

EFEITO DA SOBRESSEMEADURA DE FORRAGEIRAS DE INVERNO EM PASTO DE CAPIM-TIFTON 85 NA DISPONIBILIDADE DE MASSA SECA E COMPOSIÇÃO BOTÂNICA DA FORRAGEM¹

ANDRÉIA LUCIANE MOREIRA², RICARDO ANDRADE REIS³, FLÁVIA FERNANDA SIMILI⁴, MARCIO DOS SANTOS PEDREIRA⁵,
CARLOS AUGUSTO DE MIRANDA GOMIDE⁶, ANA CLÁUIDA RUGGIERI⁷, ROSELENE NUNES DA SILVEIRA³

¹Parte da Tese de Doutorado do primeiro autor, projeto financiado pela FAPESP. Recebido para publicação em 27/01/05. Aceito para publicação em 14/07/05.

²Pólo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios Alta Sorocabana, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, Rod. Raposo Tavares, Km 561, Caixa postal 298, CEP 19001-970, Presidente Prudente, SP, Brasil.

³Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Campus de Jaboticabal, via de acesso Paulo Donato Castellane s/n, CEP 14884-900, Jaboticabal, SP, Brasil.

⁴Pólo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios Centro Leste, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, Anel Viário, Km 321, Caixa postal 271, CEP 14001-970, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

⁵Departamento de Tecnologia Rural e Animal, Universidade Estadual Sudoeste da Bahia, Praça da Primavera, n.º. 40, Bairro Primavera, CEP 45.700-000, Itapetinga, BA.

⁶Embrapa Gado de Leite, Av. Beira Mar, 3250, Bairro Jardins, CEP 49025-040, Aracajú, SE, Brasil.

⁷Centro de Análise e Pesquisa Tecnológica do Agronegócio - Bovinos de Corte, Instituto de Zootecnia, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, Rodovia Carlos Tonanni, Km 94, Caixa postal 63, CEP 14160-970, Sertãozinho, SP, Brasil.

RESUMO: Com o objetivo de avaliar o efeito da sobressemeadura no capim-Tifton 85 (T-85), na tentativa de suprir o déficit de forragem no período inverno/primavera, foram utilizadas as forrageiras de inverno, durante dois anos, na FCAV, UNESP, Jaboticabal. Foram sobressemeados na área de T-85 (controle), a aveia preta; aveia amarela; triticales e suas misturas. Foram avaliados, antes da entrada dos animais, a disponibilidade de massa seca dos pastos, a composição botânica, a variação de disponibilidade de massa seca das misturas e a relação lâmina foliar/ colmo + bainha. No primeiro ano, do primeiro para o segundo período de crescimento (PC), observou-se aumento na disponibilidade de massa seca em todos os pastos sobressemeados, com exceção do pasto de triticales e aveia preta + triticales, que apresentaram variações na disponibilidade de massa seca quando comparadas com o T-85 (testemunha) no primeiro PC. Ocorreu queda em todos os pastos na relação lâmina foliar/colmo + bainha do primeiro para o segundo PC. No segundo ano, a massa seca total dos pastos foi menor somente para o quinto PC, quando comparado ao primeiro ano de avaliação. Nos PC, a maior massa seca dos pastos ocorreu no terceiro e quarto PC (primavera). Na composição botânica, foi observado que as forrageiras de inverno estiveram mais presentes no primeiro PC e foram decrescendo com o decorrer das avaliações.

Palavras-chave: aveia amarela, aveia preta, gramíneas de inverno, relação lâmina foliar/colmo + bainha, tifton-85, triticales

HERBAGE MASS AND BOTANICAL COMPOSITION OF THE TIFTON 85 PASTURE OVERSEEDED WITH COOL SEASON GRASS

ABSTRACT: The experiment was conducted, during two years at UNESP, Jaboticabal, to evaluate the cool season grass introduction on the Tifton 85 pasture to reduce the forage deficit during the winter/spring season. It was evaluated the following winter species: bristle oat; yellow oat; triticales,

and yours mixtures. During the experiment it was determined the herbage mass (HMP) before grazing, agronomic characteristics botanical composition, changes on the herbage mass of each pasture component, leaf/stem + sheath relation. On the first year, at the first and second growth period (GP), it was observed highest herbage mass on the every overseeded pasture, except on the triticale, and bristle oat + triticale areas. This pastures showed changes in the herbage mass compared to the Tifton 85 (control) on the first GP. Every pasture decreased the leaf/stem + sheath ratio during the first to second GP. In the second year, the herbage mass was lowest in the fifth evaluation, compared to the first year. In relation to the GP, the highest herbage mass occurred on the third and fourth spring growth period. The cool season grass occurrence was highest on the first GP, and decreased during the spring evaluations.

Key-Words: yellow oat, bristle oat, cool season grass, leaf/stem + sheath ratio, tifton 85, triticale.

INTRODUÇÃO

Devido às grandes variações que ocorrem na produção e no valor nutritivo das plantas forrageiras no período de outono/inverno torna-se difícil obter adequada produção animal, com base apenas na utilização de pastos de capim-Tifton 85, durante este período. É necessário o planejamento adequado do sistema de produção de forragem, para que haja equilíbrio entre disponibilidade de alimentos e exigências dos animais no período outono/inverno.

As dificuldades impostas pelo ambiente de clima tropical, para a obtenção de uma produção de forragem distribuída de forma mais uniforme durante o ano, podem ser superadas com a utilização de espécies anuais de inverno, através da sobressemeadura, em pastagens tropicais. Este método tem-se mostrado uma alternativa importante para aumentar a produtividade do pasto, caracterizando-se por envolver baixos custos, manter a estrutura física do solo e não eliminar espécies presentes na área utilizada, contribuindo também para a melhoria da composição da pastagem.

Segundo Roso *et al.* (1999), outra vantagem dessa técnica é a possibilidade de uso contínuo da pastagem após o término do inverno, intensificando a utilização e maximizando o uso do solo.

Na sobressemeadura existe a alternativa da utilização das misturas de espécies forrageiras anuais de inverno que visam combinar os picos de produção de matéria seca que são atingidos em diferentes épocas, de acordo com a espécie utilizada, resultando no aumento da produção e do período de utilização da pastagem (Roso *et al.*, 1999). No entanto, para que uma mistura seja eficiente, é necessário que

uma espécie não prejudique o desenvolvimento da outra, em termos de luminosidade ou de nutrientes, para que a produtividade das espécies seja maximizada dentro da mistura (Roso *et al.*, 2000). Dentro deste panorama, pode-se usar a mistura de aveia preta, de aveia amarela e de triticale.

A mistura de aveia preta mais azevém tem demonstrado elevado potencial para a produção de forragem, na condição de pastejo (LUPATINI *et al.*, 1998). A associação do azevém com a aveia amarela, que é mais tardia em relação as outras aveias, aumenta o rendimento total de massa seca no segundo pastejo, devido à quebra da dominância apical da aveia amarela no primeiro pastejo, permitindo crescimento do número de perfilhos. Já o triticale tem demonstrado resultados promissores na produção de grãos e de forragem em algumas regiões do Rio Grande do Sul e do Paraná, destacando-se pela sua rusticidade e produtividade (BAIER *et al.*, 1988).

As gramíneas apresentam diferenças na relação folha/colmo devido às variações no número e peso das frações folha e colmo presentes em função de cada espécie, sendo essa relação de grande importância do ponto de vista do valor nutritivo e do manejo das espécies forrageiras. Morfofisiologicamente, com o avanço do desenvolvimento das plantas forrageiras, a fração folha diminui progressivamente à medida que se intensifica o processo de alongamento dos colmos, por maior aporte de assimilados nas partes reprodutivas do que no crescimento vegetativo, resultando na redução gradativa da relação folha/colmo (OLIVEIRA *et al.*, 2000).

A queda na relação folha/colmo sinaliza redução no valor nutritivo da forragem disponível, bem

como prejuízo para a eficiência de pastejo animal. SOLLENBERGER e BURNS (2001) argumentaram que, em se tratando de espécies de gramíneas tropicais, características como porcentagem de folhas, massa foliar e a acessibilidade das folhas ao animal são de grande importância para o consumo.

Ao estudarem o rendimento e o valor nutritivo do capim-Tifton 85 em diferentes idades de rebrota, Oliveira *et al.* (2000) observaram que a relação lâmina foliar/colmo + bainha foi reduzida com o avanço da idade da planta, estimando-se valores de 1,39 e 0,45 aos 14 e 70 dias de idade, respectivamente. A partir de 28 dias de idade, foram estimados valores para lâmina foliar/ colmo + bainha inferiores a 1,0, que pode comprometer a qualidade da forragem.

O cultivo de plantas forrageiras hibernais, que pode diminuir a escassez de alimento durante o período de inverno, é favorável nas condições do Nordeste do Estado de São Paulo, desde que sejam corrigidos os problemas de falta de água, com uso de irrigação (MORAES e LUSTOSA, 1999), para o melhor desenvolvimento das mesmas.

O presente trabalho teve como objetivos determinar a disponibilidade da massa seca total dos pastos e a composição botânica das gramíneas forrageiras de inverno e do capim-Tifton 85, bem como, a variação da disponibilidade de massa seca total dos pastos sobresemeados em relação à pastagem exclusiva e a relação lâmina foliar/colmo + bainha.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor de Forragicultura da FCAV/Jaboticabal-UNESP, situado a 21°15' de latitude (S), 48°18' de longitude (W) e altitude média de 595 m. Foram avaliados dois anos consecutivos, ano de 2001-2002 e 2002-2003.

Os elementos meteorológicos utilizados neste trabalho foram obtidos na Estação Agrometeorológica do Departamento de Ciências Exatas e os dados referentes às temperaturas máximas e mínimas, bem como os de precipitação observados durante o período experimental podem ser visualizados no Quadro 1.

Quadro 1. Precipitação (mm) e temperatura máxima e mínima (°C) mensal durante o período experimental

Mês	Ano					
	2001/2002			2002/2003		
	Precipitação	T° Max.	T° Min	Precipitação	T° Max.	T° Min
Abril	---	---	---	5	32,0	18,2
Maio	92	26,6	14,0	45,8	28,2	15,7
Junho	5	26,3	12,9	0	29,1	14,5
Julho	2,6	28,1	13,2	5,4	27,2	12,8
Agosto	61	28,9	14,0	21,1	30,7	16,4
Setembro	27,3	29,7	16,4	140,1	28,3	15,6
Outubro	149,3	30,4	17,7	50,4	35,0	20,0
Novembro	222,7	30,7	19,7	164,6	31,4	19,5
Dezembro	269,3	29,4	19,2	242,2	32,0	20,3
Janeiro	404,3	30,0	19,7	372,9	29,8	20,8
Fevereiro	---	---	---	153,5	32,4	20,4

Fonte: Estação Agroclimatológica/Dep. de Ciências Exatas/FCAV/UNESP (2000)

Em meados de fevereiro/2001 e fevereiro/2002, foram retiradas amostras de solo para análises químicas, na profundidade de 0-20 cm, tomando-se 20 sub-amostras de áreas homogêneas, para constitui-

ção de uma amostra composta para o início dos anos experimentais. Os resultados da análise química no início dos anos de 2001 e 2002 podem ser visualizados no Quadro 2.

Quadro 2. Análise de solo da área experimental

Ano	pH	MO	P resina	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	H+A	SB	CTC	V
	CaCl ₂	G dm ⁻³	Mg dm ⁻³	-----mmol dm ⁻³ -----						%
2001	5,4	29	17	5,4	38	14	28	57	85	67
2002	5,5	28	11	5,9	38	14	25	58	83	70

De acordo com RAIJ *et al.* (1996), os resultados encontrados demonstram a elevada fertilidade da área experimental não sendo necessária a calagem. O experimento foi instalado nos dois anos de avaliação, em área com aproximadamente 1.300m², estabelecida com capim-Tifton 85 (*Cynodon nlemfuensis* Vanderyst x *Cynodon dactylon* (L.) Pers). O solo foi classificado como Latossolo Vermelho - Escuro Distrófico típico textura argilosa (ANDRIOLI e CENTURION, 1999).

No experimento foi avaliada a introdução das seguintes espécies de forrageiras de inverno, no pasto estabelecido de capim-Tifton 85 (*Cynodon nlemfuensis* Vanderyst x *Cynodon dactylon* (L.) Pers), para os dois anos: aveia preta (*Avena strigosa* Schreb) cv. Comum (ano 2001) e cv. IAPAR-61 (ano 2002), aveia amarela (*Avena byzantina* C. Koch) cv. São Carlos (anos 2001 e 2002) e triticale (*X Triticosecale* Wittmack) cv. CB02 (ano 2001) e cv. TFT-199 (ano 2002).

Foram testados oito tratamentos, tanto para o primeiro quanto para o segundo ano, sendo: T1) AP: aveia preta; T2) AA: aveia amarela; T3) T: triticale; T4) AP+AA: aveia preta mais aveia amarela; T5) AP+T: aveia preta mais triticale; T6) AA+T: aveia amarela mais triticale; T7) AP+AA+T: aveia preta mais aveia amarela mais triticale, sobressemeados na área do capim-Tifton 85; e T8) tratamento testemunha (T-85), área somente com o capim-Tifton 85.

O delineamento foi de blocos completos ao acaso com três repetições, constituindo-se 24 parcelas de 40 m², com quatro repetições.

Para a introdução das forrageiras de inverno, foi realizado, no dia 29 de maio de 2001 e 18 de junho de 2002, o rebaixamento do capim-Tifton 85 a 5 cm de altura, e, a seguir, o material cortado foi retirado do local.

No dia 30 de maio (Ano 2001) e 19 de junho (Ano 2002), realizou-se a sobressemeadura das plantas

anuais de inverno juntamente com a adubação de estabelecimento.

A sobressemeadura foi realizada com semeadeira de plantio direto (Marca Fankhauser-1013) com o espaçamento de 22,5 cm entre linhas, utilizando-se as seguintes quantidades de sementes: 60 kg ha⁻¹ de aveia preta e aveia amarela e 40 kg ha⁻¹ de triticale, para os dois anos experimentais. Nos tratamentos com as misturas das forrageiras de inverno, as mesmas foram calculados a densidade de semente proporcionalmente, misturando-se 30 kg ha⁻¹ de aveia preta e aveia amarela e 20 kg ha⁻¹ para o triticale.

Utilizou-se, na adubação inicial 30 kg ha⁻¹ de nitrogênio na forma de uréia; 60 kg ha⁻¹ de P₂O₅ na forma de superfosfato simples e 60 kg ha⁻¹ de K₂O na forma de cloreto de potássio, misturando-os no momento da semeadura.

Após 30 dias da sobressemeadura, no dia 30 de junho (2001) e 19 de julho (2002), realizou-se a adubação de cobertura com 40 kg ha⁻¹ de N e 40 kg ha⁻¹ de K₂O, utilizando-se como fonte de adubo a uréia e o cloreto de potássio, respectivamente, os quais foram misturados e distribuídos manualmente, a lanço.

Na área experimental, foi utilizada a irrigação por aspersão até os meses de setembro e de agosto, para os anos de 2001 e 2002, respectivamente, aplicando-se uma irrigação de 60 mm de precipitação por mês, parcelados em 15 mm semanal, visando garantir uma adequada formação das forrageiras de inverno e do seu rebrote. A irrigação foi quantificada com base nos dados obtidos em experimentos anteriores realizados no setor de Forragicultura da FCAV, UNESP.

Os pastos foram manejados em sistema de lotação rotacional, procedendo a avaliação da massa seca de forragem, e posteriormente o início do pastejo quando as plantas atingiram 55-60 cm de altura quando havia presença de forrageiras de in-

verno. Nas avaliações dos pastos que continham apenas o capim-Tifton 85 foram realizadas as avaliações quando as plantas atingiram 35-40 cm de altura. Os animais permaneciam na área até atingir a altura de resíduo de 20 cm (presença da forrageira de inverno), e 10 cm (após desaparecimentos das forrageiras de inverno), visando manter os mecanismos de rebrota da planta anual, nos dois anos de avaliação.

A massa seca dos pastos inicial foi avaliada realizando-se o corte manual das plantas, com uso de cutelo, contida em um quadrado de 1 m², lançados três vezes dentro de cada parcela, a uma altura de 20 cm (em pastos com a presença de forrageiras de inverno) e de 10 cm (quando ocorreu ausência das forrageiras de inverno), determinando-se a produção de massa verde, por pesagem, e posteriormente, por amostragem, o teor de matéria seca.

Após o corte, a área experimental foi dividida em faixas, delimitada por cerca elétrica, sendo utilizadas vacas leiteiras da raça Holandesa para o rebaixamento das forrageiras sendo que os animais permaneciam na área até atingir a altura de resíduo de 20 cm (presença da forrageira de inverno), e 10 cm (após desaparecimento das forrageiras de inverno), visando manter os mecanismos de rebrota da planta, nos dois anos de avaliação. Para o rebaixamento, considerou-se a oferta de forragem em média de 6% do peso dos animais. Durante o rebaixamento, utilizou-se de lotação equivalente a 10 unidades animais (lotação instantânea) em dois dias de pastejo, na área de 1.300m², em média, em todas as avaliações.

Foram realizadas cinco avaliações nos dois anos de avaliação com os seguintes períodos de crescimento (PC) – Ano de 2001-2002: PC1: 30-05 a 27-07 (59 dias); PC2: 28-07 a 10-09 (45 dias); PC3: 11-09 a 19-10 (39 dias), PC4: 20-10 a 19-11 (31 dias), PC5: 20-11 a 10-01 (52 dias), e Ano de 2002-2003: PC1: 19-06 a 06-08 (49 dias); PC2: 07-08 a 13-09 (38 dias); PC3: 14-09 a 25-10 (45 dias), PC4: 26-10 a 09-12 (45 dias), PC5: 10-12 a 15-01 (37 dias).

Após a saída dos animais, em todos os períodos de crescimento, foi realizada a adubação de cobertura, utilizando-se de 40 kg de nitrogênio na forma de uréia.

A forragem verde colhida em 1 m² foi encami-

nhada ao Laboratório de Forragicultura, pesada e separada em duas partes. A primeira parte foi separada em plantas de inverno, capim-Tifton 85, plantas invasoras e material morto. Após a separação de cada fração, as mesmas foram pesadas e secas e posteriormente determinou-se a composição botânica dos pastos.

A seguir, retirou-se uma amostra de cada componente previamente separada e levada para secar em estufa de ventilação de ar forçada a 60°C, por 72 horas, para o cálculo dos teores de matéria seca e disponibilidade de massa seca de cada fração.

A proporção de cada componente da mistura total da forragem (capim-Tifton 85, plantas anuais de inverno, planta invasora e material morto) foi calculada a partir do teor de matéria seca das mesmas de cada fração em relação a massa total de forragem colhida.

A variação da disponibilidade na massa seca de forragem (MF) dos pastos sobressemeados foi calculado em relação à MF dos pastos de capim-Tifton 85 exclusivo, sendo utilizada a seguinte fórmula: Variação na MF = (MF da mistura/ MF do T-85)*100.

A segunda parte da amostra colhida foi utilizada para a determinação da relação lâmina foliar/colmo + bainha, das forrageiras de inverno e do capim-Tifton 85. Para a separação das frações lâmina foliar/colmo + bainha realizou-se o corte da lâmina foliar na altura da lígula, com a bainha permanecendo aderida ao colmo. A seguir, foram pesadas e levadas à estufa de ventilação forçada de ar a 60°C para a determinação dos teores de matéria seca. A relação lâmina foliar/colmo + bainha foi determinada dividindo-se o peso seco de lâminas foliares pelo peso seco de colmo + bainha.

Os dados experimentais foram submetidos à análise estatística pelo procedimento MIXED e medidas repetidas no tempo (Repeated Measures), segundo LITTELL *et al.* (1998), no SAS (Statistical Analysis System), SAS INSTITUTE (1990). Para a obtenção das médias, foi utilizado o método dos quadrados mínimos (LSMEANS) e, para efeito de comparação de médias entre tratamentos, utilizou-se o teste F, a nível de significância de 10%. Foi analisados os anos separadamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 3 apresenta os dados da MS total dos pastos de capim-Tifton 85 exclusivo e daqueles sobressemeados com as forrageiras de inverno e suas misturas, no primeiro e segundo ano de avaliação.

No primeiro ano as avaliações iniciaram-se no inverno aos 59 dias após a sobressemeadura (30-05 a 27-07) e 45 dias (28-07 a 10-09) após a primeira avaliação, enquanto as avaliações de primavera foram com de 39 e 31 dias de crescimento (11-09 a 19-10 e 20-10 a 19-11), respectivamente, e o período de crescimento de verão foi de 52 dias (20-11 a 10-01). No segundo ano, as avaliações iniciaram-se no in-

verno, 49 dias de crescimento após a sobressemeadura e 38 dias de crescimento após a primeira avaliação, enquanto os períodos de crescimento para as avaliações de primavera foram de 42 e 45 dias, respectivamente (14-09 a 25-10 e 26-10 a 09-12), e o intervalo de crescimento para a avaliação de verão foi de 37 dias (10-12 a 15-01).

A disponibilidade de massa seca total dos pastos (t MS ha⁻¹) apresentou interação significativa entre os pastos e os períodos de crescimento no primeiro ano (Quadro 3). Enquanto no segundo ano houve diferença significativa nos valores médios obtidos para os tipos de pastos e períodos de crescimento.

Quadro 3. Massa seca total (t MS/ha) antes da entrada dos animais nos pastos de capim-Tifton 85 exclusivo e sobressemeados com forrageiras de inverno nos dois anos avaliados

Tratamento	ANO 2001 – 2002					Média
	Período de crescimento (dia/mês)					
	30-05 a 27-07	28-07 a 10-09	11-09 a 19-10	20-10 a 19-11	20-11 a 10-01	
AP	2,14 ABCd	4,77 Ab	3,37 Ac	4,12 Bbc	9,34 Aa	4,75
AA	2,08 BCDd	3,49 BCc	3,08 Ac	4,92 ABb	9,06 Aa	4,53
T	1,61 Dd	2,24 Dcd	3,13 Abc	3,77 Bb	7,48 Aa	3,64
AP+AA	2,54 Abc	4,28 ABb	2,69 Ac	4,18 Bb	9,22 Aa	4,58
AP+T	1,94 CDc	4,16 ABb	2,67 Ac	4,15 Bb	8,01 Aa	4,18
AA+T	2,44 ABCd	4,00 Abbc	3,25 Acd	4,89 ABb	8,39 Aa	4,59
AP+AA+T	2,62 Ac	2,88 CDc	3,26 Ac	4,58 ABb	10,05 Aa	4,67
T-85	2,01 BCDd	4,48 Abc	3,63 Ac	5,77 Ab	8,33 Aa	4,84
Média	2,17	3,79	3,13	4,54	8,73	
Tratamento	ANO 2002 – 2003					Média
	Período de crescimento (dia/mês)					
	19-06 a 06-08	07-08 a 13-09	14-09 a 25-10	26-10 a 09-12	10-12 a 15-01	
AP	1,89	4,02	6,36	6,99	4,36	4,72 D
AA	2,01	5,23	8,40	5,78	4,75	5,23 CD
T	1,58	4,93	9,46	8,24	4,33	5,71 AB
AP+AA	2,77	4,99	9,83	9,65	5,53	6,55 A
AP+T	1,96	5,22	7,60	8,84	4,23	5,57 BC
AA+T	1,59	5,00	9,91	6,70	4,16	5,47 CD
AP+AA+T	2,33	5,34	9,72	8,84	5,93	6,43 AB
T-85	2,16	6,19	8,02	8,59	4,59	5,91ABC
Média	2,03 c	5,11 b	8,66 a	7,95 a	4,74 b	

Médias seguidas de mesmas letras minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas não diferem entre si (P>0,1).
Legenda: AP: aveia preta; AA: aveia amarela; T: triticale; AP+AA: aveia preta + aveia amarela; AP+T: aveia preta+triticale; AP+AA+T: aveia preta + aveia amarela + triticale; T-85: Tifton-85.

A análise dos dados do Quadro 3 evidencia que, na avaliação do primeiro período de crescimento de 30-05 a 27-07, as maiores disponibilidades de massa seca total dos pastos ($t\ ha^{-1}$) foram observadas para os pastos de aveia preta + aveia amarela + triticale (2,62), não diferindo dos pastos de aveia preta + aveia amarela (2,54), aveia amarela + triticale (2,44) e aveia preta (2,14). Em contrapartida, menores disponibilidades foram registradas para os pastos de triticale (1,61), as quais não diferiram ($P>0,1$) daqueles de aveia amarela (2,08), aveia preta + triticale (1,94) e capim-Tifton 85 exclusivo (2,01).

Apesar da não-ocorrência de diferença significativa, observa-se neste período que a disponibilidade de massa seca dos pastos de triticale de $1,61\ t\ ha^{-1}$ foi de $400\ kg\ ha^{-1}$ (valor da diferença), inferior à obtida no pasto de capim-Tifton 85 exclusivo ($2,01\ t\ ha^{-1}$). Em relação a composição botânica do pasto de triticale (Quadro 4), observou-se que o mesmo apresentou menor participação da espécie de inverno (42,5%) e maior de plantas invasoras (1,7%) quando comparado aos demais pastos, o que acarretou menor disponibilidade de massa seca, quando comparado com os demais.

Quadro 4. Composição botânica (%) dos pastos de capim-Tifton 85 exclusivo e sobressemeado com forrageiras de inverno no período experimental 2001 - 2002

Período de crescimento (dia-mês)	Tratamentos							
	AP	AA	T	AP+AA	AP+T	AA+T	AP+AA	T-85
Proporção de Forrageiras de inverno (%)								
30-05 a 27-07	56,2 Acd	64,4 Ab	42,5 Ad	87,8 Aa	76,9 Aab	73,6 Aab	61,4 Abc	0,0 Ae
28-07 a 10-09	57,4 Aab	38,7 Bc	52,4 Abc	49,8 Bbc	68,5 Aa	48,5 Bbc	40,1 Bc	0,0 Ad
11-09 a 19-10	4,9 Ba	4,4 Ca	0,7 Ba	6,2 Ca	4,2 Ba	9,6 Ca	3,3 Ca	0,0 Aa
Proporção de Capim-Tifton 85 (%)								
30-05 a 27-07	43,7 Bbc	35,3 Bcd	55,0 Bb	11,2 Ce	22,7 Bde	25,3 Cde	37,6 Ccd	100 Aa
28-07 a 10-09	38,6 Bcd	58,9 Cb	46,0 Bbc	44,3 Bbc	28,3 Bd	48,9 Bbc	56,3 Bb	98,5 Aa
11-09 a 19-10	90,1 Ab	92,7 Ab	98,0 Aab	91,2 Ab	90,5 Ab	86,6 Ab	94,6 Aab	100 Aa
20-10 a 19-11	100 Aa	100 Aa	100 Aa	100 Aa	100 Aa	100 Aa	100 Aa	100 Aa
20-11 a 10-01	90,2 Aa	91,0 Aa	89,7 Aa	88,6 Aa	89,3 Aa	88,7 Aa	91,4 Aa	90,2 Aa
Proporção de Plantas invasoras (%)								
30-05 a 27-07	0,1	0,2	1,7	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0
28-07 a 10-09	0,6	0,2	0,6	0,2	0,2	1,2	0,1	1,5
11-09 a 19-10	0,5	0,4	0,1	0,0	0,0	0,2	0,4	0,0
Proporção de Material morto (%)								
30-05 a 27-07	0,0	0,1	0,8	1,0	0,4	1,1	0,9	0,0
28-07 a 10-09	3,4	2,3	1,1	5,7	2,9	1,4	3,5	0,0
11-09 a 19-10	4,5	2,5	1,7	2,6	5,3	3,6	1,8	0,0
20-10 a 19-11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20-11 a 10-01	9,8	9,0	10,3	11,4	10,7	11,3	8,6	9,8

Médias seguidas de mesmas letras minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas não diferem entre si ($P>0,1$).

Legenda: AP: aveia preta; AA: aveia amarela; T: triticale; AP+AA: aveia preta +aveia amarela; AP+T: aveia preta + triticale; AP+AA+T: aveia preta + aveia amarela + triticale; T-85: Tifton-85.

No segundo período de crescimento maiores produções de massa seca dos pastos ($t\ ha^{-1}$) foram obtidas para o pasto de aveia preta (4,77), de capim-Tifton 85 exclusivo (4,48), aveia preta + aveia amarela (4,28), aveia preta + triticale (4,16) e aveia amarela + triticale (4,00) as quais não diferiram en-

tre si. A menor produção de massa seca foi registrada para o pasto de triticale (2,24), a qual não diferiu ($P>0,1$) daquelas de aveia preta + aveia amarela + triticale (2,88).

Em trabalhos conduzidos com sobressemeadura

de forrageiras de inverno e leguminosas em capim-Tifton 85, REIS *et al.* (2001) observaram produções semelhantes às do presente estudo.

Para o terceiro período de crescimento não houve diferença significativa entre as disponibilidades dos pastos, observando-se disponibilidades máximas e mínimas de MS total de forragem (t ha⁻¹) para o pasto de capim-Tifton 85 exclusivo de 3,63, e, 2,67 para o pasto de aveia preta + triticale, respectivamente. Nessa avaliação foi observado o desaparecimento das forrageiras de inverno (Quadro 4) em que

as mesmas se apresentavam em início de florescimento, período em que se registrou também elevação da temperatura em Jaboticabal (Quadro 1). Essa diminuição da disponibilidade de massa seca das forrageiras de inverno, do segundo para o terceiro período de crescimento, é semelhante aos resultados de FLOSS (1988) e MORAES e LUSTOSA (1999).

Cumprе salientar que em geral as forrageiras, aveia preta e aveia amarela, estabeleceram melhor quando comparadas com a forrageira triticale (Quadros 4 e 5) sendo que a mesma apresentou um menor ciclo.

Quadro 5. Composição botânica (%) dos pastos de capim-Tifton 85 exclusivo e sobressemeado com forrageiras de inverno no período experimental 2002 - 2003

Período de crescimento (dia-mês)	Tratamento							
	AP	AA	T	AP+AA	AP+T	AA+T	AP+AA	T-85
Proporção de Forrageiras de Inverno (%)								
19-06 a 06-08	17,5 Abc	26,8 Aa	6,4 Ad	26,2 Aa	11,2	25,9 Aa	22,5 Aab	---
07-08 a 13-09	6,2 Bab	6,2 Bab	5,4	8,0 Bab	11,2	4,6 Bab	4,3 Bb	---
14-09 a 25-10	2,2 Ba	1,1 Ba	6,7 Aa	1,0 Ca	3,3 Ba	0,1 Ba	5,1 Ba	---
Proporção de Capim-Tifton 85 (%)								
19-06 a 06-08	80,0	70,6 Cd	90,6	70,8 Cd	85,4	72,4 Cd	73,7 Ccd	98,3 Aa
07-08 a 13-09	92,0	90,6	93,4	88,5 Bbc	87,0 Bc	91,0	91,9	96,1 Aa
14-09 a 25-10	96,3	97,1 AA	92,1 Bc	98,1 Aa	94,7	97,1 Aa	92,5	98,7 Aa
26-10 a 09-12	87,8	88,5 Bb	88,2	90,9 Bab	88,2	93,0 Ba	89,7 Bab	88,6 Bb
10-12 a 15-01	97,1 Aa	95,6 Aab	97,3	90,2 Bb	98,3	97,1 Aa	95,9 Aa	98,0 Aa
Proporção de Material Morto (%)								
19-06 a 06-08	2,43 Ba	2,49 BCa	2,87 Ba	2,9 Ba	3,2 B	1,7 B	3,7 Ba	1,6 BCa
07-08 a 13-09	1,7 Babc	3,1	1,0 Bc	3,4 Babc	1,6 B	4,2 AB	3,7 Bab	3,8 Bb
14-09 a 25-10	1,3 Bab	1,7 Cab	1,1 Bb	0,8 Cb	1,8 B	2,6 AB	2,2 Bab	1,3 Cab
26-10 a 09-12	12,1 Aa	11,4 Aa	11,7	9,0 Aab	11,7	6,9 Ab	10,2 Aab	11,3 Aa
10-12 a 15-01	2,8 Bb	4,3 Bb	2,6 Bb	9,7 Aa	1,6 Bb	2,8 ABb	4,0 Bb	1,9 BCb

Médias seguidas de mesmas letras minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas não diferem entre si (P>0,1).

Legenda: AP: aveia preta; AA: aveia amarela; T: triticale; AP+AA: aveia preta + aveia amarela; AP+T: aveia preta + triticale; AA+T: aveia amarela + triticale; AP+AA+T: aveia preta + aveia amarela + triticale; T-85: capim-Tifton 85

Para o quarto e quinto períodos de crescimento foi observado aumento na produção da massa seca dos pastos em relação aos períodos de crescimento anteriores para todos os pastos (Quadro 3). Cumprе destacar que, nas duas últimas avaliações, não houve a presença de forrageiras de inverno, predominando exclusivamente o pasto de capim-Tifton 85 que, com a elevação da temperatura e compri-

mento do dia, obteve as condições adequadas para o seu crescimento.

Em todos os pastos, com exceção do pasto de triticale e aveia preta + aveia amarela + triticale, houve queda na disponibilidade de massa seca total disponível do segundo para o terceiro período de crescimento, enquanto, no quarto período de

crescimento, ocorreu aumento nas mesmas (Quadro 3). Tal fato pode ter ocorrido devido a dois fatores. Primeiramente, no início de setembro, cessou a irrigação devido ao início de chuvas (Quadro 1), que pode ter influenciado na diminuição da disponibilidade das forrageiras. Outro fator que pode ter ocorrido, foi a presença de material em decomposição de aveia que pode ter liberado a toxina, escopoletina, e ter influenciado na disponibilidade do capim-Tifton 85. Este fato foi relatado por RODRIGUES *et al.* (1992) em estudos realizados em Jaboticabal, trabalhando com aveia preta, em que

observaram reduzida ocorrência de plantas daninhas até 50 dias após a retirada da cultura.

Na Figura 1, pode ser observado que, após o desaparecimento das forrageiras de inverno, somente no quinto período de crescimento é que se observou a recuperação do capim-Tifton 85 nos pastos sobressemeados, quando comparado com o pasto exclusivo com o capim-Tifton-85. Cumpre salientar que pode ter ocorrido neste período, ainda, o efeito alelopático da aveia sobre o crescimento do capim-Tifton 85.

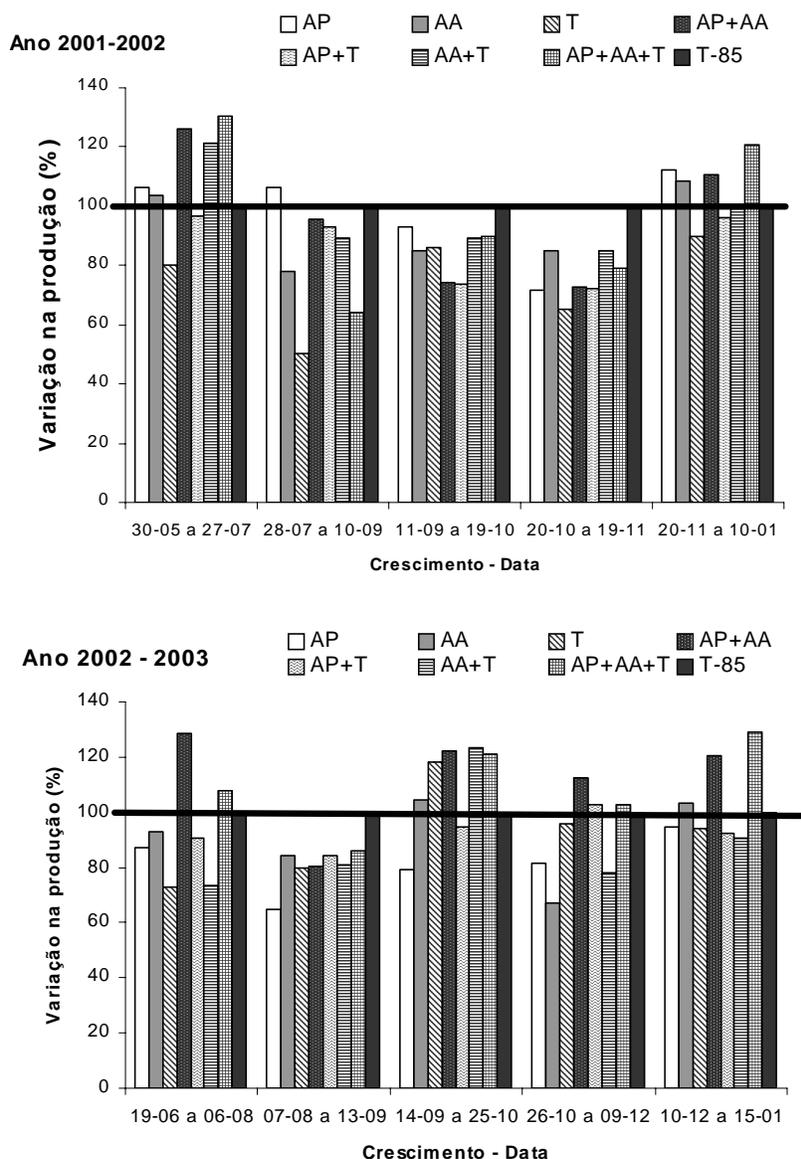


Figura 1. Variação (%) na disponibilidade de massa seca total dos pastos e sobressemeados com forrageiras de inverno em relação ao pasto de capim-Tifton 85 exclusivo

A disponibilidade média de massa seca, nos períodos de crescimento, foi maior no terceiro período de crescimento na primavera (8,66 t ha⁻¹), o qual não diferiu do quarto período de crescimento (7,95 t ha⁻¹) quando ambos ocorreram na primavera.

A menor disponibilidade de massa seca total foi observada no primeiro período de crescimento (2,03 t ha⁻¹). Este fato pode ter ocorrido pela decorrência da pequena participação das espécies forrageiras de inverno no período de crescimento (Quadro 5), o que pode ser explicado pelo comprimento do dia e pelo fato de a temperatura mínima (Quadro 1) não ter sido suficientemente baixa para propiciar o crescimento das espécies de inverno, ao mesmo tempo em que limitava o crescimento do capim-Tifton 85. Tal ocorrência pode ter sido em virtude da sobresemeadura realizada tardiamente, fato esse que não contribuiu para o crescimento e estabelecimento dessas plantas.

Em relação a disponibilidade média de massa seca dos pastos, a sobresemeadura de aveia preta + aveia amarela (6,55 t ha⁻¹), não diferindo dos pastos de aveia preta + aveia amarela + triticale, capim-Tifton 85 exclusivo e triticale, que apresentaram disponibilidades médias de 6,43; 5,91 e 5,71 t ha⁻¹, respectivamente.

Em trabalhos conduzidos para avaliação de genótipos de aveia em Jaboticabal, tem-se observado maiores produções no segundo corte, quando a sementeira foi efetuada no mês de maio (REIS *et al.*, 1993a, 1993b). Contudo, no presente estudo, as forrageiras de inverno foram semeadas tardiamente (18-06-2002), o que pode ter acarretado maior produção de colmo e menores produções de folha na planta, sendo que no segundo período de avaliação, embora tenha sido observado aumento da MS de forragem (Quadro 3), o mesmo ocorreu em virtude da composição botânica do pasto, em que o capim-Tifton 85 foi predominante em relação às forrageiras de inverno (Quadro 5).

A composição botânica dos pastos de capim-Tifton 85 exclusivo e sobresemeados com forrageiras de inverno, no primeiro ano de avaliação está apresentada no Quadro 4. Pode ser observada maior participação das forrageiras de inverno no primeiro período de crescimento quando comparado ao capim-Tifton 85 na massa seca total de forragem. No segundo período de crescimento as

forrageiras de inverno diminuíram a sua participação, em relação ao período de crescimento anterior, com exceção dos pastos de aveia preta, triticale e aveia preta e triticale, e assim o capim-Tifton 85 aumentou a sua participação. Neste segundo período de crescimento, foi identificado que as forrageiras de inverno se apresentavam em início de florescimento precoce, período em que se registrou elevação da temperatura em Jaboticabal (Quadro 1). Cumpre salientar que genótipos de aveia respondem ao aumento no comprimento do dia e na temperatura que induzem o florescimento (FLOSS, 1988; GODOY *et al.*, 1992; GODOY *et al.*, 1995).

No terceiro período de crescimento a participação das forrageiras foi mínima, pois pelo alongamento das hastes em decorrência do florescimento observado a partir de setembro, ocorreu intensa eliminação dos meristemas apicais através do pastejo dos animais o que comprometeu a rebrota. Da mesma forma, trabalhos de pesquisa conduzidos por REIS *et al.* (2002) evidenciaram o decréscimo na produção média de matéria seca, de 5,88 para 0,33 t ha⁻¹, de cultivares de aveia e de triticale com a sucessão do crescimento, avaliado em dois cortes.

Em relação à proporção de invasoras e de material morto, não houve diferença significativa ($P>0,10$), e foi observado baixa incidência dos mesmos, em todas as avaliações, com exceção do quinto período de crescimento (Quadro 4). Tal fato evidencia a capacidade de competição das forrageiras e a eficiência no pastejo.

No Quadro 5 pode ser visualizado a composição botânica do capim-Tifton 85 exclusivo e sobresemeado com forrageiras de inverno no segundo ano experimental. Comportamento semelhante foi obtido quando comparado com os resultados do primeiro ano em relação à participação das forrageiras de inverno e do capim-Tifton 85 na massa total de forragem, salientando-se que a participação das forrageiras de inverno no primeiro ano foi mais expressiva. Não foi observada durante o período experimental a presença de plantas invasoras para todos os períodos de crescimento.

No quarto e quinto períodos de crescimento, observaram-se temperaturas adequadas para o crescimento do capim-Tifton 85 (Quadro 1), resultando em aumento na participação dessa forragem na composição botânica (Quadro 5) e na produção de MS total disponível. Em trabalho conduzido por REIS *et*

al. (2001) com sobresemeadura de gramíneas e leguminosas de inverno sobre o capim-Tifton 85, nas condições climáticas do Norte da Flórida, observaram-se maiores proporções das forrageiras de inverno.

Houve aumento de proporção de material morto no terceiro período de crescimento. Este fato se deu em virtude da alta precipitação que ocorreu quando os animais pastejavam, no fim do segundo período de crescimento, havendo grande pisoteio e conseqüentemente levando a morte das plantas, devido grande quantidade de lama presente no local, o que comprometeu a rebrota do capim-Tifton 85 para o próximo período de crescimento. Posteriormente, com ajuste na oferta de forragem ocorreu diminuição no acúmulo de material morto, conforme se observa na avaliação efetuada para o quinto período de crescimento, para todos os pastos.

A análise da variação na disponibilidade de MS dos pastos sobresemeados em relação ao pasto testemunha, nos dois anos, pode ser visualizado na Figura 1.

No primeiro ano de avaliação, no primeiro período de crescimento somente os pastos de triticale e de aveia preta + triticale apresentaram menores disponibilidades em relação ao capim-Tifton 85 exclusivo e no segundo período de crescimento, somente o pasto de aveia preta apresentou maior disponibilidade de massa seca em relação ao capim-Tifton 85 exclusivo.

No segundo ano avaliado as forrageiras de inverno não tiveram um bom estabelecimento como pode ser visualizado no primeiro e segundo período de crescimento (Figura 1). Somente os pastos de aveia preta + aveia amarela e aveia preta + aveia amarela + triticale, no primeiro período de crescimento, apresentaram maior disponibilidade de massa seca quando comparado com o capim-Tifton 85 exclusivo.

No primeiro ano, com o desaparecimento das forrageiras de inverno no terceiro, quarto e quinto período de crescimento pode ser visualizado que somente no quinto período de crescimento ocorreu a recuperação do capim-Tifton 85 dos pastos que receberam a sobresemeadura. Comportamento diferente foi observado no segundo ano de avaliação, em que no terceiro, quarto e quinto período de crescimento os pastos apresentaram mais rápida recuperação.

A relação lâmina foliar/colmo + bainha obtida, nos dois anos avaliados, para os diversos pastos pode ser visualizado no Quadro 6.

No primeiro ano de avaliação houve diferença significativa ($P < 0,1$) entre os valores médios observados para os períodos de crescimento. Na massa seca total dos pastos, houve queda da relação lâmina foliar/colmo + bainha, da primeira para a segunda avaliação, obtendo-se os valores de 1,44 e de 0,73, respectivamente. Esta diminuição observada no segundo período de crescimento foi devida à maior proporção de colmo em relação à folhas presentes nas plantas de inverno, em conseqüência da elevação do meristema apical e início do emborrachamento observada no período. De maneira semelhante, MOREIRA *et al.* (2001) e SEIXAS *et al.* (2001) observaram diminuição na proporção de folhas, na segunda avaliação, em decorrência do florescimento em genótipos de aveia cultivados em Jaboticabal-SP.

Após o desaparecimento da forrageira de inverno, ocorrido nos três últimos períodos avaliados, a variação na relação lâmina foliar/colmo + bainha da massa seca total foi devida, exclusivamente, à presença do capim-Tifton 85 (Quadro 3).

Na terceira avaliação, foi obtida média da relação lâmina foliar/colmo + bainha de 1,13, considerado crescimento de primavera, quando observou-se rebrota consistente. Na quarta avaliação, foi obtida média da relação lâmina foliar/colmo + bainha de 1,07, crescimento de primavera, ocorrendo o alongamento do colmo e o florescimento. Na quinta avaliação, período de crescimento de primavera/verão, foi obtida média da relação lâmina foliar/colmo + bainha de 0,83, observando-se aumento de temperatura (Quadro 1), que promoveu aumento no diâmetro e na quantidade de colmo da forragem presente no pasto.

No segundo ano de avaliação ocorreu efeito significativo ($P < 0,1$) da interação entre os tipos de pasto e períodos de crescimento. Foi observada maior relação lâmina foliar/colmo + bainha na forragem colhida no primeiro período de crescimento obtendo-se como média 1,22. Tal fato ocorreu em virtude da maior presença de forrageiras de inverno na composição botânica em relação aos períodos posteriores (Quadro 5), as quais ainda apresentavam alta proporção de lâminas foliares pelo não florescimento.

Quadro 6. Relação lâmina foliar/colmo + bainha da massa seca total de forragem dos pastos do capim-Tifton 85 exclusivo e sobressemeados com forrageiras de inverno, nos dois anos avaliados

ANO 2001 - 2002						
Tratamento	Período de crescimento (dia-mês)					Média
	30-05 a	28-07 a	11-09 a	20-10 a	20-11 a	
	27-07	10-09	19-10	19-11	10-01	
AP	1,43	0,75	1,05	1,02	0,86	1,02
AA	1,40	0,72	1,20	1,16	0,85	1,06
T	1,48	0,72	1,20	1,10	0,88	1,07
AP+AA	1,45	0,67	1,15	1,14	0,80	1,04
AP+T	1,77	0,66	1,08	1,01	0,82	1,07
AA+T	1,38	0,61	1,06	1,11	0,82	0,99
AP+AA+T	1,49	0,83	1,12	0,99	0,81	1,05
T-85	1,15	0,94	1,20	1,03	0,79	1,02
Média	1,44 a	0,73 e	1,13b	1,07c	0,83d	

ANO 2002 - 2003						
Tratamento	Período de crescimento (dia-mês)					Média
	19-06 a	07-08 a	14-09 a	26-10 a	10-12 a	
	06-08	13-09	25-10	09-12	15-01	
AP	1,34 Aa	0,76 Bbc	0,89 Ab	0,79 Abc	0,71 Ac	0,90
AA	1,24 ABa	0,83 ABbc	0,93 Ab	0,80 Abc	0,72 Ac	0,90
T	1,22 ABa	0,77 ABb	0,79 Ab	0,78 Ab	0,76 Ab	0,86
AP+AA	0,99 Ca	0,54 Cc	0,85 Aab	0,70 Abc	0,69 Abc	0,75
AP+T	1,40 Aa	0,82 ABb	0,76 Abc	0,65 Ac	0,78 Abc	0,88
AA+T	1,29 Aa	0,66 BCb	0,76 Ab	0,80 Ab	0,78 Ab	0,86
AP+AA+T	1,22 ABa	0,78 ABbc	0,84 Ab	0,68 Ac	0,67 Ac	0,84
T-85	1,08 BCa	0,95 Aa	0,78 Ab	0,75 Ab	0,68 Ab	0,85
Média	1,22	0,77	0,83	0,74	0,72	

Médias seguidas de mesmas letras minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas não diferem entre si ($P>0,1$).

Legenda: AP: aveia preta; AA: aveia amarela; T: triticale; AP+AA: aveia preta + aveia amarela; AP+T: aveia preta + triticale; AP+AA+T: aveia preta + aveia amarela + triticale; T-85: Tifton-85.

À medida que ocorreu o desaparecimento das espécies de inverno, a partir de uma ligeira queda na relação lâmina foliar/ colmo + bainha (Quadro 6). Também, MOREIRA *et al.* (2001) e SEIXAS *et al.* (2001) observaram diminuição na proporção de folhas nas pastagens avaliadas em decorrência do florescimento de aveia estudadas em Jaboticabal-SP.

Na avaliação do segundo período de crescimento observou-se maior relação lâmina foliar/ colmo + bainha para o pasto de capim-Tifton 85 (0,95), a qual não diferiu dos pastos de aveia amarela (0,83), de aveia preta + triticale (0,82), de aveia preta + aveia amarela + triticale (0,78) e de triticale (0,77). A me-

nor relação de lâmina foliar/ colmo + bainha foi verificada no pasto de aveia preta + aveia amarela (0,54), não diferindo do pasto de aveia amarela + triticale (0,66).

Nos períodos de crescimento posteriores (Quadro 6), foi observado que não ocorreu diferença estatística entre os pastos avaliados e também para os períodos de crescimento, devido à ocorrência exclusiva, em todos os pastos, de capim-Tifton 85.

Os resultados médios da relação lâmina foliar/ colmo + bainha, para o quarto e quinto períodos de crescimento, foram de 0,74 e 0,72, respectivamente,

estando dentro da variação obtida por OLIVEIRA *et al.* (2000), estudando o capim-Tifton 85 em diferentes idades de rebrota. Segundo esses autores, os valores encontrados foram inferiores a 1,0, o que pode comprometer a qualidade da forragem.

CONCLUSÕES

A sobressemeadura de espécies forrageiras de inverno aumentou a disponibilidade de forragem do pasto de capim-Tifton 85 somente no início das avaliações, não sendo vantajosa para a região onde as temperaturas não são adequadas para o crescimento dessas plantas.

Pastos de capim-Tifton 85 adubados e irrigados não necessitam de sobressemeadura com forrageiras de inverno para aumentar a disponibilidade de massa seca de forragem no período de inverno - primavera, nas condições do Nordeste do Estado de São Paulo.

REFÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRIOLI, I.; CENTURION, J.F. Levantamento detalhado dos solos da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 27., 1999, Brasília. **Anais...** Brasília: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1999. p.32.
- BAIER, A.C.; FLOSS, L.E.; AUDE, M.I.S. **As lavouras de inverno**. 1.ed. São Paulo: Globo, 1988. 172 p.
- FLOSS, E.L. Manejo forrageiro da aveia (*Avena sp*) e azevém (*Lolium sp*). In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 9., 1988, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1988. p.231-268.
- GODOY, R.; BATISTA, L.A.R.; SILVA, A.M. Avaliação e seleção de genótipos de aveia forrageira no Estado de São Paulo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32., 1995, Brasília. **Anais...** Brasília: SBZ, 1995. p.10-12.
- GODOY, R. *et al.* **Avaliação de linhagens promissoras de aveia para a produção de grãos e forragem em São Carlos, SP, Brasil**. São Carlos: EMBRAPA Pecuária Sudeste, 1992. p.1-3.
- LITTELL, R.C.; HENRY, P.R.; AMMERMAN, C.B. Statistical analysis of repeated measures data using SAS procedures. **Journal Animal Science.**, Madison, v.76, n.4, p.1216-1231, 1998.
- LUPATINI, G.C. *et al.* Avaliação da produção de forragem de espécies de estação fria. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: SBZ, 1998. p.134-136.
- MORAES A.; LUSTOSA, S.B.C. Forrageiras de inverno como alternativas na alimentação animal em períodos críticos. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 7., 1999, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1999. p.147-166.
- MOREIRA, A.L. *et al.* Avaliação de cinco cultivares de Avena spp. para produção de forragem em Jaboticabal - SP. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., Piracicaba, 2001, **Anais...** Piracicaba: SBZ, 2001. CD-ROM.
- OLIVEIRA, M.A. *et al.* Rendimento e valor nutritivo do capim-Tifton 85 (*Cynodon spp.*) em diferentes idades de rebrota. **Revista Brasileira Zootecnia**, Viçosa-MG, v.29, n.6 p.1949-1960, 2000. (Sup.1)
- RAIJ, B. van *et al.* **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2.ed. Campinas: Instituto Agrônomo / Fundação IAC, 1996. 258 p. (Boletim Técnico, 100).
- REIS, R.A. *et al.* Avaliação de gramíneas anuais de inverno para a produção de forragem em Jaboticabal - SP. In: RUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. CD-ROM
- REIS, R.A. *et al.* Produção e qualidade da forragem de aveia (*Avena sp*). **Revista Brasileira Zootecnia**, Viçosa-MG, v.22, n.1, p.99-109, 1993a.
- REIS, R.A.; RODRIGUES, L.R.A.; DEZÉN, P.A. Rendimento e qualidade da forragem de genótipos de aveia semeados em diferentes épocas. **Revista Brasileira Zootecnia**, Viçosa-MG, v.22, n.4, p.642-650, 1993b.
- REIS, R.A.; SOLLENBERGER, L.E.; URBANO, D. Impact of overseeding cool-season annual forages on spring regrowth of Tifton 85 bermudagrass. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, São Pedro. **Proceedings...** São Pedro: Brazilian Society of Animal Husbandry, 2001. p.295-297.
- RODRIGUES, L.R.A.; RODRIGUES, T.J.D.; REIS, R.A. **Alelopatia em plantas forrageiras**. Jaboticabal: FUNEP, 1992. 18 p. (Boletim Técnico)
- ROSO, C. *et al.* Aveia preta, triticale e centeio em mistura com azevém. 1. Dinâmica, produção e qualidade de forragem. **Revista Brasileira Zootecnia**, Viçosa-MG, v.29, n.1, p.75-84, 2000.

ROSO, C. et al.. Produção e qualidade de forragem da mistura de gramíneas anuais de estação fria sob pastejo contínuo. **Revista Brasileira Zootecnia**, Viçosa-MG, v.28, n.3, p.459-467, 1999.

SAS INSTITUTE. **SAS/STAT: user's guide**. Versão 6.4. Cary, 1990. 846 p.

SEIXAS, P.F. et al.. Avaliação de cinco cultivares de aveia (*Avena spp.*) para a produção de sementes em Jaboticabal, SP. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEI-

RA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: SBZ, 2001. p.99-100.

SOLLENBERGER, L.E.; BURNS, J.C. Canopy characteristics, ingestive behaviour and herbage intake in cultivated tropical grassland. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, São Pedro. **Proceedings...** São Pedro: Brazilian Society of Animal Husbandry, 2001. p.321-327.