada de produção da gramínea (13% inferior à massa observada quando em consórcio com Belmonte), podemos supor que esse cultivar fixe menos nitrogênio no

solo, utilizando-o para seu próprio crescimento.

Ao longo do tempo, a participação percentual dos cvs. de *Arachis* na pastagem diminuiu em todos os tratamentos (Figura 2), resultado esse contrário àqueles obtidos por Hanisch et al. (2014) quando a participação do *Arachis* no consórcio foi crescente ao longo do período de avaliação. Na mistura missioneira-gigante com o cv. Alqueire, a participação média da leguminosa na biomassa foi de 9,8% no ano 2011-12, de 7,3% em 2012-13 e apenas 1,6% no último ano de avaliação (2013-14), sendo esse cultivar o que menos contribuiu na biomassa nos anos avaliados. Para a mistura com o cv. Belmonte, em 2011-12 a participação média da leguminosa foi de 20,5%, no segundo ano de 11,5% e no último de 6,2%. Já o cv. Amarillo, em 2011-12, apresentava participação média de 23,1% na massa total de pasto, reduzindo-se para 18,2% no segundo ano e para 11,7% no ano 2013-14. Ao fim de 2014, todos os resultados observados são inferiores aos reportados por Hanisch et al. (2014), que observaram uma participação média de 16% de amendoim-forageiro nos consórcios.

Entre os três cultivares de amendoim-forageiro testados no presente ensaio, nenhum deles apresentou boa capacidade de persistência quando utilizados em consórcio com gramíneas de porte mais elevado e hábito de ►

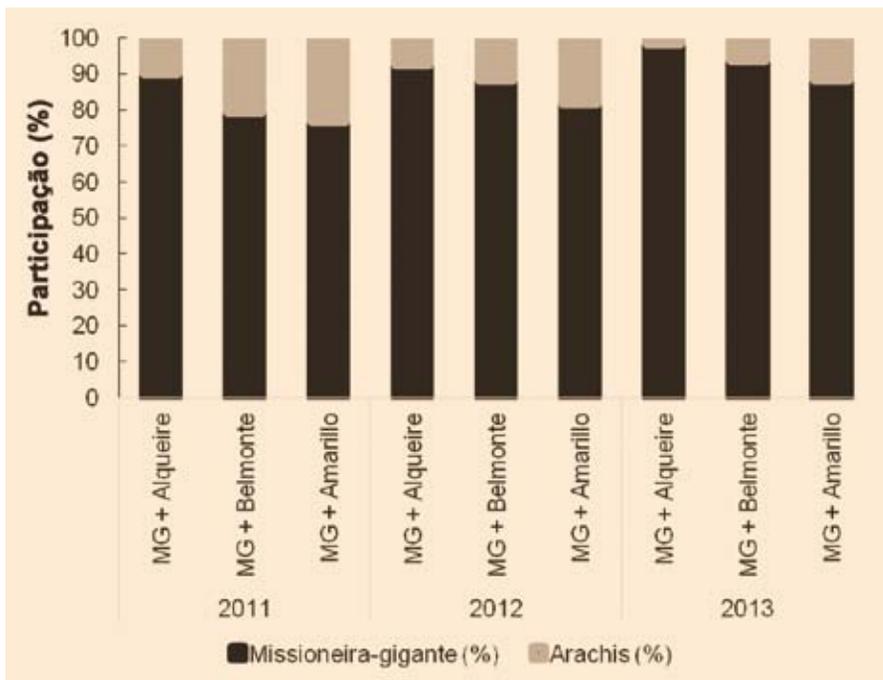


Figura 2. Participação percentual dos cultivares de amendoim-forrageiro na produtividade de consórcios de grama missioneira-gigante com os cultivares Alqueire, Belmonte e Amarello nos anos produtivos 2011-12, 2012-13 e 2013-14, Chapecó, SC

crescimento ereto, como a missioneira-gigante. Deduzimos que essa redução acentuada se dê pela dificuldade do enraizamento dos estolões da leguminosa, que não consegue ficar próximo ao solo para formar a raiz e, ao mesmo tempo, competir por luz na parte superior do dossel da pastagem. Assim, com os cortes, existe a possibilidade de que os estolões sejam retirados antes que estejam enraizados, ou ainda antes de eles formarem novos perfilhos, reduzindo a participação do amendoim-forrageiro na pastagem ao longo do tempo. Entretanto, mais avaliações deverão ser realizadas para confirmar essa hipótese.

Conclusões

Entre os cultivares de *Arachis pintoi* testados, as melhores produções foram obtidas com os cultivares Belmonte e Amarello.

A grama missioneira-gigante extremamente apresentou produção média de 10,3 toneladas de MS por hectare e aceita consórcio com leguminosas, aumentando a produção de biomassa total.

Entre os consórcios testados, o cv. Alqueire apresentou os piores índices produtivos e de persistência em consórcio; no entanto, apesar de incremento

na biomassa produzida, todos os cultivares testados diminuíram sua participação na biomassa da pastagem com o decorrer do tempo.

Referências

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOLOS. **Solos do Estado de Santa Catarina**. Rio de Janeiro: Embrapa/CNPQ 2006, 745p.

FLARESSO, J.A.; GROSS, C.D.; ALMEIDA, E.X. Introdução e avaliação de gramíneas perenes de verão no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v.7, n.1, p.77-86, 2001.

HANISCH, A.L.; ALMEIDA, E.X.; DALGALLO, D. Efeito de leguminosas forrageiras sobre uma pastagem de missioneira-gigante (*Axonopus catharinensis*). In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 10., 2014, Foz do Iguaçu, PR. **Anais...** Foz do Iguaçu, PR: SBSP, 2014.

HEMME, T.; HEIRICH, I. Competitividade na produção mundial: uma comparação internacional. Instituto de pesquisa agrícola da Alemanha (FAL). **Imagem Rural**, ano 5, n.47, 1998.

MATOS, L.L. Estratégia para a redução do custo de produção de leite e garantia de sustentabilidade da atividade leiteira. In: SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL. Maringá. **Anais**. Maringá, PR: UEM/CCA/DZO – Nupel, 2002.

MELLO, M.A.; SCHMIDT, W. Agricultura familiar e a cadeia produtiva do leite no Oeste Catarinense: possibilidades para a construção de modelos heterogêneos. In: PAULILO, M.I.S.; SCHMIDT, W. (Orgs.). **Agricultura e espaço rural em Santa Catarina**. Florianópolis: UFSC, 2003. p.71-98.

NASCIMENTO, I.S. O Cultivo do amendoim-forrageiro. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.12, n.4, p. 387-393, 2006.

NASCIMENTO, I.S.; MONKS, P.L.; LUDER, W.E. *Arachis pintoi* behaviour under different fertilization levels and cutting intervals. In: WORLD CONFERENCE ON ANIMAL PRODUCTION, 2003. Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 2003, CD-ROM.

PAGANELLA, M.B.; VALLS, J.F.M. Caracterização morfológica de cultivares e acessos selecionados de *Arachis pintoi*. **Pasturas Tropicais**, Cali, v.24, n.2, p.23-30, 2002.

R Core Team (2014). **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Áustria. Disponível em: <<http://www.R-project.org/>>.

RICHARDS, J.H., 1993. **Physiology of plants recovering from defoliation**. In: Baker, M.J. (Ed.). **Grasslands for Our World**, SIR, Wellington, pp. 46-54.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO – Núcleo Regional Sul. **Manual de adubação e calagem para os estados do RS e de SC**. Comissão de Química e Fertilidade do Solo – RS/SC. 10.ed., Porto Alegre, 2004.

VALENTIM, J.F.; CARNEIRO, J.C.; VAZ, F.A. **Produção de mudas de *Arachis pintoi***. Rio Branco, Embrapa Acre, 2000, 4p. (Instruções técnicas, 33).

VIEIRA, S.A.; DAL FARRA, L.; ALTHOFF, D.A.; POLA, A.C. Avaliação do desempenho agromômico das forrageiras tifton 85 e missioneira-gigante, no litoral sul catarinense. **Agropecuária Catarinense**, v.12, n.1, p.11-14, 1999. ■