

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS CURITIBANOS
GEAN CARLOS RAUSCHKOLB

**CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE PERFILHOS DO CONSÓRCIO DE
AVEIA BRANCA E TRITICALE EM FUNÇÃO DE DIFERENTES DOSES DE
NITROGÊNIO E ALTURAS DE PRÉ-PASTEJO**

Curitibanos

2016

GEAN CARLOS RAUSCHKOLB

**CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE PERFILHOS DO CONSÓRCIO DE
AVEIA BRANCA E TRITICALE EM FUNÇÃO DE DIFERENTES DOSES DE
NITROGÊNIO E ALTURAS DE PRÉ-PASTEJO**

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

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

Curitibanos

2016

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

Rauschkolb, Gean Carlos

Características morfológicas de perfilhos do consórcio de
aveia branca e triticales em função de diferentes doses de
nitrogênio e alturas de pré-pastejo / Gean Carlos

Rauschkolb ; orientadora, Kelen Cristina Basso -
Curitibanos, SC, 2016.

25 p.

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

Inclui referências

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

Gean Carlos Rauschkolb

**CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE PEREILHOS DO CONSÓRCIO
DE AVEIA BRANCA E TRITICALE EM FUNÇÃO DE DIFERENTES DOSES
DE NITROGÊNIO E ALTURAS DE PRÉ-PASTEJO**

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

Curitiba, 08 de julho de 2016.



Prof. Dr. Samuel L. Fioreze
Coordenador do Curso

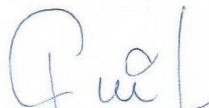
Banca Examinadora:



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



Prof. Dr. Eduardo Leonel Bottega
Membro da banca examinadora
Universidade Federal de Santa Catarina



Guilherme Seike Iwasaki
Membro da banca examinadora
Mestrando em Produção Vegetal

AGRADECIMENTOS

*Primeiramente a **DEUS** por te me concedido à vida, saúde, e determinação na conquista dos meus objetivos.*

*A minha esposa, **Daiane Vezaro Rauschkolb**, por sempre apoiar minhas decisões e estar comigo nas horas difíceis.*

*A minha filha, **Isadora Vezaro Rauschkolb**, pela motivação de seguir em frente.*

*Aos meus pais, **Silvio Rauschkolb e Roselaine Begnini Rauschkolb**, pelas palavras de apoio e incentivo nas minhas decisões.*

*A minha orientadora, **Prof.^a Dr.^a Kelen Cristina Basso**, pela confiança em mim depositado não medindo esforços no que estava ao seu alcance.*

*Meu agradecimento ao, **Prof. Dr. Eduardo Leonel Bottega**, por contribuir na organização dos dados do experimento, saiba que estarei sempre grato.*

*Meus agradecimentos ao **grupo de Forragicultura**, por todo empenho e dedicação na realização do experimento.*

*A todas as **pessoas** e demais **professores** que contribuíram com minha formação.*

Características morfológicas de perfilhos do consórcio de aveia branca e triticales em função de diferentes doses de nitrogênio e alturas de pré-pastejo

Gean Carlos Rauschkolb

Resumo

O maior entrave para produção pecuária no Brasil é a escassez de forragem nas estações mais frias, outono e inverno, diminuindo a disponibilidade e a qualidade das pastagens. Uma alternativa para suprir a demanda de forragem neste período é a utilização de forrageiras de inverno com a aveia e o triticales forrageiro, empregando diferentes técnicas de manejo nos pastos. Objetivou-se determinar as características morfológicas dos perfilhos do consórcio de aveia branca e triticales em porcentagem de folha e colmo em pastos submetidos a diferentes alturas de pré-pastejo com a mesma proporção de desfolha associados com adubação nitrogenada. O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da UFSC centro de Curitibanos, durante o inverno de 2015. O delineamento experimental foi de parcelas subdivididas no tempo com quatro repetições, sendo as parcelas duas doses de nitrogênio (60 e 120 kg ha⁻¹), mais o tratamento com zero de nitrogênio (N) e as subparcelas as três alturas de pré-pastejo (25, 30 e 35 cm) totalizando 36 piquetes. Como agentes desfolhadores foram utilizados 15 bovinos da raça Jersey. Os piquetes que não receberam adubação apresentaram maior porcentagem de colmo (58,44 %) e nos piquetes adubados (60 e 120 kg ha⁻¹) observou-se maior porcentagem de folhas (51,42 e 52,72 %) nos perfilhos do consórcio. No primeiro ciclo de pastejo houve maior porcentagem de folhas 65,40 %. Não houve diferença nas porcentagens de folhas e de colmo dos perfilhos entre as alturas de 25 e 30 cm, porém a maior quantidade de colmo foi observada nos pastos mantidos a 35 cm no pré-pastejo. O triticales forrageiro cv. T Polo 981 em consórcio com aveia branca cv. IPR Esmeralda podem ser opções de forrageiras de inverno e apresentam características de perfilhos com maior quantidade de folhas quando manejados a 25 e 30 cm pré-pastejo, sendo que o nitrogênio incrementou maior porcentagem de folhas principalmente nos perfilhos de triticales forrageiro.

Palavras-chave: Pré-pastejo. Porcentagem de colmo. Porcentagem de folhas. Pastos de inverno. IPR Esmeralda. TPOLO 981.

LISTAS DE TABELAS

- Tabela 1.** Porcentagem de folha (FA) e de colmo (CA) de Aveia Branca cv. IPR Esmeralda em função da dose de nitrogênio, ciclo de pastejo e alturas de pré-pastejo cultivada em consórcio com Triticale forrageiro cv. TPOLO 981, em Curitiba-SC..... 14
- Tabela 2.** Porcentagem de folha (FT) e de colmo (CT) de Triticale forrageiro cv. TPOLO 981 em função da dose de nitrogênio, ciclo de pastejo e alturas de pré-pastejo cultivada em consórcio com Aveia Branca cv. IPR Esmeralda, Curitiba-SC.....16
- Tabela 3.** Médias de interação de colmo de Triticale (CT) cv. TPOLO 981 entre doses de nitrogênio e alturas de pré-pastejo, Curitiba-SC.....17
- Tabela 4.** Médias de interação de folha de Triticale (FT) cv. TPOLO 981 entre doses de nitrogênio e alturas de pré-pastejo, Curitiba-SC.....18
- Tabela 5.** Porcentagem de folha (FC) e de colmo do consórcio (CC) entre Aveia Branca cv. IPR Esmeralda e Triticale cv. TPOLO 981 em função da dose de nitrogênio, ciclo de pastejo e alturas de pré-pastejo em Curitiba-SC.....19
- Tabela 6.** Médias de interação de folha do consórcio (FC) Aveia Branca cv. IPR Esmeralda e Triticale cv. TPOLO 981 entre doses de nitrogênio e alturas de pré-pastejo, Curitiba-SC.....20

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Valores termo-pluviométricos médios registrados no período de condução do experimento.....	12
---	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 MATERIAL E MÉTODOS	12
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
4 CONCLUSÕES.....	22
Abstract	23
REFERÊNCIAS	24

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a agricultura e a pecuária tiveram suas transformações mais drásticas a partir da década de 70, onde se preocupava em atender as demandas por alimentação, acompanhando o crescimento populacional (MORO, 2010). Junto às transformações dessa década, veio à necessidade de aumentar a produtividade em um mesmo espaço de terra, entretanto, manejos inadequados trouxeram consequências ambientais em níveis críticos e insustentáveis, levando grandes áreas a baixíssimos índices de produção (GONÇALVES; FRANCHINI, 2007). Esse cenário de degradação dos solos instigou a sociedade científica a buscar sistemas produtivos e sustentáveis, que gerassem aumento da produtividade vegetal e animal com a preservação dos recursos naturais, surgindo então, como alternativa, a integração lavoura- pecuária (ILP) (EMBRAPA, 2014).

Os objetivos da ILP são recuperação ou reforma de pastagens degradadas, melhorar as condições físicas e biológicas do solo através da pastagem na área de lavoura, produzir pasto de qualidade, forragem conservada e grãos para alimentação animal na estação seca, diminuindo a dependência por insumos externos e reduzindo custos, tanto na atividade agrícola quanto da pecuária (ALVARENGA; GONTIJO NETO; CRUZ, 2011).

Na região Sul do Brasil, o maior percalço para a atividade pecuária é a escassez de forragem nas estações mais frias, outono e início do inverno, que resulta queda da produção no produto final, no caso, carne ou leite. Afim, de diminuir esse problema, os produtores incrementam a alimentação do animal com silagem, feno ou concentrados, aumentando, portanto, os custos do sistema. Neste sentido, as pastagens anuais de inverno vêm sendo uma alternativa viável economicamente, para suprir as necessidades alimentares nesse período, com menor custo de produção (ROCHA et al., 2003).

Geralmente, são implantados pastos de inverno com o consórcio de aveia e azevém, porém, existem opções de espécies diferentes como o triticale, que pode ser utilizado para dois fins: produção de forragem para pastejo e produção de grãos para alimentação humana e animal (BORTOLINI et al. 2004). Podendo ser produzido com baixo custo e contribuindo para maior estabilidade da produção no período do inverno.

Um fator fundamental para a manutenção da produtividade e sustentabilidade dos pastos é a adubação com nitrogênio. Tal nutriente contribui no crescimento das folhas e do colmo e no aparecimento e desenvolvimento dos perfilhos. O efeito do N no perfilhamento tem relação direta com maior produção de perfilhos nos tratamentos com maior dose de N. Lang (2004) obteve aumento na produção de matéria seca (MS) de aveia e azevém com a

dose de 150 kg de N ha⁻¹ além de uma melhoria na qualidade dessa forrageira, aumentando as folhas em relação ao colmo e diminuindo a relação C/N.

Outros fatores importantes para o aumento da produtividade dos pastos, é o manejo da altura de pastejo, regulada pela taxa de lotação, que pode otimizar produção e a eficiência da forragem com melhor desempenho animal (VIANA et al. 2011).

Essa disponibilidade de forragem deve ser entendida como a bioamassa aérea viva acumulada durante o processo de crescimento das plantas que compõem a pastagem. Cada planta dessa população é formada por unidades básicas denominadas perfilhos para gramíneas e ramificações para leguminosas (VALENTINE; MATTHEW, 1999).

Barth Neto et al. (2013) relatam que pastos mantidos altos com baixa intensidade de pastejo, a densidade populacional de perfilhos (DPP) é baixa, porém os perfilhos são mais pesados, enquanto que em pastos submetidos à intensidade de pastejo mais altas a DPP é alta e os perfilhos mais leves. Em pastejo rotativo, a DPP aumenta no início da rebrotação, mas diminui à medida que os perfilhos crescem. A morte de perfilhos em pastagens está relacionada com desfolha severa, deposição de dejetos e pisoteio dos animais e sombreamento.

O objetivo deste trabalho foi determinar as características morfológicas dos perfilhos de aveia branca e triticales submetidos a diferentes alturas de pré-pastejo e adubação nitrogenada.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado na Fazenda Experimental Agropecuária 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 1000 m. O tipo climático predominante na região é o Cfb – clima subtropical úmido pela classificação de Köppen. Este se caracteriza por estações de verão e inverno bem definidas, alta frequência de geadas e chuvas abundantes e bem distribuídas ao longo de todo o ano. Os dados de temperatura e precipitação durante os meses em que sucedeu o experimento são apresentados na Figura 1. O solo da área é classificado como Cambissolo Háplico de textura argilosa (EMBRAPA, 2013).

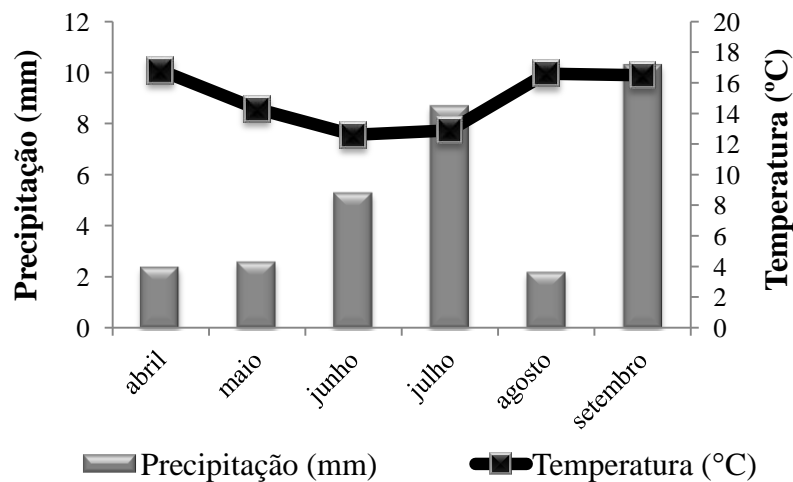


Figura 1. Valores termo-pluviométricos médios registrados no período de condução do experimento.

Fonte. INMET, Curitibanos, SC, 2015.

A aveia e o triticale foram implantados no mês de maio de 2015, utilizando semeadora, com plantio em linha com densidade de sementes de 160 kg ha⁻¹ de triticale e 80 kg ha⁻¹ de aveia (Triticale cv. T Polo 981, IPR Esmeralda), ambos cultivares lançados pelo IAPAR. O delineamento foi de parcela subdivididas com 4 repetições, sendo as parcelas duas doses de nitrogênio mais as parcelas não adubadas e as subparcelas três alturas de entrada de animais. As alturas de entrada foram de 25, 30 e 35 cm e os pastos rebaixados até 50 % da altura inicial e as doses de nitrogênio foram de 0, 60 e 120 kg ha⁻¹.

O experimento foi constituído por 36 piquetes, com uma área de 224 m² cada, a área total era de 8.064 m² de área experimental e 12.400 m² de área de reserva, na qual possuía

coxos de sal e água a vontade para os bovinos beberem. A área de reserva era composta pelas mesmas gramíneas, onde os animais permaneciam no período de intervalo do meio dia e no período noturno. Para o rebaixamento dos pastos utilizou-se 15 bovinos da raça Jersey, os quais apresentavam peso médio de 180 kg.

O método de pastejo empregado foi o de lotação intermitente com lotação variável de acordo com a necessidade de rebaixamento dos pastos até a altura de meta experimental. Para realizar as medidas de altura, utilizou-se uma régua graduada em centímetros, tomando como referência dez pontos aleatórios em cada piquete, gerando uma média para saber se estava na altura desejada para aquele determinado piquete. Após estimar as médias os animais eram alocados nos piquetes que atingiam a altura de meta de entrada: 25, 30 e 35 cm e a saída dos animais era realizada quando atingissem a metade da altura de entrada.

Foram avaliados os seguintes parâmetros: porcentagem de folhas e de colmos dos perfilhos de aveia branca e do triticale, em função de doses de nitrogênio, ciclos de pastejo e alturas de pré-pastejo.

A massa de forragem e produção do consórcio foi realizada com auxílio de um quadro com 0,25 m², e amostradas em três pontos por piquete, dessas amostras foi retirado uma subamostra representativa, para a separação botânica e morfológica. A subamostra tanto de triticale quanto de aveia, foram pesadas verdes e todos os perfilhos contidos foram contados, determinando o número de perfilhos de aveia e de triticale da subamostra, sendo pesados para se obter o peso verde de cada perfilho. Após realizou-se a separação morfológica em lâmina foliar, colmo e bainha e material morto. Esses foram pesados e secos em estufa, sob temperatura de 65° C, por um período de 72hs, pesados novamente em balança analítica obtendo a MS, e os valores convertidos em porcentagem de folhas, colmo e material morto.

Foi realizada a análise de variância dos dados, através do programa ASSISTAT, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 é apresentado o resultado do teste de médias para a porcentagem folha e colmo de aveia branca, em função da dose de nitrogênio aplicada e ciclo de pastejo em cultivo consorciado com triticale.

Tabela 1. Porcentagem de folha (FA) e de colmo (CA) de Aveia Branca cv. IPR Esmeralda em função da dose de nitrogênio, ciclo de pastejo e alturas de pré-pastejo cultivada em consórcio com Triticale forrageiro cv. TPOLO 981, em Curitiba-SC.

Variável	Doses de nitrogênio (kg ha ⁻¹)			Médias
	0	60	120	
FT	39,81 b	53,23 a	49,60 ab	47,55
CT	60,19 a	46,77 b	50,40 ab	52,45
	C.V. (%) ¹ 34,63		C.V. (%) ² 31,39	
Ciclos de pastejo				
	1°	2°		
FT	64,05 a	31,05 b		47,55
CT	35,95 b	68,95 a		52,45
	C.V. (%) ¹ 41,09		C.V. (%) ² 37,25	
Altura de pré-pastejo (cm)				
	25	30	35	
FT	50,76	50,10	41,78	47,55
CT	49,24	49,90	58,22	52,45
	C.V. (%) ¹ 30,90		C.V. (%) ² 28,01	

Médias seguidas da mesma letra, nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. C.V. (%)¹: Coeficiente de variação da variável folha; C.V. (%)²: Coeficiente de variação da variável colmo.

A maior contribuição de folhas em relação a colmo dos perfilhos de aveia branca (FA) foi observada nos pastos adubados com N quando comparado com a testemunha (Tabela 1). Cassol et al. (2011) destaca a produção de folhas de aveia, com uso de 100 kg ha⁻¹ de N, foi de 820 kg ha⁻¹, aos 45 dias após emergência (DAE), superior àquela obtida aos 60 DAE, sem uso de nitrogênio, que foi de 800 kg ha⁻¹.

Esse resultado de maior produção de folhas de aveia com o uso de nitrogênio tem um impacto extremamente importante nos sistemas de produção, pois confirma a possibilidade de antecipação da entrada dos animais na pastagem em 15 dias, diminuindo efetivamente o vazio

fornageiro e o custo de produção de leite, no outono, nessa região (ALVARENGA; NOCE, 2005).

Com relação aos ciclos de pastejo, a aveia, apresentou maior porcentagem de folhas nos perfilhos no primeiro ciclo, enquanto que, no segundo pastejo a relação foi inversa, sendo observada menor quantidade de folhas e maior quantidade de colmos.

A aveia branca é uma cultura de ciclo anual variando de 110 a 120 dias da germinação. Apesar de seguir a orientação do IAPAR sobre a densidade de sementes, a aveia ficou abafada no segundo pastejo, pois o triticales foi semeado com uma densidade maior e assim, provavelmente, deixou os perfilhos de aveia menos pesados devido a competição entre as plantas e o sombreamento na base do dossel fez com que houvesse alongamento do colmo dos perfilhos de aveia, para conseguir chegar à luz no estrato superior. Além disso, houve a mudança de estágio vegetativo para reprodutivo o que aumenta a questão de alongamento do colmo para formação das inflorescências.

Para altura de pré-pastejo não influenciou a porcentagem de folha e colmo. Na maioria das vezes a altura de manejo dos pastos interfere diretamente na proporção de componentes morfológicos de forrageiras sob pastejo, porém, tal fato não foi observado na porcentagem de folhas e colmos da aveia branca (Tabela 1).

A adubação de N proporciona também à elevação na produção de folhas e redução na senescência das mesmas, melhorando a relação folha/colmo e, como consequência, o teor de proteína bruta, em algumas situações, a digestibilidade, e isto tudo elevando o valor nutritivo da forragem (CECATO et al. 2001).

Giasson e Oliveira (2005) verificaram que a aveia preta apresentara maior proporção de colmos do que as aveias brancas (de 33% a 46% de colmos nas aveias pretas e de 19% a 27% nas aveias brancas).

A adubação de N interfere diretamente na rebrota da forrageira após a desfolhação, pois altera as características e adaptações apresentadas pela planta. Além disso, acelera a formação e o crescimento de novas folhas e aumenta o vigor da rebrota (ALVES et al. 2008).

Foi observada diferença significativa entre as doses de nitrogênio na porcentagem de folhas e de colmos dos perfilhos de triticales. O aumento da dose de N favoreceu o aumento na porcentagem de folhas e redução na porcentagem de colmo (Tabela 2).

O mesmo comportamento ocorrido nos perfilhos de aveia foi observado nos perfilhos de triticales com relação ao ciclo de pastejo, sendo observada maior porcentagem de folhas para o primeiro ciclo, sendo no segundo ciclo de pastejo observado incremento maior da porcentagem de colmo (Tabela 2). Tal fato pode ter ocorrido devido à mudança do estágio

vegetativo para o reprodutivo dos perfilhos de triticale, que resulta numa maior quantidade de colmo, diminuindo significativamente a quantidade de folhas.

Houve diferença significativa entre as alturas de pré-pastejo, aonde que a menor altura de pré-pastejo favoreceu a porcentagem de folhas, sendo o inverso observado para a porcentagem de colmo (Tabela 2).

Tabela 2. Porcentagem de Folha (FT) e de colmo (CT) de Triticale forrageiro cv. TPOLO 981 em função da dose de nitrogênio, ciclo de pastejo e alturas de pré-pastejo cultivada em consórcio com Aveia Branca cv. IPR Esmeralda, Curitiba-SC.

Variável	Doses de nitrogênio (kg ha ⁻¹)			Médias
	0	60	120	
FT	43,31 c	49,61 b	55,85 a	49,59
CT	56,69 a	50,39 b	44,15 c	50,41
	C.V. (%) ¹ 13,06		C.V. (%) ² 12,85	
Ciclos de pastejo				
	1°	2°		
FT	66,75 a	32,43 b		49,59
CT	33,25 b	67,57 a		50,41
	C.V. (%) ¹ 26,37		C.V. (%) ² 25,94	
Altura de pré-pastejo (cm)				
	25	30	35	
FT	60,83 a	49,96 b	37,98 c	49,59
CT	39,17 c	50,04 b	62,03 a	50,41
	C.V. (%) ¹ 20,34		C.V. (%) ² 20,01	

Médias seguidas da mesma letra, nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. C.V. (%)¹: Coeficiente de variação da variável folha; C.V. (%)²: Coeficiente de variação da variável colmo.

Melo (2015) apresentou resultados com triticale solteiro cv. TPOLO 981 que obteve menores médias de taxa de acúmulo de folhas (TAcF), comparado ele em consórcio com Aveia Branca IPR Esmeralda.

Pastos mantidos com períodos de descanso mais longos, proporciona para as estruturas dos perfilhos responder melhor a competição por luz, ocasionando perfilhos maiores para atingirem o topo do dossel e captarem a luz, assim o colmo apresentará aumento em relação à folha (CARVALHO et al. 2001). Pedreira et al. (2009) afirmam que maiores alturas de pré-

pastejo apresentam maior acúmulo de colmo em função do alongamento de colmos devido a competição por luz no interior do dossel, motivado pelo aumento na massa de folhas.

Situação semelhante foi encontrada por Sousa (2009), o autor observou maior alongamento do colmo em relação a maior altura de corte 25 cm (0,086 cm/perfilho/dia) comparado a menor altura de corte 15 cm (0,056 cm/perfilho/dia).

Houve interação entre as doses de N e alturas de pré-pastejo para a porcentagem de colmo de triticales, que independente da altura de pastejo a adubação com 120 kg de N reduziu a porcentagem de colmo quando comparado ao tratamento sem adubação (Tabela 3).

Independente da dose aplicada de N a altura de pastejo de 35 cm apresentou maior porcentagem de colmo comparada à altura de pastejo de 25 (tabela 3).

Tabela 3. Médias de interação de colmo de Triticale (CT) cv. TPOLO 981 entre doses de nitrogênio e alturas de pré-pastejo, Curitiba-SC.

Tratamentos	Alturas de Pastejo		
	25 cm	30 cm	35 cm
0 (kg ha⁻¹)	46,65 aB	55,80 aAB	67,61 aA
60 (kg ha⁻¹)	39,15 abB	49,56 abB	62,46 abA
120 (kg ha⁻¹)	31,71 bB	44,75 bA	56,01 bA
	dms ¹ = 10,96	dms ² = 12,31	

Médias seguidas da mesma letra, minúscula nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. dms¹: Diferença mínima significativa para coluna. dms²: Diferença mínima significativa para linha.

Ocorreu interação na porcentagem folha de triticales entre as doses de N e alturas de pré-pastejo (Tabela 4). O mesmo comportamento que a (Tabela 3), mas com proporções inversas, que independente da altura de pré-pastejo a maior porcentagem de folhas de perfilhos de triticales foi observada nos pastos mantidos adubados com 120 kg de N.

Independente da dose aplicada de N a altura de pastejo de 25 cm apresentou maior porcentagem de folha comparada à altura de pastejo de 35 (Tabela 4).

Os pastos adubados com 120 kg de N e manejados aos 25 cm de entrada apresentaram 35,9 % a mais na porcentagem de folhas de triticales quando comparados aos pastos não adubados e manejados aos 35 cm de altura de pré-pastejo.

Tabela 4. Médias de interação de folha de Triticale (FT) cv. TPOLO 981 entre doses de nitrogênio e alturas de pré-pastejo, Curitiba-SC.

Tratamentos	Alturas de Pastejo		
	25 cm	30 cm	35 cm
0 (kg ha⁻¹)	53,35 bA	44,20 bAB	32,39 bB
60 (kg ha⁻¹)	60,85 abA	50,44 abA	37,55 abB
120 (kg ha⁻¹)	68,29 aA	55,25 aB	43,99 aB
	dms ¹ = 10,96	dms ² = 12,31	

Médias seguidas da mesma letra, minúscula nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. dms¹: Diferença mínima significativa para coluna. dms²: Diferença mínima significativa para linha.

Maior porcentagem de colmo no consórcio de Triticale com Aveia branca foi observada nos pastos mantidos sem adubação (Tabela 5). Tal fato acontece devido à falta de nitrogênio no solo, com isso, a porcentagem de colmo do consórcio foi maior, apresentando conseqüentemente menos folhas, se comparado as que foram adubadas, mas que não se diferiram entre si.

Segundo Lang (2004) explica que a deficiência de N nas pastagens limita o perfilhamento, e principalmente, restringe o crescimento de folhas assim com sua capacidade fotossintética.

O mesmo comportamento ocorrido nos perfilhos de aveia branca e triticale foram observados os perfilhos do consórcio com relação ao ciclo de pastejo, sendo a maior quantidade de folhas no primeiro ciclo e maior quantidade de colmos no segundo pastejo (Tabela 5). Obteve-se maior porcentagem de colmo no segundo ciclo, pelo fato do alongamento de colmos para o florescimento, resultando assim, menor porcentagem de folhas no segundo ciclo de pastejo, fato que foi observado na porcentagem de folhas da aveia e do triticale quando avaliados separadamente (Tabela 1 e 2).

Freiria et al. (2014) avaliaram brachiaria e Cynodon em respostas a adubação nitrogenada e relatam que no segundo ciclo de pastejo a relação folha/haste diminui rapidamente, pois além do crescimento das hastes serem maior, o aparecimento de folhas cessa após o lançamento da inflorescência.

Houve diferença significativa entre as alturas de pré-pastejo, nos pastos com altura de entrada de 35 cm. Foi observado maior quantidade de folhas em relação ao colmo nas alturas

de 25 e 30 cm enquanto que, em pastos com 35 cm observou-se a relação inversa, ocorrendo maior porcentagem de colmo (Tabela 5).

Tabela 5. Porcentagem de folha (FC) e de colmo do consórcio (CC) entre Aveia Branca cv. IPR Esmeralda e Triticale cv. TPOLO 981 em função da dose de nitrogênio, ciclo de pastejo e alturas de pré-pastejo em Curitiba-SC.

Variável	Doses de nitrogênio (kg ha ⁻¹)			Médias
	0	60	120	
FT	41,56 b	51,42 a	52,72 a	48,57
CT	58,44 a	48,58 b	47,28 b	51,43
	C.V. (%) ¹ 18,56		C.V. (%) ² 17,53	
Ciclos de pastejo				
	1°	2°		
FT	65,40 a	31,74 b		48,57
CT	34,60 b	68,26 a		51,43
	C.V. (%) ¹ 27,51		C.V. (%) ² 25,97	
Altura de pré-pastejo (cm)				
	25	30	35	
FT	55,79 a	50,03 a	39,88 b	48,57
CT	44,21 b	49,97 b	60,12 a	51,43
	C.V. (%) ¹ 18,64		C.V. (%) ² 17,60	

Médias seguidas da mesma letra, nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. C.V. (%)¹: Coeficiente de variação da variável folha; C.V. (%)²: Coeficiente de variação da variável colmo.

Martuscello et al. (2005) destaca que o nitrogênio é responsável por características morfológicas da planta, como tamanho das folhas, tamanho do colmo e aparecimento de novos perfilhos. A deficiência de nitrogênio limita a quantidade de perfilhos, e principalmente, restringe o crescimento de folhas assim como sua capacidade fotossintética (LANG, 2004).

Para a produção de forragem, leva-se em consideração a quantificação da proporção dos componentes da planta consumidos pelos animais (folhas e colmos), pois essas frações são importantes no potencial de ganho de peso animal. Tanto para a nutrição animal como para a reciclagem de nutrientes, é desejável uma maior proporção de folhas na forragem acumulada ao longo do ano (QUADROS, et al. 2004).

Melo (2015) avaliou a produção de forragem e seus componentes morfológicos do consórcio de triticale forrageiro TPOLO 981 e a Aveia Branca cv. IPR Esmeralda. Durante o inverno de 2014 se observou que o ciclo de ambas gramíneas foi maior que o observado neste experimento e que a produção total foi de 2151,12 kg. ha⁻¹ e quantidade de folhas de 74,34 %.

Meirelles et al. (2015), avaliaram o triticale cv. TPOLO 981 em consórcio com aveia branca cv. IPR Esmeralda em diferentes alturas de corte e relatam que, com altura de pré-pastejo de 35 cm e resíduo de 10 cm ocorreu menor taxa de acúmulo total de colmo, quando comparada ao consórcio de triticale com a aveia preta cv. IPR Cabloca. O consórcio de triticale com aveia branca cv. IPR Esmeralda se manteve vegetativa durante maior período e observou-se menor acúmulo de colmos neste consórcio com produção de (11,23 kg de MSC. ha⁻¹. dia) e taxa de acúmulo de (55,81 kg de MSC. ha⁻¹).

A maior altura de pré-pastejo apresentou maior acúmulo de colmo do consórcio, em função da competição intraespecífica por luz aumentar com o crescimento dos perfilhos, reduzindo a quantidade e qualidade da luz que chega ao interior do dossel, com isso as forrageiras investem em alongamento de entre nós na tentativa de alocar suas folhas no topo do dossel (HODGSON; DA SILVA, 2002).

Houve interação entre as doses de nitrogênio e altura de pré-pastejo na variável folha do consórcio (Tabela 6). A redução na altura de pré-pastejo associada ao fornecimento de N via adubação, favoreceu a porcentagem de folhas em relação à porcentagem de colmo.

Maior porcentagem de folha de perfilhos do consórcio foi observada nos pastos mantidos a 25 cm de altura no pré-pastejo e adubados com N não possuindo diferenças para nenhuma adubação para pastos mantidos a 35 cm de altura.

Tabela 6. Médias de interação de folha do consórcio (FC) Aveia Branca cv. IPR Esmeralda e Triticale cv. TPOLO981 entre doses de nitrogênio e alturas de pré-pastejo, Curitiba-SC.

Tratamentos	Alturas de Pastejo		
	25 cm	30 cm	35 cm
0 (kg ha⁻¹)	48,04 bA	43,31 bAB	33,33 aB
60 (kg ha⁻¹)	58,59 abA	52,48 abAB	43,19 aB
120 (kg ha⁻¹)	60,75 aA	54,30 aA	43,11 aB
	dms ¹ = 10,99	dms ² = 11,05	

Médias seguidas da mesma letra, minúscula nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. dms¹: Diferença mínima significativa para coluna. dms²: Diferença mínima significativa para linha.

O consórcio entre as cultivares de triticales e aveia branca (TPolo 981 e IPR Esmeralda) apresentou melhores resultados na porcentagem de folhas dos perfilhos individuais e do consórcio nos pastos manejados até 30 cm, a partir dessa altura de pré-pastejo, os perfilhos apresentaram tendência em aumentar a quantidade de colmos em relação a folhas.

A adubação nitrogenada incrementou as porcentagens de folhas da aveia, do triticales, tornando a quantidade de folhas do consórcio maior. As condições climáticas do ano em que foi conduzido este experimento podem ter antecipado o final do ciclo dessas gramíneas, por ter ocorrido um inverno mais ameno com temperaturas mais altas, ocorrendo o alongamento do colmo e formação da inflorescência diminuindo a quantidade de folhas no final do ciclo.

4 CONCLUSÕES

O triticale forrageiro cv. T POLO 981 em consórcio com aveia branca cv. IPR Esmeralda podem ser opções de forrageiras de inverno para o planalto Catarinense.

A produção de folhas foi maior quando as forrageiras foram manejadas a 25 cm e forneceu-se nitrogênio.

Morphological tillering characteristics of white oak intercropped with triticale submitted to different heights and nitrogen fertilization

Gean Carlos Rauschkolb

Abstract

The biggest obstacle to Brazil's agricultural production is the shortage of fodder in the coldest seasons, fall and winter, decreasing the availability and the quality of the pastures. An alternative to supply the demand of fodder in this time, is the application of fodder in the winter with the oat and the fodder triticale using with different techniques of management of the pasture. This study aimed to characterize tillers triticale consortium and white oat compared the height of tiller and the leaves percentage and culms on pasture that are submitted to different heights of pre- grazing with the same proportion of defoliation associated or not with nitrogen fertilization. The experiment was conducted at the experimental farm of UFSC, in Curitiba downtown, during the winter of 2015. The experimental design was a split plot in time with four repetitions, and three grazing intensities (25, 30 e 35 cm) and two nitrogen rates (60 e 120 kg ha⁻¹), further treatment with N zero, totaling 36 pickets. As defoliating agents were used 15 from Jersey cows. The pickets that did not receive fertilizing, showed bigger percentage of culms (58,44%) and on the manure picket (60 e 120 kg ha⁻¹) was observed a bigger percentage of leaves (51,42 e 52,72 %) in the tillers consortium. In the first circle of grazing there was bigger percentage of leaves 65, 40%. There was no difference in the leaves percentage and the culms tillers between the heights of 25 and 30 cm, but the increased amount of culms was observed in pastures kept at 35 cm in the pre-grazing. The fodder triticale cv. T Polo 981 in consortium with oat cv. IPR Emerald may be fodder options in the winter and show features of tillers with bigger quantity of leaves when it is managed to 25 and 30 cm pre-grazing, it is that the higher rate of nitrogen increased the major percentage of leaves mainly in the tillers of fodder triticale.

Keywords: Pre-grazing. Percentage of culms. Percentage of leaves. Pasture of winter. IPR Esmerald. POLO 981.

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, R. C; NOCE, M. A. **Integração Lavoura-pecuária**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2005. Disponível em: <<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Doc471D-UxihFsDVUz.pdf>>. Acesso em: 22 maio 2016.
- 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: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG01_4_168200511157.html>. Acesso em: 23 maio 2016.
- ALVES, J. S.; PIERS, A. J. V.; MATSUMOTO, S. N.; FIGUEIREDO, M. P. de; RIBEIRO, G. S. Características morfológicas e estruturais da *Brachiaria decumbens* stapf. submetida a diferentes doses de nitrogênio e volumes de água. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.2, n.1, p.1-10, 2008.
- BARTH NETO, A; CARVALHO, P. C. F; LEMAIRE, G; SBRISSIA, A. F; CANTO, M. W; SAVIAN, J. V; AMARAL, G. A; BREMM, C. Perfilhamento em pastagens de azevém em sucessão a soja ou milho, sob diferentes métodos e intensidades de pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 48, n. 3, p.329-338, mar. 2013.
- BORTOLINI, P. C; SANDINI, I; CARVALHO, P. C. F; MORAES, A. D. Cereais de inverno submetidos ao corte no sistema de duplo propósito. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.45-50, 2004.
- CARVALHO, P. C. F; FILHO, H. M. N. R; POLI, C. H. E. C; MORAES, A. D; DELAGARDE, R. 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>. Acesso em: 17 nov. 2015.
- CASSOL, L. C; PIVA, J. T; SOARES, A. B; ASSMANN, A. L. Produtividade e composição estrutural de aveia e azevém submetidos a épocas de corte e adubação nitrogenada. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 58, n. 4, p.438-443, jul. 2011.
- CECATO, U; SANTOS, G.T; MARQUES, M.A; GOMES, L.H; DAMASCENO, J.C; JOBIM, C.C; RIBAS, N.P; MIRA, R.T; CANO, C.C. Avaliação das cultivares do gênero *Cynodon* com e sem adubação. **Acta Scientiarum**, Maringá - PR v.23, n.4, p.795-799, 2001.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2013. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, Brasil, 154 p.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Integração lavoura-pecuária floresta - ILPF. 2014**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/tema-integracao-lavoura-pecuaria-floresta-ilpf/nota-tecnica>>. Acesso em: 20 maio 2016.

GIASSON, F. N.; OLIVEIRA, P. H. Produção de massa seca de folha e de colmo de genótipos de aveia com aptidão forrageira, Pato Branco- PR, 2004. In: Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Aveia, 25., 2005, Ponta Grossa, PR. **Resultados Experimentais...**Ponta Grossa: CBPA, 2005. p. 53-54.

FREIRIA, L. B. D; POSSAMAI, A. J; BARBOZA, A. C; ZERVOUDAKIS, J. T. Impacto da adubação nitrogenada nas características morfofisiológicas de gramíneas do gênero Brachiaria e Cynodon em pastejo e corte. **PUBVET**, Londrina, V. 8, N. 8, Ed. 257, Art. 1706, Abril, 2014.

GONÇALVES, S. L; FRANCHINI, L. C. **Integração lavoura-pecuária**. 44. ed. Londrina: Danilo Estevão, 2007.

HODGSON, J.; DA SILVA, S. C. Options in tropical pasture management. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p.180-202.

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/T - CLAUDETE REISDORFER LANG.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 06 maio 2016.

MARTUSCELLO, J. A.; FONSECA, D. M.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. et al. Características morfogênicas e estruturais do capim-xaraés submetido à adubação nitrogenada e desfolhação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.5, p.1475-1482, 2005.

MEIRELLES, A. K; MELO, B. G. M. de; LONGHI, R. P; JÚNIOR, F. G; MATIAS, C. A; OLIVEIRA, E. de; BASSO, K. C; BOTTEGA, E. L. Acúmulo de forragem do tritcale forrageiro manejado em diferentes alturas e em consórcios em Curitiba-SC. **III Simpósio Brasileiro de produção de ruminantes no cerrado - planejamento e gestão da empresa pecuária**. Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Uberlândia - Outubro, 2015.

MELO, B. G. M. de. **Produção de tritcale forrageiro em cultivo solteiro e consorciado com aveias**. 2015. 20 f. TCC (Graduação) - Curso de Agronomia, Universidade Federal de Santa Catarina, Curitiba, 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.

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=S151635982009000400005&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 18 nov. 2015.

QUADROS, D. G; ANDRADE RODRIGUES, L. R; RODRIGUES, T. J. D; RAMOS, A. K. B; PAROLIN, F. J. T. Acúmulo de massa seca e dinâmica do sistema radicular do estilante mineirão submetido a duas intensidades de desfolhação. **Ciência animal Brasileira**, Jaboticabal-SP, v. 5, n. 3, p. 113-122, jul./set. 2004.

ROCHA, M. G. D; RESTLE, J; FRIZZO, A; SANTOS, D. T. D; MONTAGNER, D. B; FREITAS, F. K. D; PILAU, A; NEVES, F. P. Alternativas de utilização da pastagem hibernal para recria de bezerras de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Rio Grande do Sul, v. 32, n. 2, p.383-392, 2003.

SOUSA, B. M. de L. **Morfogênese e características estruturais dos capins andropógon e xaraés submetidos a três alturas de corte**. Viçosa, MG. UFV, 2009. 132p. Dissertação (Mestre em Zootecnia) Universidade Federal de Viçosa - UFV, 2009.

VALENTINE, I.; MATTHEW, C. Plant growth, development and yield. In: WHITE, J.; HODGSON, J. (Ed.). *New Zealand pasture and crop science*. Auckland: Oxford University Press, 1999. p. 11-27.

VIANA, M. C. M; FREIRE, F. M; FERREIRA, J. J; MACÊDO, G. A. R; CANTARUTTI, R. B; MASCARENHAS, M. H. T. 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: <<https://www.scielo.br/pdf/rbz/v40n7/a14v40n7.pdf>>. Acesso em: 30 maio 2016.