

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS CURITIBANOS  
CAROLINE APARECIDA MATIAS

**ACÚMULO DE FORRAGEM DE TRITICALE E AVEIA BRANCA SUBMETIDOS  
A ALTURAS DE PRÉ-PASTEJO E ADUBAÇÃO NITROGENADA**

Curitibanos  
2015

**CAROLINE APARECIDA MATIAS**

**ACÚMULO DE FORRAGEM DE TRITICALE E AVEIA BRANCA SUBMETIDOS  
A ALTURAS DE PRÉ-PASTEJO E ADUBAÇÃO NITROGENADA**

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

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Kelen Cristina Basso.

Curitibanos  
2015

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

Matias, Caroline Aparecida  
ACÚMULO DE FORRAGEM DE TRITICALE E AVEIA BRANCA  
SUBMETIDOS A ALTURAS DE PRÉ-PASTEJO E ADUBAÇÃO NITROGENADA  
/ Caroline Aparecida Matias ; orientadora, Kelen Cristina  
Basso - Curitibanos, SC, 2015.  
29 p.

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

Inclui referências

1. Agronomia. 2. Adubação. 3. Acúmulo. 4. Intermitente.  
5. Consórcio Aveia Branca e Triticale. I. Basso, Kelen  
Cristina . II. Universidade Federal de Santa Catarina.  
Graduação em Agronomia. III. Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
Coordenação do Curso de Graduação em Agronomia  
Rodovia Ulysses Gaboardi km3  
CP: 101 CEP: 89520-000 - Curitibanos - SC  
TELEFONE (048) 3721-2178 E-mail: agronomia.cbs@contato.ufsc.br.

CAROLINE APARECIDA MATIAS

**ACÚMULO DE FORRAGEM DE TRITICALE E AVEIA BRANCA  
SUBMETIDOS A ALTURAS DE PRÉ-PASTEJO E ADUBAÇÃO  
NITROGENADA**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Colegiado do Curso de Agronomia, do Campus Curitibanos da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

**Orientador(a): Kelen Cristina Basso**

Data da defesa: 04 de dezembro de 2015

**MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA:**

Profª. Dra. Kelen Cristina Basso  
Orientadora  
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Ivan Sestari  
Membro da banca examinadora  
Universidade Federal de Santa Catarina

Alexandre José Gemelli  
Membro da banca examinadora  
Médico Veterinário

**Local:** Universidade Federal de Santa Catarina  
Campus de Curitibanos  
**Coordenação do Curso de Graduação em Agronomia**

Ao meu pai ***Edilberto Paulo Matias***, a minha mãe ***Nelci Aparecida Matias***

Aos meus irmãos ***Guilherme Anildo Matias*** e ***André Ricardo Matias***

A minha cunhada ***Franciele de Souza Matias***

A minha afilhada ***Yasmin Aparecida Matias***

À vocês que viveram comigo este sonho!

**DEDICO**

## AGRADECIMENTOS

A **Deus** pela dádiva da vida!

A minha padroeira **Nossa Senhora Aparecida**, por toda coragem, fé e saúde depositada em mim.

Aos meus pais **Edilberto Paulo Matias** e **Nelci Aparecida Matias** por serem minha base e pelo amor sublime que me oferecem. Pai, que eu possa ser ao menos um terço da pessoa guerreira que és! Mãe, que Deus permita-me ser um terço da mãe que és!

Aos meus irmãos **Guilherme** e **Ricardo**, por serem amorosos e estarem sempre dispostos a ajudar. Meu amor e admiração por vocês são infinitos. Que o futuro de vocês seja brilhante, assim como vocês são!

A melhor orientadora **Dr<sup>a</sup>. Prof<sup>a</sup> Kelen Cristina Basso**, que se tornou um espelho, uma amiga e uma mãe. Sua sabedoria e dedicação foram fundamentais para o alcance dos meus objetivos.

Meus sinceros agradecimentos ao **grupo de Forragicultura**, por todo empenho e dedicação na realização do experimento. Que eu possa retribuir toda ajuda que recebi de vocês!

A **Beatriz, Flávia e Jean!** É uma dádiva ter vocês como amigos. Obrigada por todas as conversas, trabalhos, risadas e sonhos compartilhados.

Meus sinceros agradecimentos a **todos** aqueles que de alguma forma doaram um pouco de si para que a conclusão do curso se tornasse possível.

*“Seja você quem for, seja qual for a posição social que você tenha na vida, a mais alta ou a mais baixa, tenha sempre como meta muita força, muita determinação e sempre faça tudo com muito amor e com muita fé em Deus, que um dia você chega lá. De alguma maneira você chega lá!”*

*(Ayrton Senna)*

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Acúmulo Total, Taxa de Acúmulo Total, Acúmulo de Folha Total e Acúmulo de Colmo Total de triticales forrageiro e aveia branca em consórcio em Curitibanos, SC, 2015.....15
- Tabela 2.** Média para período de descanso (dias), nas alturas de pré-pastejo e adubação nitrogenada .....16
- Tabela 3.** Acúmulo de Folha de Aveia (AcFA), Acúmulo de Colmo de Aveia (AcCA), Acúmulo de Folha de Triticale (AcFTr) e Acúmulo de Colmo de Triticale (AcCTr).....17
- Tabela 4.** Médias de MST para ciclos de pastejo, adubação nitrogenada e alturas de pré-pastejo do consórcio Aveia Branca e Triticale.....18
- Tabela 5.** Médias de interação entre os tratamentos de ciclo de pastejo, alturas de pré-pastejo e adubação nitrogenada.....20

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1.** Valores termo-pluviométricos médios registrados no período de condução do experimento.....13

**Figura 2.** Valores médios das alturas de pré-pastejo nas doses de 60 e 120 Kg.ha<sup>-1</sup>, nos dois ciclos de pastejo.....19

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	13
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	15
<b>4 CONCLUSÕES</b> .....	21
Abstract .....	22
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	23

## **Acúmulo de forragem de triticale e aveia branca submetidos a alturas de pré-pastejo e adubação nitrogenada**

**Caroline Aparecida Matias**

### **Resumo**

Durante o inverno ocorre a denominada estacionalidade de produção forrageira, em que a disponibilidade e qualidade das pastagens reduzem. Uma alternativa para este período consiste na utilização de gramíneas anuais de estação fria como aveia-branca e Triticale. O manejo da altura do dossel forrageiro e adubação nitrogenada deve otimizar a produção de forragem, sendo que a altura regula a profundidade do bocado e a adubação nitrogenada contribui para o crescimento, manutenção e persistência das gramíneas. Diante do exposto, o presente trabalho possui como objetivo avaliar o acúmulo de forragem e a produção total de pastos de triticale e aveia branca submetidos a alturas e pré e pós-pastejos associadas ou não com adubação nitrogenada. O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da UFSC centro de Curitiba para avaliar o acúmulo total (AcT), acúmulo de folha total (AcFT), acúmulo de colmo total (AcCT), taxa de acúmulo total (TAcT), acúmulo de folha de aveia (AcFA), acúmulo de colmo de aveia (AcCA), acúmulo de folhas de triticale (AcFTr), acúmulo de colmo de triticale (AcCTr), produção total e massa seca total (MST). O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados, com quatro repetições, sob esquema fatorial 3X3, constituído de 9 tratamentos, sendo três intensidades de pastejo (25, 30 e 35 cm) e três doses de nitrogênio (0, 60 e 120 Kg.ha<sup>-1</sup>) e quatro repetições. Contou com 36 piquetes, com uma área de 224 m<sup>2</sup> cada, e 15 bovinos da raça Jersey para o rebaixamento dos piquetes. As maiores alturas de pré-pastejo (30 e 35 cm) diferiram da menor (25 cm) para as variáveis de AcT (1136,00 e 1433,87 Kg de MS.ha<sup>-1</sup>), AcCT (791,75 e 921,25 Kg de MS de colmos.ha<sup>-1</sup>), AcCTr (714,50 e 854,37 Kg de MS de colmos.ha<sup>-1</sup>). A dose de 120 Kg.ha<sup>-1</sup> diferiu da dose de 60 Kg.ha<sup>-1</sup> para AcFT (424,41 Kg de MS de folhas.ha<sup>-1</sup>) e AcFTr (391,50 Kg de MS de folhas.ha<sup>-1</sup>). MST e produção total foram maiores na altura de 35 cm, com 2674,70 Kg.ha<sup>-1</sup>, e 3883,75 Kg.ha<sup>-1</sup> diferindo das demais alturas de pré-pastejo. Não houve diferença entre as alturas de pré-pastejo e adubação nitrogenada para as variáveis TAcT, AcFA e AcCA. O triticale forrageiro cv. T Polo 981 em consórcio com aveia branca cv. IPR Esmeralda podem ser opções de forrageiras de inverno e apresentam melhores produções quando manejados aos 30 e 35 cm no pré-pastejo, sendo que a dose mais alta de nitrogênio incrementou a produção de folhas total e principalmente, do triticale forrageiro.

**Palavras-chave:** Nitrogênio. Alturas de pré-pastejo. Acúmulo. Aveia branca. Triticale

## 1 INTRODUÇÃO

A agropecuária possui dentre vários desafios, aumentar a produção de alimentos, garantir a segurança alimentar, proporcionar a produção de energia, fibras e outros bens para a humanidade assegurando o mínimo de distúrbios ambientais (JUNIOR BALBINOT et al., 2009). Neste contexto a integração lavoura-pecuária (ILP) é uma alternativa para suprir essas demandas, visto que a ILP é compreendida como aquela que proporciona diversificação, rotação, consorciação ou sucessão de atividades, contemplando a agricultura e a pecuária dentro de uma propriedade rural, fazendo com que ambas formem um único sistema, de tal forma que os benefícios contemplem tanto a pecuária como a agricultura (ALVARENGA; NOCE, 2005).

Durante o verão, no sul do Brasil, uma boa parte da alimentação de bovinos é realizada nos campos nativos, mas no inverno a disponibilidade e a qualidade destas reduzem devido às baixas temperaturas e incidência de geadas, cessando seu crescimento e acarretando na denominada estacionalidade de produção forrageira (LUPATINI et al., 1998), além de que, apenas 9% do total das áreas utilizadas no verão são aproveitadas com alguma cultura durante o inverno como divulgado pelo Ministério do Meio Ambiente (2009).

Para suprir a demanda por forragem no período do inverno, tanto no sistema ILP como para animais criados em pastos nativos, existem opções de gramíneas anuais de estação fria como a aveia-preta, aveia branca e azevém que são as mais utilizadas, mas tem-se também o triticale (WINDMER, 2012).

O cultivo da aveia é extremamente relevante, uma vez que é mais resistente às pragas e doenças, possuindo excelência em perfilhamento e produção de massa verde (WINDMER, 2012), sendo uma alternativa para amenizar a escassez de forragem no período de seca (KICHEL; MIRANDA, 2000).

Como a maioria dos pastos que são implantados no inverno são formados por aveia em consórcio com o azevém existe a possibilidade de diversificar os pastos por meio do cultivo do triticale, este que é oriundo do cruzamento artificial entre o trigo e o centeio, possui a rusticidade do centeio e os grãos e espigas semelhantes ao trigo (FEROLLA et al., 2007), podendo ser utilizada como duplo-propósito, visto que apresenta potencial para produzir grande quantidade de forragem além da capacidade de rebrote e produção de alto rendimento de grãos (BASSOI et al.,

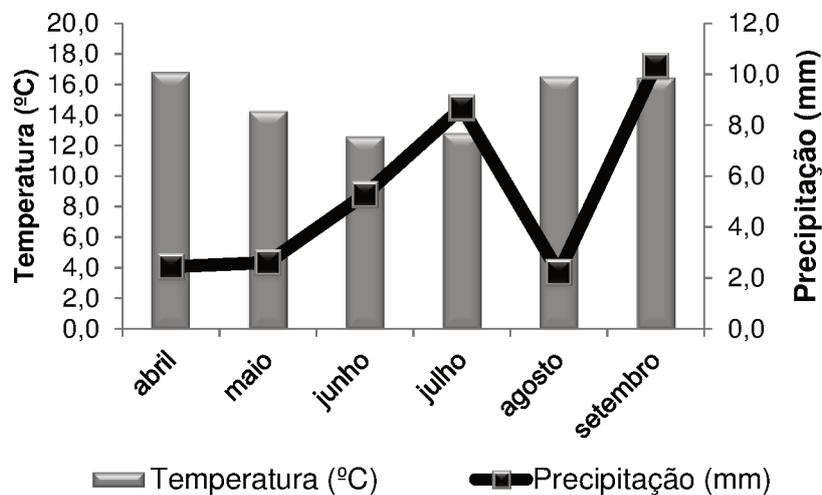
2014). O manejo das pastagens, realizado principalmente pelo controle da altura de pastejo e pelo número de animais na área deve otimizar a produção forrageira e a eficiência de uso da forragem produzida, visando o desempenho animal e também a produção da cultura de grãos. Outro fator que melhora a produtividade do sistema é a adubação nitrogenada, o nitrogênio é o nutriente mais importante em termos de ganhos na produção de forragem, pois sua utilização contribui para o aparecimento e desenvolvimento de perfilhos, além do aumento do tamanho das folhas e colmos, colaborando na manutenção da produtividade e sustentabilidade da pastagem (VIANA et al., 2011).

Também, a fim de otimizar o manejo de pastagens é importante compreender que a intensidade de pastejo afeta a produção forrageira, pois altera as condições do pasto, determinando a persistência e perenidade da forrageira (SBRISSIA; SILVA, 2008). Em pastagens manejadas sob lotação intermitente uma maior intensidade de pastejo proporciona uma utilização mais eficiente da colheita de forragem disponível, mas o tempo para que a planta atinja sua máxima eficiência fotossintética e sua máxima taxa de crescimento também se torna maior (BERBIGIER et al., 2013).

Desta forma o presente trabalho tem como objetivo avaliar o acúmulo de forragem e a produção total de pastos de triticale e aveia branca submetidos a alturas de pré-pastejo associadas ou não a adubação nitrogenada.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instituído Fazenda Experimental Campo da Roça, da Universidade Federal de Santa Catarina, campus Curitibanos-SC. Localizada a 27° 16' 26,55"S de latitude e a 50° 30' 14,11"W de longitude e uma altitude média de 1000m. O solo da área é classificado como Cambissolo Háplico de textura argilosa. Os dados de temperatura e precipitação durante os meses em que sucedeu o experimento são apresentados na figura 1, sendo que a região possui estações bem definidas, com temperaturas médias de 15°C a 25°C durante o ano, e distribuição de chuva anual ao entorno de 1500mm, caracterizada pelo tipo climático cfb – clima subtropical úmido pela classificação de Köeppen.



**Figura 1.** Valores termo-pluviométricos médios registrados no período de condução do experimento.

**Fonte.** INMET, Curitibanos, SC, 2015.

O delineamento experimental foi blocos casualizados, com quatro repetições, sob esquema fatorial 3X3, constituído de 9 tratamentos, sendo três intensidades de pastejo e três doses de nitrogênio e quatro repetições. As alturas de pré-pastejo foram de 25, 30 e 35 cm. E a adubação nitrogenada compreende as doses de 60Kg e 120Kg e o tratamento com zero de adubação nitrogenada. A adubação foi dividida em três aplicações, a primeira ocorreu 30 dias após a semeadura, e as demais logo após a saída dos bovinos dos piquetes.

O experimento foi constituído por 36 piquetes, com uma área de 224m<sup>2</sup> cada, a área total era de 8.064 m<sup>2</sup> de área experimental e 12.400m<sup>2</sup> de área de reserva, na qual havia coxos de sal e água a vontade para os bovinos. A área de reserva era composta pelas mesmas gramíneas onde os animais permaneciam no período

noturno. Para rebaixamentos dos pastos utilizou-se 15 bovinos da raça Jersey com peso médio de 180 kg.

A implantação do experimento foi realizada no mês de maio de 2015 utilizou-se 160 kg de sementes de triticales cultivar T Polo 981 em consórcio com 80 kg de aveia branca cv. IPR Esmeralda, ambos cultivares lançados pelo IAPAR.

As metas de pastejo foram mantidas por meio da determinação de altura realizada com auxílio de uma régua graduada em cm, tomando como medida 10 pontos aleatórios em cada piquete. Após realizar as médias os animais foram alocados nos piquetes que atingiam a altura de meta de entrada: 25 cm, 30 cm ou 35 cm e a saída dos animais foram realizadas quando as alturas atingiram a metade da altura de entrada para cada meta.

A massa de forragem de aveia e triticales no pré-pastejo, foi definida por meio de cortes da forragem em três pontos representativos da média da altura do piquete, para isso, foi utilizado quadros de amostragem de 0,25m<sup>2</sup> e toda a forragem contida dentro do quadro foi cortada rente ao solo no momento de entrada (pré-pastejo) dos animais no piquete.

As amostras verdes coletadas foram colocadas em sacos plásticos, levadas ao laboratório onde foram pesadas e duas subamostras foram retiradas, uma para determinação da porcentagem de matéria seca (MS) e outra para separação dos componentes morfológicos e botânicos por meio da separação do triticales e da aveia e depois da lamina foliar, colmo e material morto de cada gramínea. As amostras após serem pesadas foram secas em estufa, sob temperatura de 65°C, por um período de 72hs, posteriormente foram pesados novamente em balança analítica para obtenção dos pesos secos.

Os valores de massa de forragem foram convertidos para Kg de MS.ha<sup>-1</sup>, e os componentes da forragem em porcentual da massa de forragem e posteriormente para Kg de MS.ha<sup>-1</sup>. O acúmulo de forragem total (AcT) em Kg de MS.ha<sup>-1</sup> subtraindo o pós-pastejo anterior pelo pré-pastejo atual. A taxa de acúmulo (TacT) foi obtida pela divisão do acúmulo total pelo número de dias em que o pasto permaneceu em rebrota ou período de descanso.

Foi realizada a análise de variância dos dados, através do programa estatístico ASSISTAT, com as interações significativas realizou-se o desdobramento e as médias obtidas foram comparadas pelo teste de Tukey à 5% de significância.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O acúmulo total (AcT) nos pastos mantidos com 25 cm diferiu significativamente das alturas de pré-pastejo de 30 cm (1136,00 Kg de MS.ha<sup>-1</sup>) e 35 cm (1433,87 Kg de MS.ha<sup>-1</sup>) (Tabela 1). Resultado semelhante foi encontrado por Longhi et al. (2015), no experimento de produção de forragem de aveia e azêvem manejado em diferentes intensidades obteve valores de acúmulo superiores para a maior altura, correspondente a 30 cm em todos os cortes realizados, 1434,12 Kg de MS.ha<sup>-1</sup>, 4087,98 Kg de MS.ha<sup>-1</sup> e 2748,41 Kg de MS.ha<sup>-1</sup>.

**Tabela 1.** Acúmulo Total (AcT), Taxa de Acúmulo Total (TAcT), Acúmulo de Folha Total (AcFT) e Acúmulo de Colmo Total (AcCT) de triticale forrageiro e aveia branca em consórcio em Curitiba, SC, 2015.

Tratamentos	AcT			Média
	25 cm	30 cm	35 cm	
120 Kg/ha de N	672,75	963,00	1680,75	1105,50a
60 Kg/ha de N	532,00	1309,00	1187,00	1009,33a
<b>Média</b>	602,37b	1136,00a	1433,87a	C.V. (%) 50,05
Tratamentos	TAcT			Média
	25 cm	30 cm	35 cm	
120 Kg/ha de N	53,75	48,00	78,25	60,00a
60 Kg/ha de N	33,00	80,75	85,00	66,25a
<b>Média</b>	43,37a	64,37a	81,62a	C.V. (%) 56,24
Tratamentos	AcFT			Média
	25 cm	30 cm	35 cm	
120 Kg/ha de N	315,25	387,25	570,75	424,41a
60 Kg/ha de N	176,50	326,25	238,75	247,16b
<b>Média</b>	245,87a	356,75a	404,75a	C.V. (%) 49,46
Tratamentos	AcCT			Média
	25 cm	30 cm	35 cm	
120 Kg/ha de N	310,50	560,00	988,25	619,58a
60 Kg/ha de N	329,50	1023,50	854,25	735,75a
<b>Média</b>	320,00b	791,75a	921,25a	C.V. (%) 44,43

Médias seguidas da mesma letra, nas linhas e colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV = Coeficiente de Variação

Frizzo et al. (2003) destaca que o maior acúmulo ocorre nos pastos mantidos nas maiores alturas, devido a máxima quantidade de tecido fotossintético que permanece após o pastejo, beneficiando a interceptação de luz e resultando em maior quantidade de matéria seca acumulada.

Para TAcT não houve diferença significativa entre doses de N e alturas de pré-pastejo, consistindo em 60,00 Kg de MS.ha<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup> e 66,25 Kg de MS.ha<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup> para os pastos adubados com 120 e 60 Kg/ha de N, respectivamente. Pellegrini et al. (2010), citaram que a TAcT é resultado da fixação de carbono ao longo do processo fotossintético, manifestando a resposta fisiológica da planta ao nitrogênio, expressada pela expansão foliar, duração de vida da folha e taxa de aparecimento de folhas.

Os valores de AcFT foi maior nos pastos adubados com 120 Kg.ha<sup>-1</sup> de N, sendo 41% superior em relação a menor dose de N. A adubação nitrogenada influencia no crescimento das gramíneas, em aspectos morfológicos e fisiológicos destas. A deficiência de N limita o perfilhamento da pastagem, e principalmente, restringe o crescimento de folhas assim como sua capacidade fotossintética (LANG, 2004).

O AcCT diferiu entre as alturas de pré-pastejo, sendo os menores valores observados nos pastos com 25 cm. O período de descanso foi maior para as alturas de pré-pastejo de 30 cm e 35 cm, como apresentado na Tabela 2. Carvalho et al. (2001) afirma que nos períodos de descanso mais longos a estrutura da pastagem irá responder a competição por luz, desta forma os perfilhos oriundos serão grandes para atingirem o topo do dossel e captarem a luz incidente, de forma que o colmo apresentará aumento em relação a folha. Além disso, quando a intensidade de pastejo é menor, o ciclo de desenvolvimento da planta é acelerado, favorecendo o alongamento nos entrenós (ROCHA et al., 2004).

**Tabela 2.** Média para período de descanso (dias), nas alturas de pré-pastejo e adubação

Tratamentos	Período de descanso	
	120 Kg. ha <sup>-1</sup> de N	60 Kg. ha <sup>-1</sup> de N
25 cm	14	15
30 cm	20	22
35 cm	19	20

Com relação ao acúmulo de folha de aveia (AcFA), acúmulo de colmo de aveia (AcCA), acúmulo de folha de tritcale (AcFTr) e acúmulo de colmo de tritcale (AcCTr), houve diferença significativa para AcFTr nas doses de N, em que 120 Kg.ha<sup>-1</sup> (391,50 Kg de MS de folhas.ha<sup>-1</sup>) foi superior a 60 Kg.ha<sup>-1</sup> (224,08 Kg de MS de folhas. ha<sup>-1</sup>) (Tabela 3).

O AcCTr nos pastos com 25 cm diferiu dos demais, com valor inferior ao obtido por 30 cm (714,50 Kg de MS de colmos.ha<sup>-1</sup>) e 35 cm (854,37 Kg de MS de colmos.ha<sup>-1</sup>) (tabela 3). A maior altura de pré-pastejo apresentou o maior acúmulo de colmo, em função do alongamento de colmos devido à competição por luz no interior do dossel, motivado pelo aumento na massa de folhas (PEDREIRA et al., 2009).

**Tabela 3.** Acúmulo de Folha de Aveia (AcFA), Acúmulo de Colmo de Aveia (AcCA), Acúmulo de Folha de Tritcale (AcFTr) e Acúmulo de Colmo de Tritcale (AcCTr).

Tratamentos	AcFA			Média
	25 cm	30 cm	35 cm	
120 Kg/ha de N	26,25	38,25	34,50	33,00a
60 Kg/ha de N	18,25	26,75	23,75	22,91a
<b>Média</b>	22,25a	32,50a	29,12a	C.V. (%) 89,60
Tratamentos	AcCA			Média
	25 cm	30 cm	35 cm	
120 Kg/ha de N	31,75	56,25	67,00	51,66a
60 Kg/ha de N	36,25	98,25	67,00	67,16a
<b>Média</b>	34,00a	77,25a	67,00a	C.V. (%) 62,36
Tratamentos	AcFTr			Média
	25 cm	30 cm	35 cm	
120 Kg/ha de N	289,25	349,25	536,00	391,50a
60 Kg/ha de N	158,00	299,25	215,00	224,08b
<b>Média</b>	223,62a	324,25a	375,50a	C.V. (%) 48,90
Tratamentos	AcCTr			Média
	25 cm	30 cm	35 cm	
120 Kg/ha de N	279,00	504,00	921,25	568,08a
60 Kg/ha de N	292,75	925,00	787,50	668,41a
<b>Média</b>	285,87b	714,50a	854,37a	C.V. (%) 46,95

Médias seguidas da mesma letra, nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV = Coeficiente de Variação.

Nota-se que o componente colmos dos pastos avaliados foi basicamente composto por colmos do triticale, devido a densidade de sementeira de triticale ( $160 \text{ Kg.ha}^{-1}$ ) ser superior a densidade de sementeira de aveia branca ( $80 \text{ Kg.ha}^{-1}$ ), recomendação ofertada pelo IAPAR. A densidade de sementeira é fundamental, pois interfere na competição inter e intra-específica por recursos do solo, principalmente água e nutrientes (DEBIASI et al., 2007). Portanto seguir a densidade de sementeira correta é necessário, sendo que a densidade recomendada para aveia branca é de 60 a  $80 \text{ Kg.ha}^{-1}$ , e para triticale é indicado 80 a  $120 \text{ Kg.ha}^{-1}$ , ambos em consórcio (SANTOS et al., 2002).

Os pastos que receberam a maior dose de nitrogênio ( $120 \text{ Kg.ha}^{-1}$  de N) apresentaram valor inferior ( $2083,43 \text{ Kg de MS.ha}^{-1}$ ) à aplicação de  $60 \text{ Kg.ha}^{-1}$  ( $2561,09 \text{ Kg de MS.ha}^{-1}$ ) (tabela 4).

Situações diferentes foram encontradas por Melo et al (2006) e Kolchinski e Schuch (2003), este trabalhou com aveia branca e o primeiro com triticale, ambos obtiveram os maiores valores de MST nas maiores doses de N aplicadas, com um total de  $8,11 \text{ Kg de MS.ha}^{-1}$  em aveia branca ( $73 \text{ Kg.ha}^{-1}$  de N) e  $9,10 \text{ Kg de MS.ha}^{-1}$  em experimento com triticale ( $200 \text{ Kg.ha}^{-1}$  de N).

**Tabela 4.** Médias MST para ciclos de pastejo, adubação nitrogenada e alturas de pré-pastejo do consórcio de Aveia Branca e Triticale.

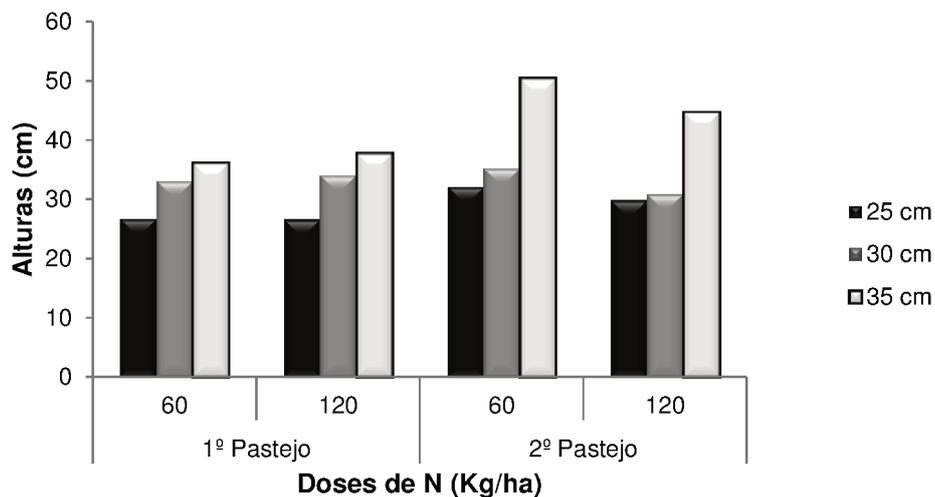
Tratamentos	Médias		
	1º Pastejo	2º Pastejo	
Ciclo	2126,33b	2518,18a	
Tratamentos	Médias		
	60 Kg/ha de N	120Kg/ha de N	
Dose	2561,09a	2083,43b	
Tratamentos	Médias		
	25 cm	30 cm	35 cm
Alturas	2007,88b	2284,19b	2674,70a

Médias seguidas da mesma letra, nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Neste trabalho os valores superiores encontrados em  $60 \text{ Kg.ha}^{-1}$  de N podem ser explicados pelas médias de altura de pré-pastejo, no segundo ciclo de pastejo alguns piquetes do tratamento de  $60 \text{ Kg.ha}^{-1}$  de N assemelharam-se as alturas de pré-pastejo dos piquetes da dose de  $120 \text{ Kg.ha}^{-1}$  (figura 2). Saliendo que no dia 5

de setembro por volta das 15 horas foi efetuado a segunda adubação nitrogenada em alguns piquetes do tratamento de 120 Kg.ha<sup>-1</sup>. Informações da estação meteorológica da UFSC mostram que neste horário a temperatura marcava 18,4°C, sendo favorável ao processo de volatilização, o qual aumenta com o acréscimo da dose de N aplicada, sendo favorecida com condições de temperaturas elevada. Portanto a temperatura de 18°C contribui para perdas superiores a 30% quando se trabalha com fertilizantes na forma sólida (TASCA et al., 2011).

A massa seca total de forragem (MST) deve mostrar-se superior a 1500 kg.ha<sup>-1</sup> para não limitar o consumo de bovinos em gramíneas anuais (AGUINAGA et al., 2008), todos os valores obtidos no experimento foram superiores a indicação. O índice de MST diferiu para os tratamentos de ciclo de pastejo, altura de pré-pastejo e adubação nitrogenada.



**Figura 2.** Valores médios das alturas de pré-pastejo nas doses de 60 e 120 Kg.ha<sup>-1</sup>, nos dois ciclos de pastejo.

Pastos mantidos a 35 cm obtiveram um total de MST de 2674,70 Kg.ha<sup>-1</sup>, constituindo-se no maior valor e diferindo das demais alturas de 30 cm e 25 cm (Tabela 4).

Resultados similares foram encontrados por Meirelles et al. (2015), que avaliaram que o consórcio triticale + aveia esmeralda, obteve um MST de 6548,40 Kg de MS.ha<sup>-1</sup> na altura de pré-pastejo (35 cm). Kremer et al. (2013) trabalhou com alturas de pré-pastejo entre 30 e 35 cm, e encontrou MST 4705 Kg.ha<sup>-1</sup> no cultivo solteiro da IPR esmeralda.

O manejo das alturas está diretamente relacionado às quantidades de MST, esta aumentando linearmente com a altura de manejo. Portanto as alturas de manejo são fundamentais, visto que está entrelaçada com as quantidades de MST

remanescentes ao fim do ciclo de pastejo, as quais irão constituir a palhada para semeadura direta da próxima cultura (AGUINAGA et al., 2008).

Salientando que houve interação entre os três tratamentos, como exposto na tabela 5, No primeiro pastejo, nos pastos com entrada de 25 cm houve diferença significativa para as doses de N, em que 60 Kg.ha<sup>-1</sup> apresentou maior MST que 120 Kg.ha<sup>-1</sup>, 2009,25 Kg de MST.ha<sup>-1</sup> e 1738,75 Kg de MST. ha<sup>-1</sup> respectivamente. E no segundo pastejo apenas a altura de pré-pastejo de 35 cm não diferiu para as doses de N. Ressaltando que o segundo pastejo produziu mais MST devido ao estágio de desenvolvimento das plantas.

**Tabela 5.** Médias de interação entre os tratamentos de ciclo de pastejo, alturas de pré-pastejo e adubação nitrogenada.

Tratamentos	MST <sup>1</sup>		
	25 cm	30 cm	35 cm
120 Kg/ha de N	1738,75A	1697,50A	2094,25A
60 Kg/ha de N	2009,25B	2413,00AB	2805,25A
Tratamentos	MST <sup>2</sup>		
	25 cm	30 cm	35 cm
120 Kg/ha de N	1885,45B	2025,53B	3059,10A
60 Kg/ha de N	2398,06A	3000,76A	2740,21A

MST<sup>1</sup> = Massa Seca Total no Primeiro Pastejo. MST<sup>2</sup> = Massa Seca Total no Segundo Pastejo. Médias seguidas da mesma letra, nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A produção total de forragem (PRDT) não diferiu para doses de N aplicadas, apenas para altura de pré-pastejo, em que houve maior produção na altura de 35 cm (3883,75 Kg de MS.ha<sup>-1</sup>) diferindo significativamente da altura de 25 cm (2476,25 Kg de MS.ha<sup>-1</sup>) e 30 cm (3191,37 Kg de MS.ha<sup>-1</sup>). As aveias brancas, mesmo com ciclo de crescimento similar ao das aveias pretas, apresentam ao final do ciclo maior potencial de rebrota, contribuindo para a produção de forragem (MACHADO, 2001). O triticale possui maior persistência em condição de pastejo, decorrente da maior produção de perfilhos vigorosos favorecendo a produção de forragem (ROSO et al., 1999).

## 4 CONCLUSÕES

Pastos de triticales forrageiro e aveia branca manejados com altura de entrada de 30 e 35 cm com mesma proporção de desfolha apresentaram maior acúmulo de forragem total.

A dose mais alta de nitrogênio incrementou a produção de folhas total e principalmente, do triticales forrageiro.

O triticales forrageiro cv. T Polo 981 em consórcio com aveia branca cv IPR Esmeralda podem ser opções de forrageiras de inverno e apresentam melhores produções quando manejados aos 30 e 35 cm no pré-pastejo, embora o intervalo entre pastejos e acúmulo de colmos seja menor para os pastos mantidos a 25 cm.

## Forage accumulation of triticale and white oat submitted of heights before and after grazing, associated with nitrogen fertilization

Caroline Aparecida Matias

### Abstract

During the winter occurs the forage production seasonality, when the availability and quality of pasture decrease. One alternative to this period consists in utilize annual grasses, for the winter station as white oat and Triticale. The management of canopy height and nitrogen supply might optimize the forage production, wherein height regulates the bite depth and the nitrogen fertilization contributes for the growth, maintenance and persistence of the grasses. In this reality, the objective of this study was to evaluate the forage accumulation, and total yield of triticale and white oat pasture, submitted of heights before and after grazing, associated with nitrogen fertilization or not. The experiment conducted in the experimental farm of UFSC-Campus Curitibanos, to evaluate the total accumulation (TAc), total leaf blade accumulation (TLBA), total stem accumulation (TSA), total accumulation rate (TAR) oat leaf blade accumulation (OLBA), oat stem accumulation (OSA), triticale leaf blade accumulation (TrLBA), triticale stem accumulation (TrSA), total biomass yield, and total dried biomass (TDB). The study made use of a randomized block experimental design with four replications, factorial scheme 3x3, constituted of 9 treatments, being three grazing intensity (25, 30 and 35 cm), and three nitrogen doses (0, 60 and 120  $\text{Kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) and four replications. For this, used 36 grazing paddocks, with an area of 224  $\text{m}^2$  each, and 15 cattle of the Jersey race to lowering on. The taller heights of before grazing (30 and 35 cm) differed from the short (25 cm) in the TAc (1136, 00 and 1433, 87  $\text{Kg}$  of  $\text{DB}\cdot\text{ha}^{-1}$ ), TSA (791, 75 and 921, 25  $\text{Kg}$  of stem  $\text{DB}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) TrSA (714, 50 e 854, 37  $\text{Kg}$  of stem  $\text{DB}\cdot\text{ha}^{-1}$ ). The 120  $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$  showed difference from the 60  $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$  to TLBA (424, 41  $\text{Kg}$  of leaf blade  $\text{DB}\cdot\text{ha}^{-1}$ ), and TrLBA (391, 50  $\text{Kg}$  of leaf blade  $\text{DB}\cdot\text{ha}^{-1}$ ). Total dried biomass and total biomass yield had the best result in 35 cm, with 2674, 70  $\text{Kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ , and 3883, 75  $\text{Kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ . There was no difference among the pre grazing heights and nitrogen fertilization to the TAR, OLBA, OSA. The forage triticale cultivar T Polo 981 intercropped with white oat cultivar IPR Esmeralda is a forage option to the winter and show the best yield when managed at 30 and 35 cm before grazing, and the highest nitrogen application improved the leaf blade yield, and mostly of the effects showed on triticale.

**Key words:** Nitrogen. Height before grazing. Accumulation. White oat. Triticale

## REFERÊNCIAS

- AGUINAGA, A. A. Q; et al. Componentes morfológicos e produção de forragem de pastagem de aveia e azevém manejada em diferentes alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, Viçosa, v. 37, n. 9, p.1523-1530, 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-35982008000900002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-35982008000900002&script=sci_arttext)>. Acesso em: 18 nov. 2015.
- ALVARENGA, R. C; NOCE, M. A. **Integração Lavoura-Pecuária**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2005. Disponível em: <[www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Doc47ID-UxihFsDVUz.pdf](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Doc47ID-UxihFsDVUz.pdf)>. Acesso em: 22 set. 2015.
- ALVARENGA, R. C; GONTIJO NETO, M. M; CRUZ, J. C. **A cultura do milho na Integração Lavoura-Pecuária**. Brasília: Embrapa - Parque Estação Biológica, 2011. Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG01\\_4\\_168200511157.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG01_4_168200511157.html)>. Acesso em: 23 set. 2015.
- BASSOI, M. C; et al. **Cultivares de Trigo e Triticale**. Londrina: Embrapa Soja, 2014. 31 p. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/100413/1/Cultivares-de-trigo-e-triticale-Embrapa-e-lapar.pdf>>. Acesso em: 23 set. 2015.
- BERBIGIER, C; et al. Influência de diferentes alturas de corte na produção de matéria seca e teor de proteína bruta em pastagem de aveia e azevém. **Fzva**, Uruguaiana, v. 19, n. 1, p.33-42, 2013. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fzva/article/viewFile/11840/9253>>. Acesso em: 20 nov. 2015.
- CARVALHO, P. C. F; et al. Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo. In: Reunião anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 38., 2001. **Anais**. Piracicaba, 2001, v. 1, p. 853-871. Disponível em: <[http://www.integrarcampo.com.br/altera/capitulos/\\_arquivos/11.pdf](http://www.integrarcampo.com.br/altera/capitulos/_arquivos/11.pdf)>. Acesso em: 17 nov. 2015.
- CARVALHO, P. C. F; SANTOS, D.T; NEVES, F. P. **Oferta de forragem como condicionadora da estrutura do pasto e do desempenho animal**. Porto Alegre: Gráfica Metrópole Ltda., p. 23-60, 2007. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/gpep/documents/capitulos/Oferta%20de%20forragem%20como%20condicionadora%20da%20estrutura%20do%20pasto%20e%20do%20desempenho%20animal.pdf>> . Acesso em: 23 set. 2015
- CARVALHO, P. C. F; et al. Característica produtiva e estrutural de pastos mistos de aveia e azevém manejados em quatro alturas sob lotação contínua. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, n. 9, p.1857-1865, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v39n9/a01v39n9.pdf>>. Acesso em: 17 nov. 2015.
- DEBIASI, H.; MARTINS, J. D; MISSIO, E. L. Produtividade de grãos e componentes do rendimento da aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.) afetados pela densidade e velocidade de semeadura. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, n.3, p.649-655, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v37n3/a08v37n3.pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2015.

FEROLLA, F. S; et al. Produção de matéria seca, composição da massa de forragem e relação lâmina foliar/caule + bainha de aveia-preta e triticales nos sistemas de corte e de pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 36, n. 5, out. 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-35982007000700008](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982007000700008)>. Acesso em: 23 set. 2015.

FRIZZO, A; et al. Produção de Forragem e Retorno Econômico da Pastagem de Aveia e Azevém sob Pastejo com Bezerras de Corte Submetidas a Níveis de Suplementação Energética. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 3, p.632-642, 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-35982003000300015](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982003000300015)>. Acesso em: 16 nov. 2015.

JUNIOR BALBINOT, A. A; et al. Integração lavoura-pecuária: Intensificação de uso de áreas agrícolas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 6, 2009. Disponível em: <[www.scielo.br/pdf/cr/2009nahead/a229cr838.pdf](http://www.scielo.br/pdf/cr/2009nahead/a229cr838.pdf)>. Acesso em: 22 set. 2015.

KICHEL, A. N; MIRANDA, C. H. B. **Sistema de integração Agricultura X Pecuária**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2001. Embrapa Gado de Corte. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/105029/1/Gado-de-Corte-Divulga53.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2015.

KOLCHINSKI, E. M; SCHUCH, L. O. B. Eficiência no uso do nitrogênio por cultivares de aveia branca de acordo com a adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 27, n. 6, p.1033-1038, 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-06832003000600007&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832003000600007&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 19 nov. 2015.

KREMER, D. I. M; et al. Relação folha/colmo e percentual de folha nos genótipos de aveia direcionados a produção de forragem. In: Reunião Da Comissão Brasileira De Pesquisa De Aveia, 33., 2013. **Reunião**. Pelotas, 2013. Disponível em: <[http://cgfufpel.org/aveia/trabalhos/127\\_3.pdf](http://cgfufpel.org/aveia/trabalhos/127_3.pdf)>. Acesso em: 18 nov. 2015.

LANG, C. R. **Pastejo e nitrogênio afetando atributos da fertilidade do solo e rendimento de milho em sistema de integração lavoura-pecuária**. 2004. 105 f. Tese (Doutorado) - Curso de Agronomia, Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004. Disponível em: <[http://dspace.c3sl.ufpr.br:8080/dspace/bitstream/handle/1884/37408/TCLAUDETE\\_REISDORFER\\_LANG.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dspace.c3sl.ufpr.br:8080/dspace/bitstream/handle/1884/37408/TCLAUDETE_REISDORFER_LANG.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em: 17 nov. 2015.

LONGHI, R. P; et al. Produção de forragem de pastos de aveia e azevém submetidos a diferentes intensidades sob lotação contínua. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO DE RUMINANTES NO CERRADO, 3., 2015, Uberlândia. **Simpósio**. Uberlândia: Ufu, 2015. Disponível em: <[http://www.sbprc.famev.ufu.br/sites/sbprc.famev.ufu.br/files/Produção de forragem de pastos de aveia e azevém submetidos a diferentes intensidades sob lotação contínua.pdf](http://www.sbprc.famev.ufu.br/sites/sbprc.famev.ufu.br/files/Produção%20de%20forragem%20de%20pastos%20de%20aveia%20e%20azev%C3%A9m%20submetidos%20a%20diferentes%20intensidades%20sob%20lota%C3%A7%C3%A3o%20cont%C3%ADua.pdf)>. Acesso em: 16 nov. 2015.

LOPES, B. A. **Aspectos importantes da fisiologia vegetal para o manejo**. 2003. 155 f. Pós-Graduação – Curso de Zootecnia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003. Disponível em :

<<http://www.forragicultura.com.br/arquivos/Aspectosimportantesdafisiologiavegetalpa raomanejo.pdf> >. Acesso em: 22 set. 2015.

LOPES, M. L. T; et al. Sistema de integração lavoura-pecuária: efeito do manejo da altura em pastagem de aveia preta e azevém anual sobre o rendimento da cultura da soja. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 5, ago. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v39n5/a196cr611.pdf> >. Acesso em: 24 set. 2015.

LUPATINI, G. C; et al. Avaliação da mistura de aveia e azevém sob pastejo submetida a níveis de nitrogênio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 11, p.1939-1943, nov. 1998. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/47044/1/pab257-95.pdf>>. Acesso em: 23 set. 2015.

MACHADO, L. A. Z. **Cultivares de Aveia para Produção de Forragem e Cobertura do Solo para Mato Grosso do Sul**. Dourados: Embrapa, 2002. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/24734/1/COT200265.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2015.

MEIRELLES, A. K; et al. Acúmulo de forragem do triticales forrageiro manejado em diferentes alturas e em consórcios em Curitiba-SC. In: SIMPOSIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO DE RUMINANTES NO CERRADO, 3., 2015, Uberlândia. **Simpósio**. Uberlândia: Ufu, 2015. Disponível em: <<http://www.sbprc.famev.ufu.br/sites/sbprc.famev.ufu.br/files/Ac%C3%BAculo%20de%20forragem%20do%20triticales%20forrageiro%20manejado%20em%20diferentes%20alturas%20e%20em%20cons%C3%B3rcios%20em%20Curitiba-SC.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2015.

MMA- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Pampa**. 2009. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/pampa>>. Acesso em 22 set. 2015.

MORO, V. **Manejo de alturas da pastagem de aveia preta mais azevém e uso de suplementação para cabras pré e pós parto**. 2010. 125 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2010. Disponível em: <[http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/275/1/PB\\_PPGA\\_M\\_Moro%2c%20V al%C3%A9rio\\_2010.pdf](http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/275/1/PB_PPGA_M_Moro%2c%20V al%C3%A9rio_2010.pdf) >. Acesso em: 23 set. 2015.

PEDREIRA, B.C; PEDREIRA, C. G. S; SILVA, S. C. Acúmulo de forragem durante a rebrotação de capim-xaraés submetido a três estratégias de desfolhação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, n. 4, p.618-625, 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-35982009000400005&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982009000400005&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 18 nov. 2015.

PELLEGRINI, L. G; et al. Produção e qualidade de azevém-anual submetido a adubação nitrogenada sob pastejo por cordeiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, n. 9, p.1894-1904, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v39n9/a06v39n9.pdf>>. Acesso em: 16 nov. 2015.

ROCHA, M. G; MONTAGNER, D. B; SANTOS, D. T; FREITAS, F. K; PILAU, A; FRIZZO, A. Parâmetros produtivos de uma pastagem temperada submetida a alternativas de utilização. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6, p. 1386-

1395, 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-35982004000600005](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982004000600005)>. Acesso em: 17 nov. 2015.

ROSO, C; et al. Produção e qualidade de forragem da mistura de gramíneas anuais de estação fria sob pastejo contínuo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 28, n. 3, p.459-467, 1999. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-35981999000300004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-35981999000300004&script=sci_arttext)>. Acesso em: 17 nov. 2015.

ROSO, C; RESTLE, J. Aveia preta, triticale e centeio em mistura com azevém: 2. Produtividade animal e retorno econômico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 1, 2000. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-35982000000100012](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982000000100012)>. Acesso em: 19 nov. 2015.

SANTOS, H. P; FONTANELI, R. S; FONTANELI, R. S; OLIVEIRA, J. T. **Gramíneas Anuais de Inverno**, 2002. Disponível em: <<http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/li/li01-forrageiras/cap4.pdf>>. Acesso em: 21 nov. 2015.

SBRISSIA, A. F; SILVA, S. C. Compensação tamanho/densidade populacional de perfilhos em pastos de capim-marandu. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 37, n. 1, p.35-47, jan. 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-35982008000100005&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982008000100005&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 21 nov. 2015.

TAFERNABERRI JÚNIOR, V; et al. Avaliação agronômica de linhagens de aveia-branca em duas regiões fisiográficas do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 41, n. 1, p.41-51, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v41n1/07.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2015.

TASCA, F. A; et al. Volatilização de amônia do solo após a aplicação de ureia convencional ou com inibidor de urease. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 35, n. 2, p.493-502, 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-06832011000200018&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-06832011000200018&script=sci_arttext)>. Acesso em: 19 nov. 2015.

VIANA, M. C. M; et al. Adubação nitrogenada na produção e composição química do capim-braquiária sob pastejo rotacionado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 40, n. 7, p.1497-1503, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v40n7/a14v40n7.pdf>>. Acesso em: 21 nov. 2015.

WIDMER, L. **Fertilidade do agroecossistema-Estudo sobre a aplicação antecipada da adubação orgânica sobre plantas de cobertura para cultivo do milho**. 2012. 74 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/100367/317441.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 22 set. 2015.

