

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

RENATO MARCHESAN

**PRODUÇÃO E VALOR NUTRICIONAL DE CULTIVARES DE
AZEVÉM CONSORCIADOS OU NÃO COM AVEIA PRETA
SUBMETIDOS A DOIS RESÍDUOS DE PASTEJO**

DISSERTAÇÃO

DOIS VIZINHOS

2014

RENATO MARCHESAN

**PRODUÇÃO E VALOR NUTRICIONAL DE CULTIVARES DE
AZEVÉM CONSORCIADOS OU NÃO COM AVEIA PRETA
SUBMETIDOS A DOIS RESÍDUOS DE PASTEJO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Zootecnia - Área de Concentração: Produção Animal.

Orientação: Prof^ª. Dr. Wagner Paris

Co-orientação: Prof. Dr. Ulysses Cecato

DOIS VIZINHOS

2014

AGRADECIMENTOS

Agradeço, acima de tudo, a Deus, que me iluminou, me deu força e coragem durante toda essa longa caminhada.

Aos meus pais, meus irmãos e a toda minha família que, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida.

À minha noiva e companheira Aline, pela dedicação em me fortalecer para continuar durante toda essa caminhada e por me apoiar e confortar em todos os momentos de dificuldade.

Aos professores da UTFPR que de alguma forma contribuíram para a conclusão deste trabalho, em especial ao meu orientador Wagner Paris, pela paciência e pelo incentivo, além dos professores Luis Fernando Glasenapp de Menezes, Fernando Kuss, Magali Floriano da Silveira, Laércio Sartor, Fabiana Luiza Matielo Paula e Luciane Segabinazzi pelo apoio durante o andamento do experimento e na elaboração da dissertação.

A todos os alunos do Núcleo de Estudo e Pesquisa em Ruminantes (NEPRU), em especial aos alunos Clederson Martinello, Roniclei Tonion e Oelyton Nunes de Oliveira que auxiliaram diretamente na execução do experimento.

A todos os servidores e técnicos de campo da UTFPR que também auxiliaram na execução do experimento.

Aos amigos e colegas pelo incentivo e pelo apoio constantes durante esta longa trajetória.

À CAPES pela bolsa de auxílio concedida, bolsa PAE (Programa de Assistência ao Ensino) durante o período do mestrado.

MUITO OBRIGADO!!!



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Dois Vizinhos
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia



TERMO DE APROVAÇÃO

Título da Dissertação n° 020

**Produção e valor nutricional de cultivares de azevém consorciados ou não com aveia
preta submetidos a dois resíduos de pastejo**

por

Renato Marchesan

Dissertação apresentada às oito horas e trinta minutos do dia vinte de fevereiro de dois mil e quatorze, como requisito parcial para obtenção do título de MESTRE EM ZOOTECNIA, Linha de Pesquisa – Produção e Nutrição Animal, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia (Área de Concentração: Produção animal), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Câmpus* Dois Vizinhos. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho.

.....

Banca examinadora:

Dr. Wagner Paris
UTFPR - DV

Dra. Magali Floriano da Silveira
UTFPR - DV

Dr. Ulysses Cecato
UEM

Visto da Coordenação:

Prof. Dr. Ricardo Yuji Sado
Coordenador do PPGZO

*A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia.

MARCHESAN, Renato. **Produção e valor nutricional de cultivares de azevém consorciados ou não com aveia preta submetidos a dois resíduos de pastejo.** 2014. 59 folhas. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2014.

RESUMO

O azevém é uma das espécies forrageiras mais utilizadas na região Sul do Brasil no período de inverno, com a finalidade de suprir a falta de pastagens estivais. O objetivo deste estudo foi de definir a altura de entrada para pastejo com interceptação luminosa de 95%, a produção de forragem e o valor nutricional do azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) cv. Barjumbo e do azevém comum (*Lolium multiflorum*) consorciados ou não com aveia (*Avena strigosa* Schreb) cv. IAPAR 61 submetidos a dois resíduos de pastejo. O trabalho foi realizado na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos, no período de abril a setembro de 2012. O delineamento experimental foi um bifatorial 4x2, totalizando oito tratamentos com três repetições, sendo avaliados os azevém comum e barjumbo solteiros e consorciados com aveia preta em duas alturas de resíduo pós-pastejo: Alto: 50% da altura de entrada; Baixo: 30% da altura de entrada. Os resultados indicaram que o azevém comum solteiro e consorciado obteve maior produção que o cultivar barjumbo, quando consorciado apresentou maior taxa de acúmulo apenas quando consorciado com aveia. A produção de folhas não diferenciou entre os cultivares, apenas a produção de colmo que menor para o cultivar barjumbo. A produção de aveia, excluindo os cultivares de azevém foi maior quando foi consorciada com o cultivar barjumbo. A altura de entrada para os cultivares de azevém foi de 26,86 cm para o barjumbo e 28,75 cm para o comum, e quando consorciados foi de 34,01 cm e 32,48 cm respectivamente. O barjumbo solteiro apresentou maior teor PB. Os teores de FDN e FDA foram menores para o cultivar barjumbo solteiro e consorciado em relação ao cultivar comum e como consequência a digestibilidade e NDT foram superiores.

Palavras-chaves: *Avena strigosa* Schreb, Barjumbo, colmo, digestibilidade, fibra, lâmina foliar, *Lolium multiflorum*, proteína

MARCHESAN, Renato. **Production and nutritional value of ryegrass cultivars intercropped or not with oat subjected to two grazing residues.** 2014. 59 pages. Dissertation (Master of Animal Science) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2014.

ABSTRACT

Ryegrass is one of the most widely used forage species in southern Brazil during the winter, supplying the lack of summer pastures. The aim of this study was to evaluate forage production and nutritional value of ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam) cv. Barjumbo and common ryegrass (*Lolium multiflorum*) intercropping or not with oats (*Avena strigosa* Schreb) cv. IAPAR 61 under two grazing residues. In addition to defining the ideal time input grazing systems studied. The study was conducted at the Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos, in the period April to September 2012. The experimental design was a 4x2 factorial, totaling eight treatments with three replicates, being evaluated common and barjumbo ryegrass single and intercropped with oat barjumbo in two heights of post-grazing residue: High: 50% of the height of entry; Low: 30% of the height of entry. The results indicated that ryegrass common single and intercropped increased the production and cultivate barjumbo higher accumulation rate comparing both syndicated. But leaf production did not differ among cultivars, only the production of stem which was lower for cultivate barjumbo. Thus the production of oats excluding ryegrass cultivars was higher when it was intercropped with cultivate barjumbo. The point of entry for ryegrass cultivars was 26.86 cm and 28.75 cm for barjumbo to common and when intercropped with oats was 34.01 cm and 32.48 cm respectively. The single barjumbo showed higher crude protein. The levels of neutral detergent fiber and acid detergent fiber were lower for single cultivar and intercropped barjumbo relative to cultivate common and consequently digestibility and total digestible nutrients were higher.

Key-words: *Avena strigosa* Schreb, Barjumbo, digestibility, fiber, leaf blade, *Lolium multiflorum*, protein, stem

LISTA DE FIGURAS

Capítulo 1

Figura 1 - Precipitação e temperatura máxima e mínima no município de Dois Vizinhos, Paraná, no período de abril a setembro de 2012.....25

Capítulo 2

Figura 1 - Precipitação e temperatura máxima e mínima no município de Dois Vizinhos, Paraná, no período de abril a setembro de 2012.....43

Figura 2 - Teores de proteína bruta dos sistemas: azevém cultivar comum e barjumbo consorciado ou não com aveia durante o período de inverno.....48

Figura 3 - Teores de fibra em detergente neutro dos sistemas: azevém cultivar comum e barjumbo consorciado ou não com aveia durante o período de inverno.....50

Figura 4 - Teores de fibra em detergente ácido dos sistemas: azevém cultivar comum e barjumbo consorciado ou não com aveia durante o período de inverno.....51

Figura 5 - Teores de nutriente digestível total dos sistemas: azevém cultivar comum e barjumbo consorciado ou não com aveia durante o período de inverno.....52

Figura 6 - Coeficiente de digestibilidade *in vitro* da matéria seca dos sistemas: azevém cultivar comum e barjumbo consorciado ou não com aveia durante o período de inverno.....54

LISTA DE TABELAS

Capítulo 1

Tabela 1 - Produção total de forragem e taxa de acúmulo diário dos sistemas: azevém cultivar barjumbo e cultivar comum, consorciados ou não com aveia submetidos a dois resíduos pós-pastejo.....28

Tabela 2 - Produção total, produção de lamina foliar e de colmo de dois cultivares de azevém (comum e barjumbo) consorciados ou não com aveia submetidos a dois resíduos pós-pastejo.....30

Tabela 3 - Produção total, produção de lâmina foliar e de colmo de aveia IAPAR 61 consorciada com azevém cultivar barjumbo ou com azevém cultivar comum submetidos a dois resíduos pós-pastejo.....33

Tabela 4 - Altura de entrada ao pastejo, índice de área foliar e intervalo entre pastejo dos sistemas: azevém cultivar comum e barjumbo consorciado ou não com submetidos a dois resíduos pós-pastejo, padronizado aos 95% de interceptação luminosa.....34

Capítulo 2

Tabela 1 - Altura de entrada ao pastejo e intervalo entre pastejo dos sistemas: azevém cultivar comum e barjumbo consorciado ou não com aveia submetidos a dois resíduos pós-pastejo, padronizado aos 95% de interceptação luminosa.....45

Tabela 2 - Teores médios de proteína bruta, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido, nutrientes digestíveis totais e digestibilidade *in vitro* da matéria seca dos sistemas: azevém cultivar comum e barjumbo consorciado ou não com aveia submetidos a dois resíduos pós-pastejo.....46

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO GERAL	10
2 REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1 PASTAGENS DE INVERNO	11
2.2 AZEVÉM cv. COMUM	11
2.3 AZEVÉM cv. BARJUMBO	13
2.4 MANEJO DAS PASTAGENS	13
2.5 QUALIDADE DAS PASTAGENS DE INVERNO	15
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17
CAPÍTULO 1	21
Produção de cultivares de azevém consorciados ou não com aveia preta sob dois resíduos de pastejo.....	22
Resumo	22
Abstract.....	23
Introdução	24
Material e Métodos	25
Resultados e Discussão	28
Conclusões	36
Agradecimento.....	37
Referências Bibliográficas	37
CAPÍTULO 2	40
Valor nutricional de cultivares de azevém consorciados ou não com aveia preta sob dois resíduos de pastejo.....	41
Resumo	41
Abstract.....	42
Introdução	42
Material e Métodos	44
Resultados e Discussões	47
Conclusões	55

Agradecimento.....	56
Referências bibliográficas.....	56
CONSIDERAÇÕES FINAIS	60

1 INTRODUÇÃO GERAL

A pecuária de corte e leite são atividades de grande expressão no território brasileiro. Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2012) o Brasil possui o segundo maior rebanho efetivo do mundo e maior rebanho comercial, com aproximadamente 200 milhões de cabeças. Além disso, a partir do ano de 2004, o Brasil assumiu a liderança mundial em exportação de carne bovina, com um quinto da carne comercializada no mundo, exportando para mais de 180 países. Na cadeia do leite o Brasil também tem significativa expressão, é o quinto maior produtor mundial, com uma produção de mais de 31 bilhões de litros, representando 5,3% do total produzido no mundo (EMBRAPA, 2012).

Nesse sentido a grande maioria dos bovinos são criados a pasto. Uma das vantagens da utilização de pastagens na produção de herbívoros é o seu baixo custo, já que é o próprio animal que faz a colheita da forragem, fazendo a transformação da proteína vegetal em proteína animal, a qual possui maior valor biológico. No entanto, é necessário manejar a pastagem de forma adequada, mantendo-se seu potencial produtivo e sua qualidade nutricional, respeitando as exigências do animal (OLIVO et al., 2009).

Na região sul do Brasil, entre as práticas que podem ser adotadas para o aumento da produtividade animal em pastagem está o cultivo de pastagens de inverno, que é o período de maior escassez de alimento para o rebanho. Estas pastagens, quando bem manejadas, mostram-se economicamente viáveis (SOARES & RESTLE, 2002).

O azevém é uma das espécies mais utilizadas nesses sistemas, principalmente pela facilidade de ressemeadura natural, pela resistência a doenças, pelo bom potencial e pela possibilidade de associação com outras espécies. A associação do azevém com aveia visa associar os picos de produção das duas espécies, que são em diferentes períodos, o que prolonga o período de pastejo (ROCHA et al., 2007) diminuindo a sazonalidade na disponibilidade de forragem. Contudo o azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) cv. Barjumbo é uma espécie pouco estudada, porém acredita-se que o mesmo tenha potencial tanto quanto ou até maior que o azevém comum.

A recomendação para a entrada dos animais na pastagem é quando a mesma atingir 95% de interceptação luminosa pelo dossel forrageiro, sendo o ponto em que há a máxima taxa de acúmulo de forragem (BROUGHAM, 1956). A altura de pós-pastejo,

pode ser mais flexível, podendo variar de acordo com o objetivo do pastejo, optando por maior desempenho animal ou maior produção por área (DIFANTE et al., 2009).

Dessa forma, objetivou-se avaliar a produção e o valor nutricional do Azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) cv. Barjumbo e do Azevém Comum (*Lolium multiflorum*) consorciados ou não com Aveia (*Avena strigosa* Schreb) cv. IAPAR 61 submetidos a dois resíduos pós-pastejo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 PASTAGENS DE INVERNO

Na região sul do Brasil, entre as práticas que podem ser adotadas para o aumento da produtividade animal em pastagem está o cultivo de pastagens de inverno, que é o período de maior escassez de alimento para o rebanho. Estas pastagens, quando bem manejadas, mostram-se economicamente viáveis (SOARES & RESTLE, 2002). As espécies forrageiras de estação fria, por apresentarem boa qualidade nutricional e um grande potencial de produção de matéria seca tem sido uma grande alternativa para os produtores de leite e carne (FEROLLA, 2007).

Essa alternativa, se encaixa perfeitamente, quando se trata de integração lavoura-pecuária, onde ocorre a rotação de culturas de verão como milho e soja e pastagens de inverno. Essa prática, além de fornecer alimento aos animais, contribui para renovação de matéria orgânica, auxilia na prevenção da erosão, na fertilidade do solo e no combate a plantas daninhas (ASSMAN et al., 2004).

As espécies forrageiras mais utilizadas nesses sistemas são a aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.) e o azevém (*Lolium multiflorum* Lam.). Na comparação entre as duas espécies, a aveia possui um ciclo de produção de forragem mais curto e mais precoce. Sendo assim, a consorciação entre as duas espécies visa proporcionar o prolongamento de período de pastejo no inverno, associando os picos de produção de matéria seca das duas espécies (ROCHA et al., 2007).

2.2 AZEVÉM cv. COMUM

O azevém anual é uma gramínea hiberna que pode ser classificado de acordo com sua plóidia ($2n$ ou $4n$), que determina o grau de alternatividade e a duração do ciclo vegetativo. O azevém diplóide ($2n$) é o mais utilizado, chamado também de azevém comum (TONETTO, 2009).

O azevém comum (*Lolium multiflorum* Lam.), é uma das espécies forrageiras mais utilizadas pelo pecuaristas de corte e leite na região Sul do Brasil durante o período de inverno. Isso graças ao seu alto valor nutritivo, resistência a doenças, bom potencial de produção de sementes e facilidade de ressemeadura natural (ROMAN et al., 2010).

O azevém anual é originário da região mediterrânea (Europa, Ásia e Norte da África) e foi introduzido e selecionado na Itália, América do Sul e Austrália. Possui duas espécies de ampla distribuição no sul do Brasil. O azevém perene (*Lolium perene* L.) que é uma invasora de culturas de inverno e o azevém anual, italiano ou cultivado (*Lolium multiflorum* Lam.) (GERDES, 2003). Foi introduzido no Brasil provavelmente pelos imigrantes italianos e a várias décadas vem sendo utilizado no Sul do Brasil, pois adaptou-se muito bem às características edafo-climáticas da região (TONETTO, 2009).

Pode-se caracterizar morfológicamente o azevém como uma gramínea anual, cespitosa que pode medir até 1,2 metros de altura. Possui colmos eretos e cilíndricos, com nós e entrenós. As folhas são finas, tenras e brilhantes, com 2 a 4 mm de largura. Possui bainhas cilíndricas e folhas jovens enroladas. A inflorescência é uma espiga dística, ou seja, possui duas fileiras de espiguetas, com 15 a 20 cm de comprimento (CARVALHO et al., 2010). Para seu melhor desenvolvimento, a temperatura ótima situa-se entre 18 e 20 °C e apresenta certa sensibilidade a falta de chuvas (FILHO & QUADROS, 1995).

O azevém é tolerante ao pisoteio e possibilita até cinco meses de pastejo quando bem manejado. Em comparação com outras espécies de inverno, como a aveia, o azevém pode ser considerado como tardio, com rendimento mais elevado a partir de setembro. Pode chegar a produzir de duas a seis toneladas de matéria seca por hectare e o pastejo inicia-se entre 60 e 80 dias após a semeadura (FLORES, 2006).

Rocha et al. (2007) em estudo com mistura de aveia e azevém avaliando produção e qualidade sob dois métodos de estabelecimento encontraram média de produção total de forragem de azevém comum de 7444 Kg.ha⁻¹. Flores et al. (2008)

avaliando a produção de forragem de populações de azevém no estado do Rio Grande do Sul observaram produção total de azevém comum solteiro de 5166 Kg.ha⁻¹.

2.3 AZEVÉM cv. BARJUMBO

O azevém cv. Barjumbo, assim como a maioria dos genótipos de azevém tetraploide, é oriundo do Uruguai, e foi introduzido no Rio Grande do Sul e posteriormente no restante da região Sul do Brasil por agropecuaristas próximos à fronteira com o Uruguai (NORO et al., 2003). Em regiões de clima temperado o melhoramento genético do azevém vem sendo feito com a finalidade de se obter cultivares com maior tolerância ao frio e maior produção de forragem, além de apresentar maior tolerância ao alumínio e resistência a doenças. Devido à alta heterozigose nos indivíduos e por ser uma planta alógama, oferece vantagens aos melhoristas, o que resulta em uma ampla variabilidade genética, podendo ser utilizada no melhoramento (FLORES et al., 2008).

Nos últimos anos novos genótipos de azevém vem sendo explorados na tentativa de se buscar maior eficiência produtiva. A maior parte dos cultivares de azevém utilizados possui genótipo diploide, ou seja, $2n=14$ cromossomos, no entanto, através do melhoramento genético, foram desenvolvidos os genótipos tetraploides, com $4n=28$ cromossomos (DORS, 2009). O germoplasma tetraploide, tem despertado o interesse de muitos produtores, já que possui uma alta produção de matéria seca, melhor qualidade nutricional, além de um ciclo vegetativo mais longo (FARINATTI et al., 2006).

Entretanto, Noro et al. (2003) e Quadros et al. (2003), advertem sobre essa difusão de genótipos de azevém de outros países, que tem sido comercializados no Brasil sem uma prévia avaliação, pois a importação dessas espécies de fecundação cruzada, podem determinar um comportamento variável, o que pode comprometer sua produtividade com problemas de adaptação, desenvolvimento e ciclo mais curto (NABINGER, 1986).

2.4 MANEJO DAS PASTAGENS

Hoje, muito mais do que encontrar a forrageira ideal, busca-se encontrar práticas de manejo ideias para cada tipo de planta forrageira, com o objetivo de aumentar sua produção de matéria seca. Por isso o manejo da pastagem tem sido alvo de interesse por muitos anos, principalmente em países com pecuária desenvolvida. O pastejo com lotação rotativa tem sido muito utilizado, devido sua maior possibilidade de controle do pastejo, apesar dos maiores custos com sua implantação e manutenção. No pastejo com lotação rotativa, a colheita de forragem pelos animais ocorre de forma isolada a rebrotação, já que são intercalados os períodos de ocupação e de descanso. Para isso deve-se ter o controle da duração do processo de rebrote, portanto, necessita-se conhecer o momento ideal de colheita da forragem, que nada mais é do que o retorno dos animais aos piquetes (SILVA, 2011).

Após o pastejo e saída dos animais do piquete, o pasto inicia o rebrote, com o intuito de refazer sua área foliar e crescer novamente, o que proporciona o acúmulo de uma nova quantidade de forragem para ser utilizada no pastejo seguinte. Inicialmente, são produzidas principalmente folhas, acumulando uma quantidade bem reduzida de colmos e de material morto. O objetivo da planta nessa fase é de refazer sua área foliar, o que irá maximizar a interceptação da luz incidente por meio das próprias folhas. Logo após o pastejo, não há competição por luz, devido o dossel forrageiro encontrar-se “aberto” e a planta prioriza a produção de folhas, e esse processo se mantém até que a massa de forragem aumenta e as folhas começam a se sobrepor e sombrear umas às outras.

Quando a planta atinge esse ponto, significa que 95% de toda luz incidente é interceptada pelas folhas. Então ocorre uma inversão nas prioridades, em virtude da competição por luz, a partir deste ponto a planta começa a colocar folhas na parte superior do dossel. Para que isso ocorra, a planta começa um intenso alongamento de colmo, para que as folhas novas sejam colocadas acima das velhas. Após isso, essas folhas mais velhas e abaixo do dossel começam o processo de morte e decomposição, ocasionando a redução do acúmulo de folhas e aumentando o acúmulo de colmo e de material morto. A partir deste momento a massa de forragem aumenta, porém a proporção de folhas diminui o que faz prolongar o intervalo entre pastejo (SILVA, 2011).

Portanto, o intervalo de pastejo ideal, seria no momento em que o acúmulo de folhas fosse elevado, e que o acúmulo acentuado de colmos e material morto não

iniciasse, condição esta, que vem sendo demonstrado estar associado aos 95% de interceptação luminosa durante o rebrote para os capins mombaça (CARNEVALLI et al., 2006), marandu (ZEFERINO, 2006), tanzânia (BARBOSA et al., 2007), mulato (BARBERO, 2011) e azevém (PARSONS et al., 1988; KORTE et al., 1982; BROUGHAM, 1956). Essa condição de 95% de interceptação luminosa pode ser determinada a nível de campo pela altura do pasto, tendo em vista que essa característica tem apresentado correlações elevadas com a interceptação luminosa, o que permite que uma associação entre essas duas características possa ser feita, fornecendo uma ferramenta fácil e ágil de monitoramento dos pastos.

As estratégias de desfolhas que serão avaliadas nesse trabalho, consistem em diferentes alturas do resíduo pós-pastejo, ou seja, a altura de pastagem da qual serão retirados os animais do piquete. A altura de pós-pastejo, pode ser um tanto flexível, podendo variar de acordo com o objetivo do pastejo, optando por maior desempenho animal ou maior produção por área (DIFANTE et al., 2009). Essa altura do resíduo pós-pastejo é um dos fatores que condicionam as taxas de rebrotação de pastagens de gramíneas (CARVALHO et al., 2006). A taxa de crescimento da planta após o pastejo está relacionada, entre outros fatores, com a quantidade e a qualidade do resíduo pós-pastejo, podendo alterar sua capacidade de renovar a massa foliar (PENATI, 2002). Penati (2002), avaliando três níveis de resíduo pós-pastejo (1500, 2500 e 4000 kg.ha⁻¹ de matéria seca verde) na pastagem de Capim Tanzânia (*Panicum maximum*, Jacq.) encontraram uma maior relação folha/colmo para o resíduo de pós-pastejo de 1500 kg.ha⁻¹ (0,92), enquanto que os resíduos de 2500 e 4000 kg.ha⁻¹ apresentaram valores menores (0,73 e 0,68, respectivamente), demonstrando a capacidade da planta em repor maior proporção de massa foliar.

2.5 QUALIDADE DAS PASTAGENS DE INVERNO

O estudo da qualidade das espécies forrageiras é de grande importância no manejo nutricional, pois pode obter-se valores reais dos nutrientes de um alimento, sendo esses necessários para um balanceamento adequado da alimentação, pois o desempenho animal dependerá da qualidade da forragem disponível, sendo importante avaliar não somente a qualidade bromatológica, como também a digestibilidade das pastagens (BENEVIDES et al., 2007).

O valor nutricional das pastagens em geral se dá pela concentração dos nutrientes e da digestibilidade desses nutrientes. A produção individual e por área é determinada pela qualidade e pela quantidade de alimento ingerido, no entanto a quantidade de forragem ingerida depende de três fatores: disponibilidade de forragem, composição química e exigências nutricionais dos animais (TONETTO, 2009).

A proteína bruta é um nutriente essencial para a manutenção e produção animal. É necessário um mínimo de 7% de proteína para que ocorra fermentação dos carboidratos estruturais no rúmem, no entanto para se atender as exigências nutricionais dos animais, torna-se necessário que o alimento possua níveis superiores deste nutriente (GOMIDE e QUEIROZ, 1994).

O teor de fibra das pastagens é o principal fator que determina o consumo de matéria seca pelos animais, ou seja, o consumo está inversamente relacionado ao teor de fibra, havendo diminuição em dietas com teores de FDN acima de 60%. A célula vegetal é envolta pela parede celular, a qual é formada por vários polissacarídeos, sendo o principal a celulose, além da hemicelulose, pectina, cutina e lignina (VAN SOEST, 1994).

Nesse sentido, a disposição e a composição da parede celular estão relacionados com digestão. Segundo Pereira et al. (2004) a degradação ruminal está relacionada com as propriedades químicas dos componentes (cristalização da celulose, acetilação da hemicelulose e grau de lignificação) e das características de superfície (permeabilidade, rugosidade e cutinação). A digestão também é afetada no caso de haver serosidade da cutícula, pois isso dificulta o acesso e a colonização dos microrganismos ruminais no tecido vegetal. Além disso a lignificação da parede celular também dificulta esses processos, já que atua como uma barreira, dificultando o acesso dos microrganismos ao conteúdo celular (VAN SOEST, 1994).

A temperatura também é responsável por afetar a qualidade das pastagens, pois altas temperaturas favorecem o alongamento do colmo e o processo de amadurecimento da planta, o que aumenta os tecidos da parede celular e a lignificação (TONETTO, 2009). Gerdes et al. (2005), constataram aumento nos teores de fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido de azevém comum no período final de seu ciclo, isso devido o processo de amadurecimento de planta e acúmulo de carboidratos estruturais na planta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSMANN, A.L.; PELISSARI, A.; MORAES, A.; ASSMANN, T.S.; OLIVEIRA, E.B.; SANDINI, I. Produção de gado de corte e acúmulo de matéria seca em sistema de integração lavoura-pecuária em presença e ausência de trevo branco e nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.37-44, 2004.

BARBERO, L.M. **Respostas morfológicas e características estruturais do capim-mulato submetido a estratégias de pastejo rotativo**. 2011. 125 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal e Pastagem) - Escola Superior de Agricultura Luis de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2011.

BARBOSA, R.A.; NASCIMENTO Jr, D.; EUCLIDES, V.P.B.; SILVA, S.C.; ZIMMER, A.H.; TORRES Jr, R.A.A. Capim-tanzânia submetido a combinações entre intensidade e frequência de pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.3, p.329-340, 2007.

BENEVIDES, Y.I.; CÂNDIDO, M.J.D.; NEIVA, J.N.M.; BORGES, I.; SILVA, A.G.M; SILVA, R.G. Composição e degradabilidade da dieta de ovinos em capim tanzânia com três períodos de descanso. **Archivos de Zootecnia**. v.56, n.214, p.215-226, 2007.

BROUGHAM, R.W. Effects of intensity of defoliation on regrowth of pasture. **Australian Journal Agricultural Research**, v.7, p. 377-387, 1956.

CARNEVALLI, R.A.; SILVA, S.C.; BUENO, A.A. O.; UEBELE, M.C.; BUENO, F.O.; SILVA, G. N.; MORAES, J. P. Herbage production and grazing losses in *Panicum maximum* cv. Mombaça under four grazing managements . **Tropical Grasslands**, v. 40, p. 165-176, 2006.

CARVALHO, C.A.B.; PACIULLO, D.S.C.; ROSSIELLO, R.O.P.; DERESZ, F. Dinâmica do perfilhamento em capim-elefante sob influência da altura do resíduo pós-pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, n.1, p.145-152, 2006

CARVALHO, P.C.F.; SANTOS, D.T.; GONÇALVES, E.N.; MORAES, A.; NABINGER, C. **FORAGEIRAS DE CLIMA TEMPERADO** In: FONSECA, D.M.; MARTUSCELLO, J.A. Plantas Forrageiras. Viçosa: Ed. UFV, 2010.

DIFANTE, G.S.; EUCLIDES, V.P.B.; NASCIMENTO Jr, D.; SILVA, S.C.; TORRES Jr, R.A.A.; SARMENTO, D.O.L. Ingestive behaviour, herbage intake and grazing

efficiency of beef cattle steers on Tanzania guineagrass subjected to rotational stocking managements. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.6, p.1001-1008, 2009.

DORS, C.A.; **Susceptibilidade do genótipos diploides e tetraploides de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) ao herbicida glyphosate**. 2009. 57 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura “Luis de Queiroz” – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2009.

EMBRAPA. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. Disponível em <http://www.cnpq.embrapa.br/nova/informacoes/estatisticas/producao/producao.php>, Acessado em 14/06/2012.

FARINATTI, L.H.E.; BRONDANI, I.L.; RETLE, J.; CHIEZA, E.D.; ARBOITTE, M.Z.; KOEFENDER, I.; CATTELAN, J.; CEZIMBRA, J.M.; CHASSOT, R.C. **Avaliação de diferentes cultivares de azevém no desempenho de bezerros. Embrapa Clima Temperado**. Santa Maria-RS: Embrapa Clima Temperado, 2006. 16 p. (Documento, 166).

FEROLLA, F. S.; VÁSQUEZ, H.M.; SILVA, J.F.C.; PIO VIANA, A.P.; DOMINGUES, F.N.; AGUIAR, R.S. Produção de matéria seca, composição da massa de forragem e relação lâmina foliar/caule + bainha de aveia-preta e triticale nos sistemas de corte e de pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.5, p.1512-1517, 2007 (supl.).

FILHO, R.C.C.; QUADROS, F.L.F. Produção animal em misturas forrageiras de estação fria semeadas em uma pastagem natural. **Ciência Rural**, v.25, n.2, p.289-293, 1995.

FLORES, R.A.; DALL’ANGNOL, M.; NABINGER, C.; MONTARDO, D.P. Produção de forragem de populações de azevém anual no estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n.7, p.1168-1175, 2008.

FLORES, R.A. **Avaliação e seleção de azevém anual (*Lolium multiflorum* L.)**. 2006. 105 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

GERDES, L. **Introdução de uma mistura de três espécies forrageiras de inverno em pastagem irrigada de Capim-Aruana**. 2003. 87 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luis de Queiroz” – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

GERDES, L., MATTOS, H.B.M., WERNER, J.C., et al. Composição química e digestibilidade da massa de forragem em pastagem irrigada de Capim-Aruana exclusivo ou sobre-semeado com mistura de aveia preta e azevém. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.4, p.1098-1108, 2005.

GOMIDE, J. A.; QUEIROZ, D. S. Valor alimentício das *Brachiarias*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 11. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, p. 223-247, 1994.

KORTE, C. J.; WATKIN, B. R.; HARRIS, W. Use of residual leaf area index and light interception as criteria for spring-grazing management of a ryegrass-dominant pasture. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, v. 25, n. 3, p. 309-319, 1982.

MAPA. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Disponível em <http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/bovinos-e-bubalinos>, acessado em 14/06/2012.

NABINGER, C. Pastagens cultivadas como alternativa para áreas de várzea. Porto Alegre, RS, 1986. In: SIMPÓSIO SOBRE ALTERNATIVA AO SISTEMA TRADICIONAL DE UTILIZAÇÃO DE VÁRZEAS DO RIO GRANDE DO SUL, 1., 1984. Porto Alegre. **Anais...** Brasília: Provárzeas/Profir. 1986. p. 220-232.

NORO, G.; SCHEFFER-BASSO, S.M.; FONTANELI, R.S.; ANDREATA, E. Gramíneas anuais de inverno para produção de forragem: avaliação preliminar de cultivares. **Agrociência**, v.7, n.1, p.35-40, 2003.

OLIVO, C. J.; ZIECH, M.F.; MEINERZ, G.R.; AGNOLIN, C.A.; TYSKA, D.; BOTH, J.F. Valor nutritivo de pastagens consorciadas com diferentes espécies de leguminosas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.8, p.1543-1552, 2009.

PARSONS, A.J.; JOHNSON, I. R.; HARVEY, A. Use of a model to optimize the interaction between frequency and severity of intermittent defoliation and to provide a fundamental comparison of the continuous and intermittent defoliation of grass. **Grass and Forage Science**, v. 43, n.1, p. 49-59, 1988.

PENATI, M.A. **Estudo do desempenho animal e produção do capim Tanzânia (*Panicum maximum*, Jacq.) em um sistema rotacionado de pastejo sob irrigação em três níveis de resíduo pós-pastejo**. 2002. 143 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luis de Queiroz” – Universidade de São Paulo, Piracicaba.

PEREIRA, J. C. As pastagens no contexto dos sistemas de produção de bovinos. In: ZAMBOLIM, L; SILVA, A. A. da; AGNES, E. L. (eds.). Viçosa-MG: UFV, p. 287-330, 2004.

QUADROS, B.P.; SILVA, A.C.F.; QUADROS, F.L.F. Produção de forragem de cultivares de azevém (*Lolium multiflorum*) sob duas densidades de semeadura. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2003.

ROCHA, M.G.; PEREIRA, L.E.T.; SCARAVELLI, L.F.B.; OLIVO, C.J.; AGNOLIN, C.A.; ZIECH, M.F. Produção e qualidade da mistura de aveia e azevém sob dois métodos de estabelecimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.1, p.7-15, 2007.

ROMAN, J.; ROCHA, M.G.; PIRES, C.C.; MACARI, S.; PÖTTER, L.; ELEJALDE, D.A.G.; OLIVEIRA NETO, R.A.; KLOSS, M.G. Características produtivas e perdas de forragem em pastagem de azevém com diferentes massas de forragem. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.16, n.1-4, p.109-115, 2010.

SILVA, S.C. **Intensificação da Produção Animal em Pasto por Meio do Manejo do Pastejo** In: Simpósio de Produção Animal a Pasto. Maringá: Ed. Sthampa, 2011.

SOARES, A.B.; RESTLE, J. Produção animal e qualidade de forragem de pastagem de triticale e azevém submetida a doses de adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2, p.908-917, 2002.

TONETTO, C.J. **Avaliação de genótipos de azevém diplóide e tetraplóide com manejos distintos de cortes visando duplo propósito**. 2009. 54 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2009.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994.

ZEFERINO, C.V. **Morfogênese e dinâmica de acúmulo em pastos de capim – marandu [*Brachiaria brizantha* (Hochst. ex A. Rich) cv. Marandu] submetidos a regimes de lotação intermitente por bovinos de corte**. 2006. 196 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luis de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.

CAPÍTULO 1

PRODUÇÃO DE CULTIVARES DE AZEVÉM CONSORCIADOS OU NÃO COM AVEIA PRETA SOB DOIS RESÍDUOS DE PASTEJO

O Capítulo foi elaborado conforme as normas para publicação na

Pesquisa Agropecuária Brasileira

Produção de cultivares de azevém consorciados ou não com aveia preta sob dois resíduos de pastejo

Renato Marchesan⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos (UTFPR-DV), Estrada para Boa Esperança, Km 04, CEP 85660-000, Dois Vizinhos, PR. E-mail: renatomarchesan@yahoo.com.br.

Resumo - O objetivo deste estudo foi definir a altura de entrada para pastejo e avaliar a produção de forragem do azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) cv. Barjumbo e do azevém comum (*Lolium multiflorum*) consorciados ou não com aveia (*Avena strigosa* Schreb) cv. IAPAR 61 submetidos a resíduos de pastejo. Os tratamentos foram constituídos de um bifatorial 4x2, totalizando oito tratamentos com três repetições, sendo avaliados os azevém comum e barjumbo solteiros e consorciados com aveia preta em duas alturas de resíduo pós-pastejo: Alto: 50% da altura de entrada; Baixo: 30% da altura de entrada. O azevém comum solteiro e no consórcio com aveia obteve maior produção que o cultivar barjumbo, e maior taxa de acúmulo apenas quando consorciado com aveia. A produção de folhas não diferenciou entre os cultivares, apenas a produção de colmo que foi menor para o cultivar barjumbo. A produção de aveia foi maior quando consorciada com o cultivar barjumbo. A altura de entrada para os cultivares de azevém com 95% de IL foi de 26,86 cm para o barjumbo e 28,75 cm para o comum, e quando consorciados com aveia de 34,01 cm e 32,48 cm, respectivamente.

Termos para indexação: *Avena strigosa* Schreb, Barjumbo, colmo, lâmina foliar, *Lolium multiflorum*

Production of ryegrass cultivars intercropped or not with oat subject to two grazing residues

Abstract - The objective of this study was to evaluate forage production of ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam) cv. Barjumbo and common ryegrass (*Lolium multiflorum*) consortium or not with oats (*Avena strigosa* Schreb) cv. IAPAR 61 submitted to two grazing residues. In addition to defining the ideal time input grazing systems studied. Treatments consisted of a factorial 4x2, totaling eight treatments with three replicates, being evaluated common and barjumbo ryegrass single and consortium with oat barjumbo in two heights of post-grazing residue: High: 50% of the height of entry; Low: 30% of the height of entry. The ryegrass common single and consortium with oats increased the production and cultivate barjumbo higher accumulation rate when consortium with oats. But leaf production did not differ among cultivars, only the production of stem which was lower for cultivate barjumbo. The production of oats was higher when it was consortium with cultivate barjumbo. The moment of entry to grazing for ryegrass cultivars was 26.86 cm and 28.75 cm for barjumbo to common and when consortium with oats was 34.01 cm and 32.48 cm, respectively.

Index terms: *Avena strigosa* Schreb, Barjumbo, leaf blade, *Lolium multiflorum*, stem

Introdução

No Brasil a grande maioria dos bovinos são criados a pasto. Uma das vantagens da utilização de pastagens na produção de herbívoros é o seu baixo custo, já que é o próprio animal que faz a colheita da forragem, fazendo a transformação da proteína vegetal em proteína animal, a qual possui maior valor biológico. No entanto, é necessário manejar a pastagem de forma adequada, mantendo-se seu potencial produtivo e sua qualidade nutricional, respeitando as exigências do animal (Olivo et al., 2009). Na região sul do Brasil, entre as práticas que podem ser adotadas para o aumento da produtividade animal em pastagem está o cultivo de pastagens de inverno, que é o período de maior escassez de alimento para o rebanho. Estas pastagens, quando bem manejadas, mostram-se economicamente viáveis (Soares & Restle, 2002).

O azevém é uma das espécies mais utilizadas nesses sistemas, principalmente pela facilidade de ressemeadura natural, pela resistência a doenças, pelo bom potencial e pela possibilidade de associação com outras espécies. A associação do azevém com aveia visa associar os picos de produção das duas espécies, que são em diferentes períodos, o que prolonga o período de pastejo (Rocha et al., 2007) diminuindo a sazonalidade na disponibilidade de forragem. Contudo o azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) cv. Barjumbo é uma espécie pouco estudada, no entanto, nos últimos anos, tem despertado o interesse de muitos produtores, já que possui uma alta produção de matéria seca, melhor qualidade nutricional, além de um ciclo vegetativo mais longo (FARINATTI et al., 2006).

Pellegrini et al. (2010) encontraram massas de forragem entre 1.837 e 2.547 kg.ha⁻¹ de matéria seca de azevém com 0 e 225 kg de N.ha⁻¹ respectivamente, estudando a produção e qualidade de azevém-anual submetido a adubação nitrogenada sob pastejo por cordeiros, demonstrando que essa espécie tem uma boa resposta à adubação

nitrogenada. A produção de pastagem de azevém também varia com seu manejo, como Pontes et al. (2004) que verificaram diferentes produções de massa de forragem, manejando em diferentes alturas, verificaram que pastos manejados com 20 cm de altura (3.600 kg.ha^{-1}), apresentaram produção de massa superior quando comparados com alturas de 15, 10 e 5 cm (2.400 , 2.200 e 920 kg.ha^{-1} , respectivamente).

Já o azevém cv. Barjumbo, e os demais cultivares tetraploides, mesmo com o reduzido número de pesquisas, sabe-se que tem vantagens sobre o azevém diploide ou anual, como por exemplo, maior produção inicial e alta produção de massa total, além de apresentar um ciclo vegetativo mais longo, com alta qualidade nutricional (Farinatti, et al., 2006)

A recomendação para a entrada dos animais na pastagem é quando a mesma atingir 95% de interceptação luminosa pelo dossel forrageiro, sendo o ponto em que há a máxima taxa de acúmulo de forragem (Silva, 2011). A altura de pós-pastejo, pode ser mais flexível, podendo variar de acordo com o objetivo do pastejo, optando por maior desempenho animal ou maior produção por área (Difante et al., 2009).

O objetivo deste estudo foi avaliar a produção de forragem do azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) cv. Barjumbo e do azevém comum (*Lolium multiflorum*) consorciados ou não com aveia (*Avena strigosa* Schreb) cv. IAPAR 61 submetidos a dois resíduos pós-pastejo.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no período de abril a setembro de 2012 no Câmpus Dois Vizinhos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, localizada no terceiro planalto paranaense, com altitude de 520 m, latitude de $25^{\circ}44''$ Sul e longitude de $54^{\circ}04''$ Oeste, onde o clima é do tipo subtropical úmido mesotérmico (Cfa), segundo a

classificação de Köppen (Maak, 1968). O solo pertence à Unidade de mapeamento Nitossolo vermelho distroférico, textura argilosa, relevo ondulado (Bhering & Santos, 2008). A precipitação e a temperatura máxima e mínima durante o período do experimento estão apresentadas na Figura 1, de acordo com os dados da estação meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet, 2012). Como pode-se observar, no mês de agosto ocorreu uma severa restrição pluviométrica, o que contribuiu para o experimento ter sido finalizado no mês de setembro.

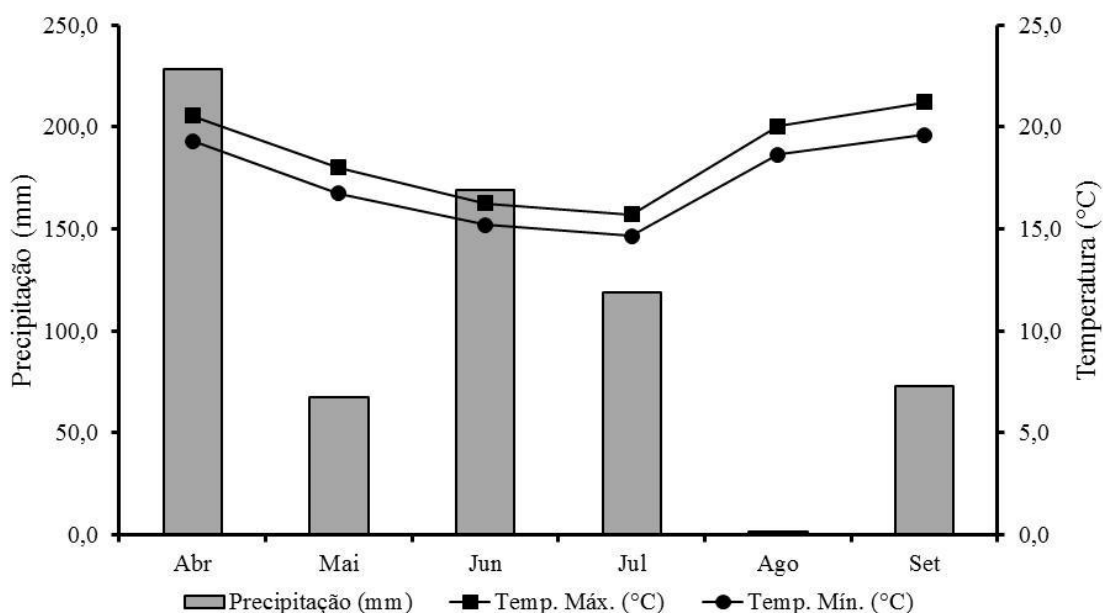


Figura 1. Precipitação e temperatura máxima e mínima no município de Dois Vizinhos, Paraná, no período de abril a setembro de 2012. (Inmet, 2012).

No início de abril de 2012, após o preparo do solo, foi realizada a semeadura das espécies manualmente a lanço com posterior gradagem para cobertura das sementes. A densidade de semeadura utilizada foi de 20 kg.ha⁻¹ de sementes viáveis de azevém cv. barjumbo, 30 kg.ha⁻¹ de sementes viáveis de azevém comum e 50 kg.ha⁻¹ de sementes viáveis de aveia cv. IAPAR 61 para os tratamentos consorciados. Foi realizada análise química do solo da área experimental e posterior correção. A adubação nitrogenada

utilizada foi de 150 kg.ha^{-1} de N, dividida em três aplicações, após os três primeiros pastejos.

Foram avaliados os azevéns comum e barjumbo, solteiros e consorciados com aveia preta em duas alturas de resíduo de pastejo: Alto: 50% da altura de entrada; Baixo: 30% da altura de entrada. Os tratamentos foram constituídos de um bifatorial 4x2 (espécies x alturas de saída), distribuídos em um delineamento de blocos casualizados com três repetições. A área foi dividida em piquetes de 150 m^2 cada, utilizando-se de estacas de madeira, isoladores e arame do tipo liso, para implantação da cerca elétrica.

Foram utilizadas vacas leiteiras da raça Jersey para o rebaixamento das pastagens até a altura desejada (alta e baixa). O tempo em que os animais permaneceram na pastagem variou com a altura de saída preconizada. Já a entrada dos animais foi realizada no momento em que a pastagem atingiu 95% de interceptação luminosa. A determinação da interceptação luminosa e o índice de área foliar foram realizados com o aparelho analisador de dossel, modelo SunScan Type SS1-COM-R4, através de 10 leituras por piquete. A altura da pastagem foi medida em 10 pontos aleatórios por piquete utilizando-se de régua graduada.

As variáveis analisadas foram: altura da pastagem aos 95% de IL, índice de área foliar, produção total de forragem, produção de azevém (total, lâmina foliar e colmo), produção de aveia (total, lâmina foliar e colmo), taxa de acúmulo diário e intervalo entre pastejos.

Para as variáveis avaliadas foram realizadas três coletas de material por piquete. Os cortes foram realizados rente ao solo, antes da entrada e após a saída dos animais do piquete, com o auxílio de tesoura de tosquia e um quadrado de $0,25 \text{ m}^2$. Após a retirada das amostras e homogeneização, a amostra foi dividida em duas sendo uma para

determinação da matéria seca em estufa com ventilação forçada (65°C) e a outra foi submetida à separação botânica e estrutural de seus componentes para a determinação das massas de forragem das diferentes espécies e dos constituintes da planta (folha, colmo).

As produções de forragem foram determinadas através da diferença da massa de forragem encontrada antes do pastejo menos a massa de forragem do pós-pastejo do período anterior. O valor encontrado foi dividido pelo número de dias do intervalo entre pastejos para determinar as taxas de acúmulo diário.

Os dados obtidos passaram por análise de variância e foi aplicado o teste “t” a 5% de probabilidade de erro para a comparação das médias de todo o período experimental através do software SAS (2011).

Resultados e Discussão

Em nenhuma das variáveis analisadas foi verificado interação entre os fatores cultivar x altura. No entanto verificou-se diferença entre os cultivares avaliados para produção total de forragem, sendo que o azevém comum apresentou maior produção que o azevém barjumbo, tanto solteiro quanto no consórcio com aveia (Tabela 1). Apesar de se esperar maior produção para o cultivar barjumbo isso não ocorreu devido à restrição hídrica que ocorreu no período experimental, principalmente nos meses de agosto e setembro (Figura 1), o que tornou inexpressivo o potencial de produção dessa espécie, pois o azevém barjumbo produz significativa massa de forragem até os meses de outubro e novembro (Farinatti et al., 2006). O azevém barjumbo é uma espécie de azevém tetraploide desenvolvida com a finalidade de obter maior produtividade, ciclo vegetativo mais longo, maior proporção de folhas e melhor qualidade nutricional (Dors, 2009). Entretanto, nota-se que o azevém barjumbo tem menor resistência a estiagens

que o comum. Algumas variáveis deste estudo tiveram resultados afetados pela deficiência hídrica ocorrida no período, isso porque, segundo Kaiser (1987) o déficit hídrico causa paralisação da fotossíntese devido à diminuição da entrada de CO₂ nas plantas. Isso ocorre pela redução da turgescência das células-guarda no estômato da folha, fazendo o fechamento dos poros (Silva, 2001), já que esses estômatos atuam na regulação da entrada de CO₂ e perda de água através da transpiração.

Tabela 1. Produção total de forragem e taxa de acúmulo diário dos sistemas: azevém cultivar barjumbo e cultivar comum, consorciados ou não com aveia submetidos a dois resíduos pós-pastejo.

Altura	Produção Total de Matéria Seca (Kg.ha ⁻¹)				Média	CV (%)
	AZB ⁽¹⁾		AZC ⁽²⁾			
	Solteiro	Consortiado	Solteiro	Consortiado		
Alto	4818	4971	6939	7125	5963	11,43
Baixo	4491	5227	6562	7269	5887	
Média	4654 b	5099 b	6751 a	7197 a		
Altura	Taxa de Acúmulo Diário (Kg.ha ⁻¹ .dia ⁻¹)				Média	CV (%)
	AZB		AZC			
	Solteiro	Consortiado	Solteiro	Consortiado		
Alto	57,1	40,7	66,8	59,1	55,9 A	12,62
Baixo	42,3	43,3	47,6	56,7	47,6 B	
Média	49,7 ab	42,0 b	57,2 a	58,0 a		

⁽¹⁾AZB: Azevém cultivar barjumbo; ⁽²⁾AZC: Azevém cultivar comum; Alto: Saída com 50% da altura de entrada; Baixo: Saída com 30% da altura de entrada.

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes diferem na linha e maiúsculas diferem na coluna pelo teste “t” (p<0,05).

Rocha et al., (2007) avaliando a mistura de aveia e azevém sob a produção e qualidade de acordo com dois métodos de estabelecimento verificaram média de produção total de forragem de 7444 Kg.ha⁻¹ de MS, sendo este resultado próximo ao que apresentou a consorciação do azevém comum com aveia no presente trabalho. Flores et al. (2008) avaliando a produção de forragem de populações de azevém anual no estado do Rio Grande do Sul observaram produção total de azevém comum solteiro de 5166 Kg.ha⁻¹ de MS.

As diferentes alturas de saída não diferiram para produção total de forragem (Tabela 1). Fato este que demonstra que mesmo a pastagem sendo rebaixada a uma altura menor (30% da altura de entrada), ela consegue proporcionar a mesma produção ao longo do seu ciclo, muito provavelmente pela boa fertilidade do solo e pela adubação nitrogenada, a qual foi realizada após as três primeiras coletas, período que antecedeu a restrição hídrica. Bortolo et al. (2001) também não encontraram diferença na produção total de forragem avaliando pastagem de coastcross sob diferentes níveis de matéria seca residual.

Observou-se efeito entre os tratamentos para taxa de acúmulo diário, em que o azevém comum (solteiro e consorciado) apresentou taxas superiores ao azevém barjumbo consorciado com aveia, porém foram estatisticamente iguais ao azevém barjumbo solteiro (Tabela 1). Essa reduzida taxa de acúmulo do azevém barjumbo consorciado com aveia se deve ao fato do maior intervalo entre pastejo deste tratamento (Tabela 4). Na comparação entre os cultivares de azevém solteiro não se percebe diferença, provavelmente pelo índice de área foliar que não apresentou diferença, pois a recuperação das folhas após o pastejo depende muito da área foliar remanescente (Rocha et al., 2007). Pellegrini et al. (2010) avaliando a produção e qualidade de azevém-anual submetido a adubação nitrogenada sob pastejo por cordeiros, observaram valores médios de $48,7 \text{ Kg.ha}^{-1}.\text{dia}^{-1}$ de MS, por sua vez Ribeiro et al. (2009) na avaliação das características da pastagem de azevém e produtividade de cordeiros em pastejo, verificaram média de $58,4 \text{ Kg.ha}^{-1}.\text{dia}^{-1}$. Com a taxa de acúmulo encontrada no presente experimento, e fixando uma oferta de forragem de 6,0% (6 Kg MS 100 Kg PV⁻¹ dia⁻¹), pode-se calcular a carga animal, nesse sentido, tem-se um suporte de carga animal para o cultivar barjumbo de 1452 Kg.ha^{-1} de PV quando solteiro e 1197 Kg.ha^{-1}

de PV no consórcio. Já o azevém comum apresenta maiores suportes de carga animal, tanto solteiro quanto consorciado com 1970 e 1590 Kg.ha⁻¹ de PV, respectivamente.

A taxa de acúmulo diário no período experimental variou em função das alturas pós-pastejo, verificando-se maior taxa de acúmulo para a altura pós-pastejo maior (50% da altura de entrada). Sendo assim, este resultado mostra que o maior resíduo, proporciona maior número de folhas fotossinteticamente ativas, o que propicia uma maior taxa de acúmulo.

Quanto à produção total de azevém (Tabela 2), o azevém comum solteiro apresentou maior produção que os demais tratamentos. Comparando-o com o azevém barjumbo solteiro têm-se basicamente a mesma diferença que na produção total de forragem (Tabela 1), ocasionada pelo mesmo motivo (restrição hídrica). Nos tratamentos em que há consorciação, logicamente a produção foi menor pelo fato desta produção ser somente do azevém, isolando-o da produção da aveia, isso porque as plantas competem no dossel forrageiro por recursos como luz, água e nutrientes (Zanine & Santos, 2004). No entanto, percebe-se que o azevém comum quando consorciado apresentou maior produção que o azevém barjumbo consorciado e a mesma produção que o azevém barjumbo solteiro. Flores et al. (2008) avaliando diferentes germoplasmas de azevém verificaram produções de 5166, 4773 e 6349 Kg.ha⁻¹ de MS para as variedades comum, São Gabriel e Sarandi respectivamente. Goral et al. (2013) avaliando o desempenho forrageiro de cultivares de aveia e azevém com duas doses de adubação nitrogenada, não encontraram diferença na produção de azevém barjumbo e comum (5263 e 5037 Kg.ha⁻¹, respectivamente).

Tabela 2. Produção total, produção de lâmina foliar e de colmo de dois cultivares de azevém (comum e barjumbo) consorciados ou não com aveia submetidos a dois resíduos pós-pastejo.

Altura	Produção Total de Azevém (Kg.ha ⁻¹)				Média	CV (%)
	AZB ⁽¹⁾		AZC ⁽²⁾			
	Solteiro	Consortiado	Solteiro	Consortiado		
Alto	4900	1660	6609	4052	4305	21,19
Baixo	4442	1302	6902	5399	4511	
Média	4671 b	1481 c	6756 a	4725 b		
Altura	Lâmina foliar de Azevém (Kg.ha ⁻¹)				Média	CV (%)
	AZB		AZC			
	Solteiro	Consortiado	Solteiro	Consortiado		
Alto	4460	1482	4008	1459	2852	23,66
Baixo	4186	1214	4148	3162	3177	
Média	4323 a	1348 c	4078 a	2311 b		
Altura	Colmo de Azevém (Kg.ha ⁻¹)				Média	CV (%)
	AZB		AZC			
	Solteiro	Consortiado	Solteiro	Consortiado		
Alto	440	178	2601	2593	1453	25,28
Baixo	257	88	2754	2237	1334	
Média	348 b	133 b	2678 a	2415 a		

⁽¹⁾AZB: Azevém cultivar barjumbo; ⁽²⁾AZC: Azevém cultivar comum; Alto: Saída com 50% da altura de entrada; Baixo: Saída com 30% da altura de entrada.

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes diferem na linha e maiúsculas diferem na coluna pelo teste “t” (p<0,05).

A produção de lâmina foliar do azevém barjumbo solteiro foi semelhante a do azevém comum solteiro (Tabela 2), evidenciando o grande potencial do azevém barjumbo, pois mesmo em um período de restrição hídrica apresentou considerável produção de lâminas foliares, o que é desejável por apresentar melhor qualidade que o colmo podendo proporcionar maior desempenho animal. No tratamento consorciado, a produção foi menor, o que já era esperado devido à participação da aveia. A produção de colmo por sua vez foi maior para o azevém comum tanto solteiro quanto consorciado, reforçando ainda mais o conceito de que o azevém barjumbo tem um grande potencial, pois produziu em torno de 93% de folhas quando solteiro e 91% quando consorciado, enquanto que o azevém comum produziu aproximadamente 60% de folhas quando solteiro e 49% quando consorciado. As proporções de folha encontradas por Flores et al. (2008) foram de aproximadamente 35, 49 e 51% para os cultivares comum, São Gabriel e Sarandi respectivamente, os quais se assemelham às

proporções do azevém comum no presente trabalho. Semelhante a esses valores, Bratti et al. (2009) observaram uma proporção em torno de 53% de folhas para azevém comum.

Entre as diferentes alturas de resíduo pós-pastejo não houve diferenças na produção de lâminas foliares e de colmo de azevém (Tabela 2). Este resultado ocorreu em função de que não houve diferença de IAF entre as diferentes alturas, o que proporcionou um rebrote semelhante (Tabela 4). Resultados semelhantes foram verificados por Cutrim Junior et al. (2011) avaliando características estruturais do dossel de capim-tanzânia submetido a três frequências de desfolhação e dois resíduos pós-pastejo não encontraram diferença nas produções de lâminas foliares e colmos, ou seja, a diferença entre alturas de resíduo pós-pastejo não foi suficiente para proporcionar diferença de desenvolvimento das plantas.

Nas variáveis relacionadas à aveia IAPAR 61 (produção total, produção de lâmina foliar e produção de colmo) foi observado diferença entre os tratamentos (Tabela 3), sendo que a aveia quando consorciada com o azevém barjumbo apresentou maior produção em ambas as variáveis. Esta diferença é atribuída ao fato de que a produção do azevém barjumbo foi menor, assim a aveia pode se desenvolver melhor, pois no dossel forrageiro as plantas competem pelos recursos do meio (luz, água, nutriente, etc) (Zanine & Santos, 2004), além disso, o azevém comum tem demonstrado possui efeito alelopático sobre outras plantas, ou seja, prejudicar o seu desenvolvimento (Moraes et al., 2009). Demétrio et al. (2012), avaliando produção de biomassa de cultivares de aveia sob diferentes manejos de corte encontram valores superiores na produção total da aveia IAPAR 61 ($4397 \text{ Kg} \cdot \text{ha}^{-1}$), porém de forma solteira.

Tabela 3. Produção total, produção de lâmina foliar e de colmo de aveia IAPAR 61 consorciada com azevém cultivar barjumbo ou com azevém cultivar comum submetidos a dois resíduos pós-pastejo.

Altura	Produção Total de Aveia (Kg.ha ⁻¹)			
	AZB ⁽¹⁾	AZC ⁽²⁾	Média	CV (%)
Alto	3491	2960	3225	25,72
Baixo	3928	1851	2889	
Média	3709 a	2406 b		
Altura	Lâmina Foliar Aveia (Kg.ha ⁻¹)			
	AZB	AZC	Média	CV (%)
Alto	2267	1872	2069	16,76
Baixo	2473	1499	1986	
Média	2370 a	1686 b		
Altura	Colmo de Aveia (Kg.ha ⁻¹)			
	AZB	AZC	Média	CV (%)
Alto	1224	1088	1156	38,86
Baixo	1455	352	904	
Média	1339 a	720 b		

⁽¹⁾AZB: Azevém cultivar barjumbo; ⁽²⁾AZC: Azevém cultivar comum; Alto: Saída com 50% da altura de entrada; Baixo: Saída com 30% da altura de entrada.

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes diferem na linha e maiúsculas diferem na coluna pelo teste “t” (p<0,05).

Para as diferentes alturas de resíduo pós-pastejo, assim como ocorreu com as produções dos azevéns, nenhuma das variáveis relacionadas à aveia IAPAR 61 apresentaram diferenças significativas. Isso ocorreu por não ter sido observado diferença de IAF entre as alturas, dessa forma as plantas mesmo sendo rebaixadas a uma altura menor ainda continham quantidade de folhas suficientes para realização da fotossíntese e possibilitar um bom rebrote.

A altura de entrada ao pastejo apresentou efeito dos tratamentos. Verificou-se que os tratamentos com consorciação apresentaram alturas de entrada maiores que os tratamentos com azevéns solteiros (Tabela 4). Isso devido a presença da aveia, pois a mesma necessita de uma altura superior para atingir os 95% de interceptação luminosa. No entanto, Bratti et al. (2009) avaliando azevém comum e aveia preta comum em cultivo puro e consorciado não encontraram diferença nas alturas de entrada do azevém comum (40,51 cm) e do azevém comum consorciado com aveia (40,26 cm). Porém a

Embrapa Gado de Leite (2013) recomenda entrada ao pastejo do azevém com uma altura em torno de 20 cm e da aveia de 25 a 30 cm.

Tabela 4. Altura de entrada ao pastejo, índice de área foliar e intervalo entre pastejo dos sistemas: azevém cultivar comum e barjumbo consorciado ou não com aveia submetidos a dois resíduos pós-pastejo, padronizado aos 95% de interceptação luminosa.

Altura	Altura de Entrada (cm)				Média	CV (%)
	AZB ⁽¹⁾		AZC ⁽²⁾			
	Solteiro	ConSORCIADO	Solteiro	ConSORCIADO		
Alto	27,18	33,53	28,60	33,58	30,72	5,05
Baixo	26,53	34,48	28,91	31,38	30,32	
Média	26,86 b	34,01 a	28,75 b	32,48 a		

Altura	Índice de Área Foliar				Média	
	AZB		AZC			
	Solteiro	ConSORCIADO	Solteiro	ConSORCIADO		
Alto	4,81	4,50	5,02	4,49	4,70	6,17
Baixo	4,53	4,75	4,68	4,97	4,73	
Média	4,67	4,62	4,85	4,73		

Altura	Intervalo entre pastejo (dias)				Média	
	AZB		AZC			
	Solteiro	ConSORCIADO	Solteiro	ConSORCIADO		
Alto	30,00	35,00	22,03	28,90	28,98	6,48
Baixo	29,30	34,00	24,27	26,93	28,63	
Média	29,65 b	34,50 a	23,15 c	27,92 b		

⁽¹⁾AZB: Azevém cultivar barjumbo; ⁽²⁾AZC: Azevém cultivar comum; Alto: Saída com 50% da altura de entrada; Baixo: Saída com 30% da altura de entrada.

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes diferem na linha e maiúsculas diferem na coluna pelo teste “t” (p<0,05).

O índice de área foliar (IAF) não apresentou diferenças entre os tratamentos estudados. Isso ajuda a explicar porque houve diferença nas alturas de entrada entre os tratamentos, demonstrando que tanto o azevém barjumbo quanto o comum atingem o ponto de 95% de interceptação luminosa com uma altura menor que a aveia.

Os índices de área foliar verificados estão de acordo com Welch (1995), os quais dizem que IAF próximo a 4 para cereais de inverno permite interceptar mais de 95% da radiação incidente. Ainda neste contexto Lemerle et al. (2004) comentam que quando o IAF é aumentado, eleva-se a produção de biomassa até que ocorre o auto-sombreamento

das folhas, conseqüentemente a taxa fotossintética média por unidade de área foliar decresce.

Assim como para os tratamentos, as alturas de resíduo pós-pastejo não afetaram o IAF. O mesmo foi verificado por Cutrim Junior et al. (2011) na avaliação de capim-tanzânia submetido a três frequências de desfolhação e dois resíduos pós-pastejo.

Para a variável intervalo entre pastejos observou-se diferença entre os tratamentos (Tabela 4), onde o azevém comum solteiro apresentou menor intervalo entre pastejos, por este ter apresentado uma boa taxa de acúmulo diário (Tabela 1) aliado ao fato de atingir o ponto de entrada dos animais com uma altura menor quando comparado com os tratamentos com presença de aveia. O maior intervalo entre pastejo foi observado no azevém barjumbo consorciado provavelmente pela menor taxa de acúmulo diário e também pelo azevém barjumbo não ter apresentado um bom rendimento de produção de MS.

As alturas de saída pós-pastejo não influenciaram o intervalo entre pastejo mesmo com maior taxa de acúmulo diário para a altura de saída de 50% (Tabela 1). Cutrim Junior et al. (2011) na comparação de dois IAF de resíduos pós-pastejos (1,0 e 1,8) verificaram maior intervalo entre pastejo para o menor IAF, ou seja para o tratamento com menor altura de resíduo pós-pastejo.

Conclusões

O azevém comum apresenta maior produção de massa total de forragem que o azevém barjumbo, inclusive quando consorciados com aveia IPR 61.

O azevém barjumbo apresenta a mesma produção de folhas que o azevém comum e reduzida quantidade de colmo.

A altura de entrada no pastejo do azevém barjumbo é de aproximadamente 27 cm, enquanto que do azevém comum situa-se em torno de 29 cm. No consórcio com aveia, a altura de entrada do azevém barjumbo situa-se em torno de 34 cm e da cultivar comum aproximadamente 32,5 cm.

Agradecimento

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão de bolsa de nível de mestrado ao autor.

Referências Bibliográficas

BHERING, S.B.; SANTOS, H.G. **Mapa de solos do Estado do Paraná: legenda atualizada**. Rio de Janeiro: EMBRAPA/IAPAR. 2008. 74p.

BORTOLO, M.; CECATO, U.; MARTINS, E.N.; CANO, C.C.P.; COALHO, M.G.; CANTO, M.W.; SANTOS, G.T. Avaliação de uma pastagem de *Coastcross-1* (*Cynodon dactylon* (L.) pers) sob diferentes níveis de matéria seca residual. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 3, p. 627-635, 2001.

BRATTI, L.F.S.; DITTRICH, J.R.; BARROS, C.S.; SILVA, C.J.A.; MONTEIRO, A.L.G.; ROCHA, C.; ROCHA, F.M.P. Comportamento ingestivo de caprinos em pastagem de azevém e aveia-preta em cultivo puro e consorciado. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 2, p. 397-405, 2009.

CUTRIM JUNIOR, J.A.A.; CÂNDIDO, M.J.D.; VALENTE, B.S.M.; CARNEIRO, M.S.S.; CARNEIRO, H.A.V. Características estruturais do dossel de capim-tanzânia submetido a três frequências de desfolhação e dois resíduos pós-pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.3, p.489-497, 2011.

DEMÉTRIO, J.V.; COSTA, A.C.T.; OLIVEIRA, P.S.R. Produção de biomassa de cultivares de aveia sob diferentes manejos de corte. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 42, n. 2, p. 198-205, 2012.

DIFANTE, G.S.; EUCLIDES, V.P.B.; NASCIMENTO Jr, D.; SILVA, S.C.; TORRES Jr, R.A.A.; SARMENTO, D.O.L. Ingestive behaviour, herbage intake and grazing efficiency of beef cattle steers on Tanzania guineagrass subjected to rotational stocking managements. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.6, p.1001-1008, 2009.

DORS, C.A. **Suscetibilidade dos genótipos diplóides e tetraplóides de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) ao herbicida glyphosate**. 2009. 57 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2009.

EMBRAPA GADO DE LEITE – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Aveia e azevém – as melhores culturas para o período da seca.** Disponível em: <<http://www.cnp.gl.embrapa.br/nova/sala/noticias/jornaldoleite.php?id=319>> Acessado em: 02 de setembro de 2013.

FARINATTI, L.H.E.; BRONDANI, I.L.; RETLE, J.; CHIEZA, E.D.; ARBOITTE, M.Z.; KOEFENDER, I.; CATTELAN, J.; CEZIMBRA, J.M.; CHASSOT, R.C. **Avaliação de diferentes cultivares de azevém no desempenho de bezerros. Embrapa Clima Temperado.** Santa Maria-RS: Embrapa Clima Temperado, 2006. 16 p. (Documento, 166).

FLORES, R.A.; DALL'ANGNOL, M.; NABINGER, C.; MONTARDO, D.P. Produção de forragem de populações de azevém anual no estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n.7, p.1168-1175, 2008.

GORAL, A.L.; LUGOCH, M.L.; DALCIN, V.; GÜTHS, F.L.V.; SZARESKI, V.J.; CARAFFA, M. Desempenho forrageiro de cultivares de aveia e azevém com duas doses de adubação nitrogenada nas condições de clima e solo de Giruá, RS, 2012. In: Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Aveia, 33., 2013, Pelotas. **Anais...** Pelotas: PCBPA, 2013.

INMET-Instituto Nacional de Meteorologia. **Consulta dados da estação automática: Dois Vizinhos (PR).** Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/sonabra/pg_dspDadosCodigo.php?QTg0Mw> Acessado em 24 out. 2012.

KAISER, W. M. Effect of water deficit on photosynthetic capacity. **Physiologia Plantarum**, v.71,n.1,p.142-49,1987.

LEMERLE, D.; COUSENS, R.D.; GILL, G.S.; PELTZER, S.J.; MOERKERK, M.; MURPHY, C.E.; COLLINS, D.J.; CULLIS, B. Reliability of higher seeding rates of wheat for increased competitiveness with weeds in low rainfall environments. **Journal of Agricultural Science**, v. 142, n. 1, p. 395-409, 2004.

MAAK, R. **Geografia física do Estado do Paraná.** Curitiba: Banco de Desenvolvimento do Paraná, 1968. 350p.

MORAES, P.V.D.; AGOSTINETTO, D.; VIGNOLO, G.K.; SANTOS, L.S.; PANOZZO, L.E. Manejo de plantas de cobertura no controle de plantas daninhas na cultura do milho. **Planta daninha**, Viçosa, v.27, n.2, p.289-296, 2009.

OLIVO, C.J.; ZIECH, M.F.; MEINERZ, G.R.; AGNOLIN, C.A.; TYSKA, D.; BOTH, J.F. Valor nutritivo de pastagens consorciadas com diferentes espécies de leguminosas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.8, p.1543-1552, 2009.

PELLEGRINI, L.G; MONTEIRO, A.L.G.; NEUMANN, M.; MORAES, A.; PELLEGRINI, A.C.R.S.; LUSTOSA, S.B.C. Produção e qualidade de azevém-anual submetido a adubação nitrogenada sob pastejo por cordeiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.9, p.1894-1904, 2010.

PONTES, L.S.; CARVALHO, P.C. F.; NABINGER, C.; SOARES, A.B. Fluxo de biomassa em pastagem de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) manejada em diferentes alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.3, p.529-537, 2004.

RIBEIRO, T.M.D.; MONTEIRO, A.L.G.; POLI, C.H.E.C.; MORAES, A. SILVA, A.L.P.; BARROS, C.S. Características da pastagem de azevém e produtividade de cordeiros em pastejos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.3, p.580-587, 2009.

ROCHA, M.G.; PEREIRA, L.E.T.; SCARAVELLI, L.F.B.; OLIVO, C.J.; AGNOLIN, C.A.; ZIECH, M.F. Produção e qualidade de forragem da mistura de aveia e azevém sob dois métodos de estabelecimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.1, p.7-15, 2007.

SAS INSTITUTE. **SAS/STAT user's guide: statistics**. Realse 8.1 Edition. Cary, 1292p, 2001.

SILVA, S.C. **Intensificação da Produção Animal em Pasto por Meio do Manejo do Pastejo** In: Simpósio de Produção Animal a Pasto. Maringá: Ed. Sthampa, 2011.

SILVA, S.; SOARES, A. M.; OLIVEIRA, L. E. M. Respostas fisiológicas de gramíneas promissoras para revegetação ciliar de reservatórios hidrelétricos, submetidos à deficiência hídrica. **Ciência e Agrotecnologia**, v.25,n.1,p.124-133,2001.

SOARES, A.B.; RESTLE, J. Produção animal e qualidade de forragem de pastagem de triticale e azevém submetida a doses de adubação Nitrogenada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2, p.908-917, 2002.

WELCH R. W. **The oat crop: production and utilization**. Chapman & Hall. London, p. 584, 1995.

ZANINE, A.M.; SANTOS, A.M. Competição entre espécies de plantas – uma revisão. **Revista da FZVA**, v.11, n.1, p. 10-30. 2004.

CAPÍTULO 2

VALOR NUTRICIONAL DE CULTIVARES DE AZEVÉM CONSORCIADOS OU NÃO COM AVEIA PRETA SOB DOIS RESÍDUOS DE PASTEJO

O Capítulo foi elaborado conforme as normas para publicação na

Pesquisa Agropecuária Brasileira

Valor nutricional de cultivares de azevém consorciados ou não com aveia preta sob dois resíduos de pastejo

Renato Marchesan⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos (UTFPR-DV), Estrada para Boa Esperança, Km 04, CEP 85660-000, Dois Vizinhos, PR. E-mail: renatomarchesan@yahoo.com.br.

Resumo - O objetivo deste estudo foi avaliar o valor nutricional de dois cultivares de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) cv. Barjumbo e cv. comum, consorciados ou não com aveia preta (*Avena strigosa* Schreb) cv. IAPAR 61 submetidos a dois resíduos pós-pastejo. O trabalho foi realizado na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos, no período de abril a setembro de 2012. Os tratamentos foram constituídos de um bifatorial 4x2, totalizando oito tratamentos com três repetições, sendo avaliados os azevém comum e barjumbo solteiros e consorciados com aveia preta em duas alturas de resíduo pós-pastejo: Alto: 50% da altura de entrada; Baixo: 30% da altura de entrada. As variáveis avaliadas foram proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), nutrientes digestíveis totais (NDT) e digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS). O barjumbo solteiro apresentou maior PB. Os teores de FDN e FDA foram menores para o cultivar barjumbo solteiro e consorciado em relação ao cultivar comum e como consequência a digestibilidade e NDT foram superiores.

Termos de indexação: Barjumbo, digestibilidade, fibra, proteína

Abstract - The objective of this study was to evaluate the nutritional value of ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam) cv. Barjumbo and common ryegrass (*Lolium multiflorum*) syndicated or not with oats (*Avena strigosa* Schreb) cv. IAPAR 61 underwent two strategies defoliation. In addition to defining the ideal time input grazing systems studied. The study was conducted at the Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos, in the period April to September 2012. Treatments consisted of a factorial 4x2, totaling eight treatments with three replicates, being evaluated common and barjumbo ryegrass single and consortium with oat barjumbo in two heights of post-grazing residue: High: 50% of the height of entry; Low: 30% of the height of entry. The variables evaluated were crude protein (CP), neutral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF), total digestible nutrients (TDN) and *in vitro* digestibility of dry matter (IVD). The single barjumbo showed higher CP. NDF and ADF were lower for single cultivar and intercropped barjumbo relative to cultivate common and consequently the digestibility and TDN were higher.

Index terms: Barjumbo, digestibility, fiber, protein

Introdução

Na região sul do Brasil tem-se a possibilidade da utilização de pastagens de clima temperado, que promovem disponibilidade de forragem de alta qualidade no período em que as espécies tropicais paralisam seu crescimento, proporcionando altos ganhos nessa época do ano. Dessa forma, o azevém (*L. multiflorum*) se destaca na região, sendo bastante cultivado pelo seu alto valor nutritivo, resistência a doenças, bom

potencial de produção de sementes e facilidade de ressemeadura natural (Roman et al., 2010).

Dois tipos de germoplasmas de azevém podem ser encontrados, o mais usual é o azevém diploide ($2n$) que é o azevém comum, no entanto, melhoristas desenvolveram os tetraplóides ($4n$) que apresentam algumas características diferentes, como sementes maiores e folhas mais largas e mais escuras, como é o caso do azevém cv. Barjumbo, oriundo do Uruguai (Carvalho et al., 2010).

O estudo da qualidade das espécies forrageiras é de grande importância no manejo nutricional, pois pode obter-se valores reais dos nutrientes de um alimento, sendo esses necessários para um balanceamento adequado da alimentação, pois o desempenho animal dependerá da qualidade da forragem disponível, sendo importante avaliar não somente a qualidade bromatológica, como também a digestibilidade das pastagens (Benevides et al., 2007). Segundo Ferolla et al. (2007), a quantidade de proteína diminui com o passar do ciclo da planta, pois a parede celular cresce para proporcionar estabilidade estrutural e conferir proteção aos órgãos reprodutores e às sementes, se tornando assim um alimento mais fibroso. Segundo o mesmo autor, os teores de proteína bruta podem variar de acordo com a época de plantio, mas o fator principal para essa variação é o estágio fisiológico da planta.

Os valores de fibra, normalmente variam ao longo do ciclo da planta quando são realizados cortes, portanto, quanto mais cortes realizados, mais fibra haverá na planta, devido o amadurecimentos das plantas (Ferolla et al., 2007).

Sendo assim objetivou-se avaliar o valor nutricional do azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) cv. Barjumbo e do azevém comum (*Lolium multiflorum*) consorciados ou não com aveia (*Avena strigosa* Schreb) cv. IAPAR 61 submetidos a dois resíduos pós-pastejo.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no período de abril a setembro de 2012 no Câmpus Dois Vizinhos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, localizada no terceiro planalto paranaense, com altitude de 520 m, latitude de 25°44" Sul e longitude de 54°04" Oeste, onde o clima é do tipo subtropical úmido mesotérmico (Cfa), segundo a classificação de Köppen (Maak, 1968). O solo pertence à Unidade de mapeamento Nitossolo vermelho distroférico, textura argilosa, relevo ondulado (Bhering & Santos, 2008). A precipitação e a temperatura máxima e mínima durante o período do experimento estão apresentadas na Figura 1, de acordo com os dados da estação meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet, 2012). Como pode-se observar, no mês de agosto ocorreu uma severa restrição pluviométrica, o que contribuiu para o experimento ter sido finalizado no mês de setembro.

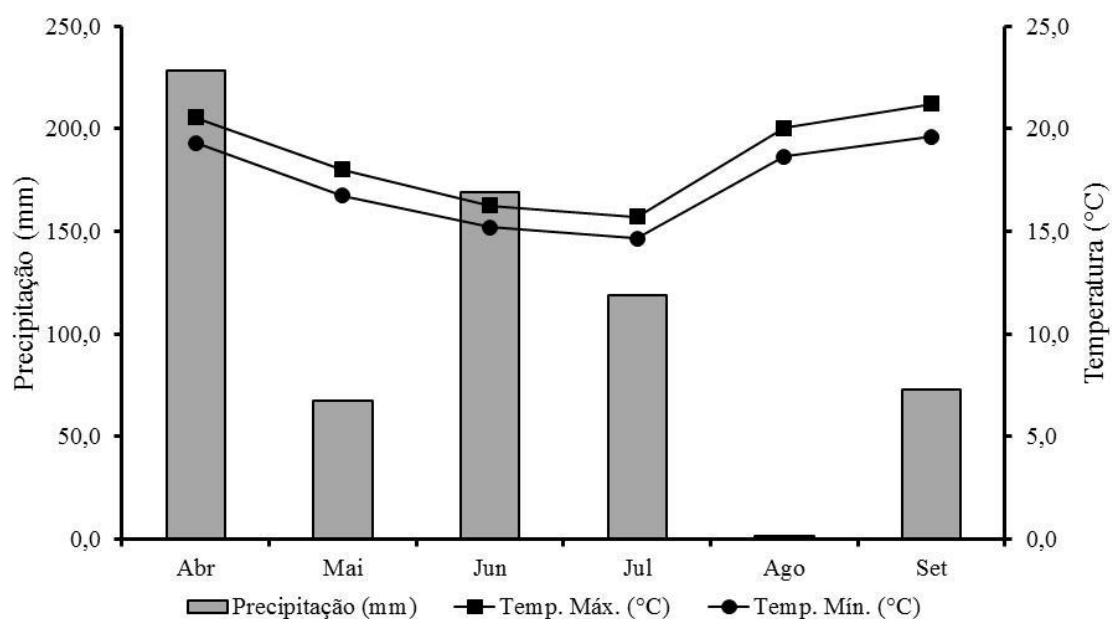


Figura 1. Precipitação e temperatura máxima e mínima no município de Dois Vizinhos, Paraná, no período de abril a setembro de 2012. (Inmet, 2012).

Após o preparo do solo, foi realizada a semeadura das espécies no início de abril de 2012 manualmente a lanço com posterior gradagem para cobertura das sementes. A densidade de semeadura utilizada foi de 20 e 30 kg.ha⁻¹ de sementes viáveis de azevém cv. Barjumbo, e Comum respectivamente e 50 kg.ha⁻¹ de sementes viáveis de aveia cv. IAPAR 61 para os tratamentos em que foi realizada a consorciação. Foi realizada adubação nitrogenada na dose de 150 kg.ha⁻¹ de N, a qual foi dividida em três aplicações, após os três primeiros pastejos em cada parcela.

Os tratamentos foram constituídos de um bifatorial 4x2 (espécies/cultivares x alturas de saída), distribuídos em um delineamento de blocos casualizados com três repetições. As unidades experimentais foram constituídas de piquetes de 150 m² cada, utilizando-se de estacas de madeira, isoladores e arame do tipo liso, para implantação da cerca elétrica, sendo avaliados os azevém comum e barjumbo solteiros e consorciados com aveia preta em duas alturas de resíduo pós-pastejo: Alto: 50% da altura de entrada; Baixo: 30% da altura de entrada.

Foram utilizadas vacas leiteiras da raça Jersey para o rebaixamento das pastagens até a altura desejada (alta e baixa). O tempo em que os animais permaneceram na pastagem variou com a altura de saída preconizada. Já a entrada foi realizada no momento em que a pastagem atingiu 95% de interceptação luminosa.

A determinação da interceptação luminosa foi realizada com o aparelho analisador de dossel, modelo SunScan Type SS1-COM-R4, realizando-se 10 leituras por piquete. A altura da pastagem foi medida utilizando-se de régua graduada nos mesmos 10 pontos das leituras da interceptação. As alturas de entrada dos tratamentos e os intervalos entre pastejo são apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Altura de entrada ao pastejo e intervalo entre pastejo dos sistemas: azevém cultivar comum e barjumbo consorciado ou não com aveia submetidos a dois resíduos pós-pastejo, padronizado aos 95% de interceptação luminosa.

Altura	Altura de Entrada (cm)			
	AZB ⁽¹⁾		AZC ⁽²⁾	
	Solteiro	ConSORCIADO	Solteiro	ConSORCIADO
Alto	27,18	33,53	28,60	33,58
Baixo	26,53	34,48	28,91	31,38

Altura	Intervalo entre pastejo (dias)			
	AZB		AZC	
	Solteiro	ConSORCIADO	Solteiro	ConSORCIADO
Alto	30,00	35,00	22,03	28,90
Baixo	29,30	34,00	24,27	26,93

⁽¹⁾AZB: Azevém cultivar barjumbo; ⁽²⁾AZC: Azevém cultivar comum; Alto: Saída com 50% da altura de entrada; Baixo: Saída com 30% da altura de entrada.

Foram coletadas três amostras da pastagem por piquete no dia da entrada dos animais, após foram homogeneizadas, retirando-se uma subamostra. Os cortes foram realizados rente ao solo com o auxílio de tesoura de tosquia e um quadrado de 0,25 m². Para análise as amostras foram secas em estufa de ventilação forçada a 55°C por 72 horas e foram trituradas em moinhos tipo faca com peneira de 1 mm e encaminhadas ao Laboratório de Bromatologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos para determinação do valor nutritivo. Foram analisados os teores de proteína bruta pelo método micro Kjeldhal (AOAC, 1995), fibra detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) pelo método de partição de fibras proposta por Van Soest (1994), coeficiente de digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) de acordo com a metodologia de Tilley e Terry (1963) e os nutrientes digestíveis totais (NDT) foram estimados a partir da equação $NDT = MO \{ [26,8 + 0,595(MOD)] / 100 \}$, segundo Kunkle e Bates (1998), onde: MO: Matéria Orgânica; MOD: Matéria orgânica digestível, a qual foi estimada através da equação $MOD = -0,664 + [1,032 (DIVMS)]$.

Os dados obtidos passaram por análise de variância e foi aplicado o teste t a 5% de probabilidade de erro para a comparação das médias. Para avaliação dos períodos foi

realizado análise de regressão a 5% de probabilidade de erro através do software SAS (2011).

Resultados e Discussões

Não observou-se interação entre os fatores espécie/cultivar x altura para nenhuma das variáveis avaliadas. Porém, em todas as variáveis foi verificado efeitos dos tratamentos e em nenhuma delas houve diferença entre as alturas de saída.

Para os teores de proteína bruta (PB) observa-se que o cultivar Barjumbo solteiro foi superior aos os demais tratamentos (Tabela 2), devido possuir maior proporção de folhas (93, 91, 60 e 49% para o azevém barjumbo solteiro e consorciado e comum solteiro e consorciado, respectivamente) e foi superior aos tratamentos consorciados pela presença da aveia que também possui menor proporção de folhas.

Tabela 2. Teores médios de proteína bruta, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido, nutrientes digestíveis totais e digestibilidade *in vitro* da matéria seca dos sistemas: azevém cultivar comum e barjumbo consorciado ou não com aveia submetidos a dois resíduos pós-pastejo.

Altura	Proteína Bruta (g.Kg ⁻¹)				Média	CV(%)
	AZB ⁽¹⁾		AZC ⁽²⁾			
	Solteiro	Conсорciado	Solteiro	Conсорciado		
Alto	239,4	235,0	203,6	212,5	222,6	5,29
Baixo	241,3	208,5	198,7	213,3	215,5	
Média	240,4 a	221,8 b	201,2 c	212,9 bc		
Altura	Fibra em Detergente Neutro (g.Kg ⁻¹)				Média	CV(%)
	AZB		AZC			
	Solteiro	Conсорciado	Solteiro	Conсорciado		
Alto	491,5	501,3	540,6	513,4	511,7	3,62
Baixo	481,1	494,2	531,1	533,3	509,9	
Média	486,3 b	497,8 b	535,9 a	523,4 a		
Altura	Fibra em Detergente Ácido (g.Kg ⁻¹)				Média	CV(%)
	AZB		AZC			
	Solteiro	Conсорciado	Solteiro	Conсорciado		
Alto	247,7	253,0	269,0	256,0	256,4	3,99
Baixo	245,7	240,5	268,7	270,0	256,2	
Média	246,7 b	246,7 b	268,8 a	262,7 a		

Altura	Nutrientes Digestíveis Totais (g.Kg ⁻¹)				Média	CV(%)
	AZB		AZC			
	Solteiro	Consortiado	Solteiro	Consortiado		
Alto	598,0	606,1	563,0	591,4	589,6	4,86
Baixo	590,9	627,9	564,5	552,1	583,8	
Média	594,4 ab	617,0 a	563,7 b	571,7 b		

Altura	Digestibilidade <i>In Vitro</i> da Matéria Seca (%)				Média	CV(%)
	AZB		AZC			
	Solteiro	Consortiado	Solteiro	Consortiado		
Alto	67,79	67,98	59,13	65,83	65,18	7,11
Baixo	66,67	68,07	60,76	61,03	64,14	
Média	67,23 a	68,02 a	59,95 b	63,45 ab		

⁽¹⁾AZB: Azevém cultivar barjumbo; ⁽²⁾AZC: Azevém cultivar comum; Alto: Saída com 50% da altura de entrada; Baixo: Saída com 30% da altura de entrada.

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes diferem na linha e maiúsculas diferem na coluna pelo teste “t” (p<0,05).

Avaliando-se a PB dos tratamentos entre os dias após a emergência (Figura 2), nota-se que todos os tratamentos apresentaram efeito quadrático. Apresentaram inicialmente uma elevação, com uma posterior diminuição até o fim do ciclo. O azevém barjumbo solteiro e consorciado e o azevém comum solteiro e no consórcio apresentaram picos de PB de 267,3, 237,1, 235,3 e 260,1 g.Kg⁻¹, respectivamente. Sendo que os mesmos, após esse pico apresentaram redução de 17, 29, 43 e 52% respectivamente. Dessa forma nota-se que a redução dos teores de PB foi mais acentuada nos tratamentos com azevém comum, principalmente pela reduzida proporção de folhas dessa espécie. No entanto, esta queda no final do ciclo foi também consequência da baixa precipitação pluviométrica, principalmente no mês de agosto (Figura 1) que acabou comprometendo a produção e a qualidade das pastagens.

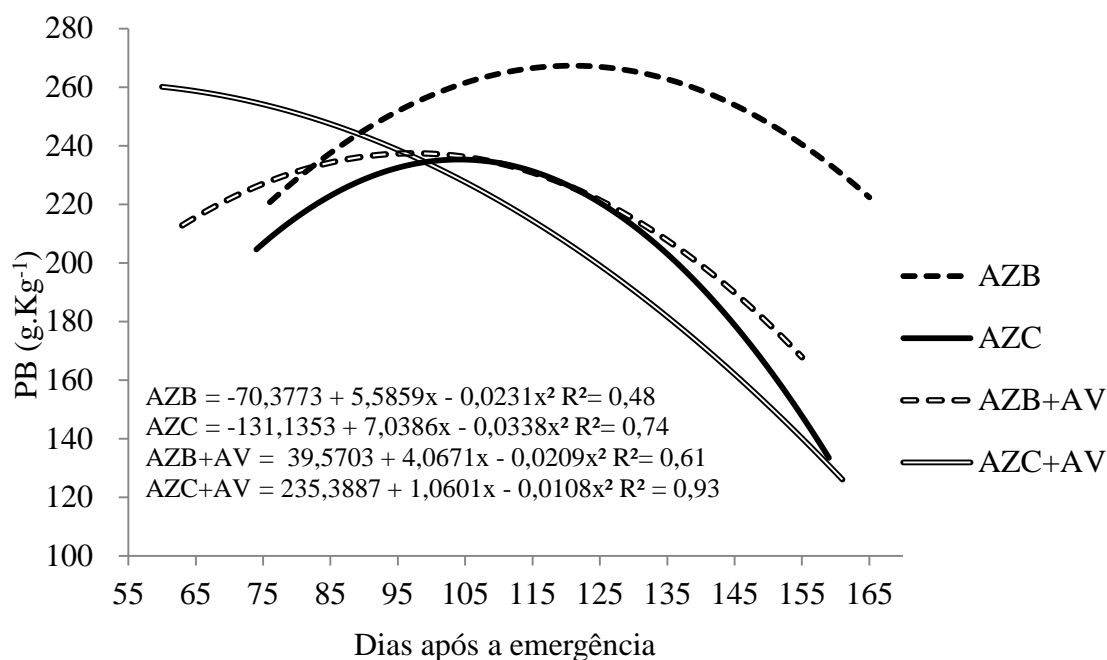


Figura 2. Teores de proteína bruta dos sistemas: azevém cultivar comum e barjumbo consorciado ou não com aveia durante o período de inverno.

Segundo Rocha et al. (2007a), ocorre modificação da estrutura da planta durante seu ciclo, isso porque ocorre alteração nas proporções de lâminas foliares e colmo, o que altera os nutrientes disponíveis ao animal. Pelegrini et al. (2010) encontraram média de $213,0 g.Kg^{-1}$ de proteína entre o período de agosto a novembro, avaliando produção e qualidade de azevém anual submetido a adubação nitrogenada sob pastejo por cordeiros.

Esse efeito da PB se deu pelo fato de que as primeiras coletas de material foram feitas com no mínimo 60 dias após a sementeira, depois disso foram feitas com intervalos máximos de 30 dias, por isso apresentaram menores teores inicialmente com posterior elevação e diminuição no final do ciclo.

Os azevém comum, tanto solteiro quanto consorciado com, apresentaram valores de FDN e FDA superiores aos tratamentos com azevém barjumbo (Tabela 2). Esta diferença se dá pela maior proporção de folhas encontradas no cultivar barjumbo, sendo as folhas o constituinte estrutural das plantas que apresentam menor parede celular e

consequentemente maiores proporções de carboidratos não fibrosos e outros nutrientes presentes no conteúdo celular. Rocha et al. (2007a) avaliando FDN da mistura de aveia e azevém comum encontraram média 437,0 g.Kg⁻¹. Gerdes et al. (2005) verificaram teores de 284,0 e 336,0 g.Kg⁻¹ de FDA para aveia e azevém comum respectivamente. De acordo com Van Soest (1983) os teores de fibra aumentam de acordo com o avanço do ciclo da pastagem e está associado ao aumento da massa de colmos, que possui valores maiores de FDN e FDA.

Com o avançar do estágio fenológico todos os tratamentos apresentaram um efeito linear positivo, com aumento dos teores de FDN com o avançar dos dias após a semeadura (Figura 3). Verifica-se também que os aumentos nos teores de FDN do azevém comum foram mais acentuados que os do cultivar barjumbo, chegando ao final do ciclo com teores acima de 600 g.Kg⁻¹, enquanto que os tratamento com o cultivar barjumbo não passaram de 550 g.Kg⁻¹. Segundo Mertens et al. (1996), elevados níveis de FDN no alimento reduzem o consumo de matéria seca, podendo ser menor do que 2,0% do peso vivo com FDN de 60%.

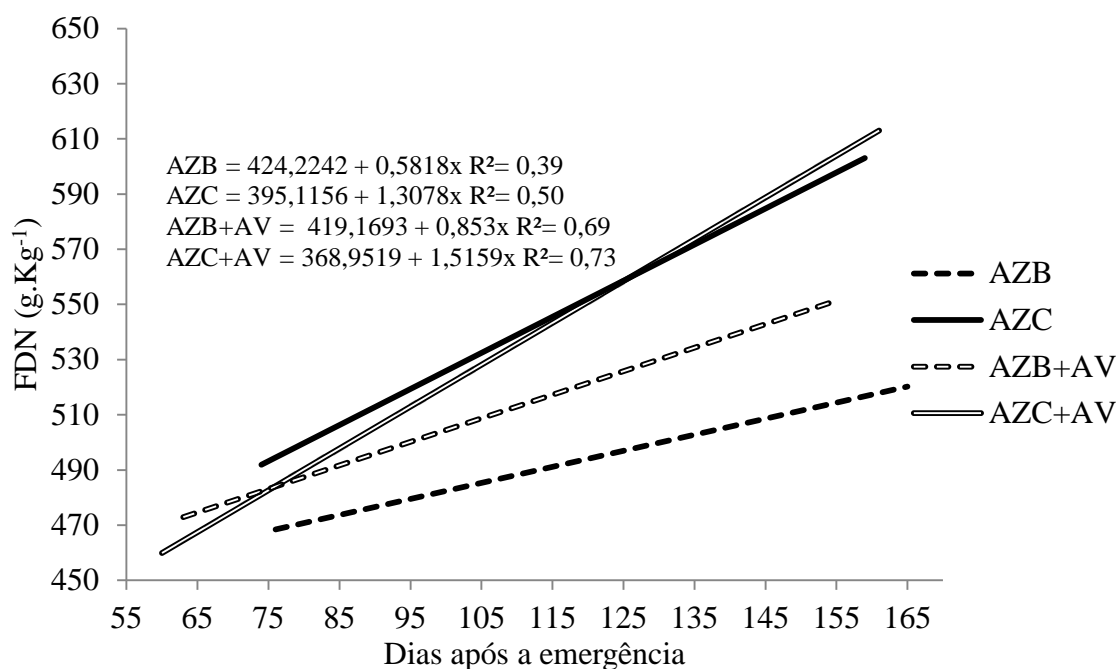


Figura 3. Teores de fibra em detergente neutro dos sistemas: azevém cultivar comum e barjumbo consorciado ou não com aveia durante o período de inverno.

Na avaliação dos teores de FDA entre os de acordo com os dias após a semeadura (Figura 4), nota-se variação linear positiva similar aos teores de FDN. O azevém barjumbo alcançou teor de FDA máximo de 275,0 g.Kg⁻¹ quando solteiro e 269,0 g.Kg⁻¹ quando consorciado com aveia, enquanto que o azevém comum chegou a 291,0 g.Kg⁻¹ quando solteiro e 299,0 g.Kg⁻¹ quando consorciado ao final do ciclo. Segundo Rocha et al. (2007b) a redução da proporção de folhas, o aumento de colmo e a lignificação das paredes celulares são responsáveis pela redução da qualidade bromatológica das pastagens. No entanto, esses resultados foram bastante afetados pelo reduzido índice pluviométrico no final do período de avaliação, que contribuiu para reduzir o ciclo das pastagens e sua qualidade.

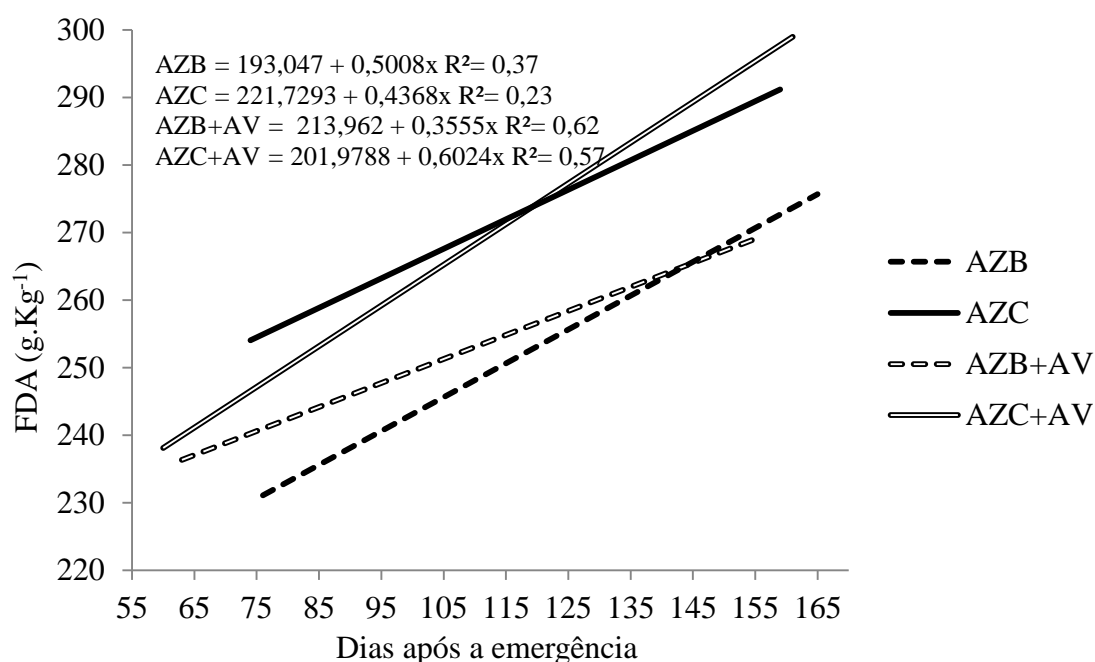


Figura 4. Teores de fibra em detergente ácido dos sistemas: azevém cultivar comum e barjumbo consorciado ou não com aveia durante o período de inverno.

O azevém barjumbo consorciado foi superior ao azevém comum solteiro e consorciado, no entanto mostrou-se estatisticamente igual ao azevém barjumbo solteiro em relação aos nutrientes digestíveis totais (NDT) (Tabela 2). Isso demonstra novamente a qualidade superior do azevém barjumbo sobre o cultivar comum, mesmo quando consorciados com aveia. Olivo et al. (2009) observaram teores de NDT de 611,6 g.Kg⁻¹ para azevém comum avaliando o valor nutricional de forragem de pastagens manejadas durante o período hibernar. O NDT da mistura de azevém comum com aveia encontrado por Prohmann et al. (2004) foi de 633,0 g.Kg⁻¹, na avaliação da suplementação de bovinos em pastagens.

Com o avanço do estágio fenológico (Figura 5) todos os tratamentos apresentaram efeito quadrático para os teores de NDT, com ligeiro aumento e posterior redução até o final do ciclo. No entanto, observa-se que o azevém comum solteiro e consorciado apresentou uma redução mais acentuada nos níveis de NDT, os quais reduziram 24 e 28%, respectivamente, após alcançarem o pico. Nos tratamentos com o

cultivar barjumbo, além de um pico maior nos níveis de NDT, foi observado redução de 20% quando solteiro e 14% no consórcio. O efeito quadrático do NDT, assim como ocorreu para PB aconteceu pelas primeiras coletas terem sido realizadas com no mínimo 60 dias após a semeadura, que foi o tempo necessário para que a pastagem absorva 95% da interceptação luminosa, sendo que as demais coletas foram realizadas com no máximo 30 dias de intervalo.

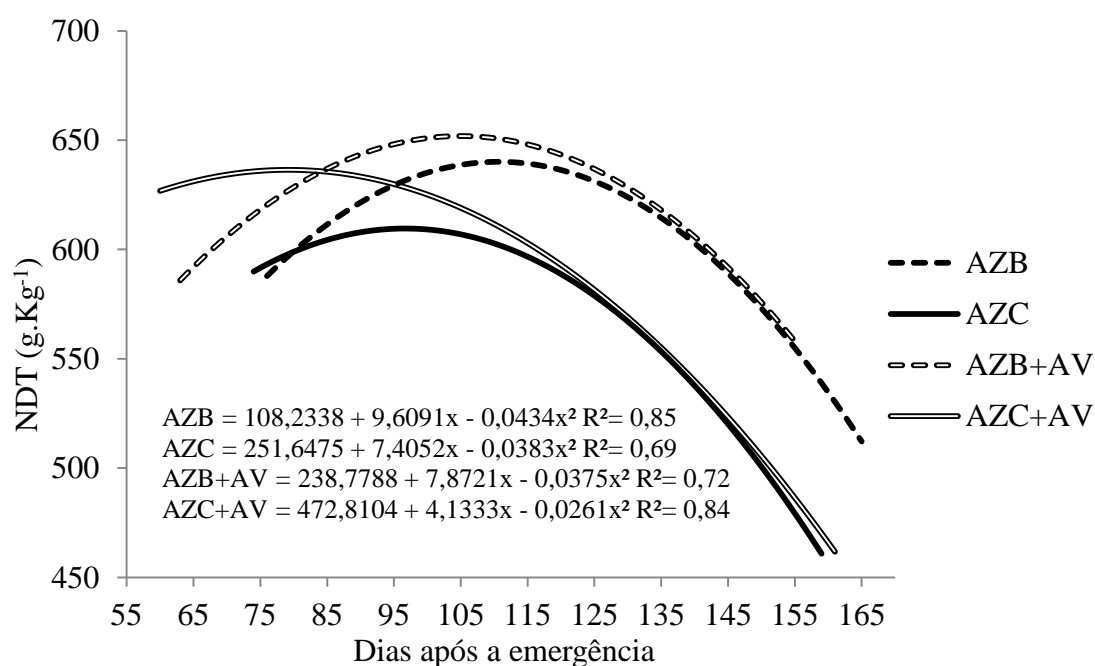


Figura 5. Teores de nutriente digestível total dos sistemas: azevém cultivar comum e barjumbo consorciado ou não com aveia durante o período de inverno.

A digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) diferenciou entre os tratamentos (Tabela 2), sendo verificado que o azevém comum (59,95%) foi inferior ao cultivar barjumbo solteiro (67,23%) e consorciado (68,02%), porém não diferenciou do azevém comum no consórcio (63,45%), o qual foi estatisticamente igual aos tratamentos com azevém barjumbo. Portanto o azevém barjumbo mostra-se superior ao azevém comum pela sua maior qualidade e maior proporção de folhas, e além disso, percebe-se que a aveia IPR 61 contribui para o aumento da digestibilidade quando consorciada com

algum cultivar de azevém. Gerdes et al. (2005) observaram valores de 76,40% de DIVMS para aveia preta e 71,9% para azevém anual.

Na avaliação da digestibilidade entre os dias após a emergência (Figura 6), evidencia-se comportamento bastante parecido com o NDT, onde todos os tratamentos apresentaram efeito quadrático, com certa elevação no início e posterior diminuição até o final do ciclo. No entanto, percebe-se novamente que a queda na DIVMS foi mais acentuada nos tratamentos com azevém comum. Nota-se que os tratamentos com azevém barjumbo tiveram um pico de DIVMS maior, além de maiores níveis no final do ciclo, ou seja, apresentaram uma redução de 34 e 31% quando solteiro e consorciado, respectivamente, até o final do ciclo. Enquanto que o azevém comum solteiro teve uma redução de 45%, no consórcio a redução foi de 48%. Gerdes et al. (2005) verificaram diminuição nos níveis de DIVMS tanto para aveia quanto para azevém durante o período do inverno, os quais tiveram um decréscimo de 77,5 para 75,0% (decréscimo de 3%) e 76,7 para 61,4% (redução de 20%) respectivamente. Dessa forma evidencia-se a menor qualidade das forrageiras com o avançar do estágio fenológico, pois a parede celular cresce para proporcionar estabilidade estrutural e conferir proteção aos órgãos reprodutores e às sementes (Ferolla et al.,2007).

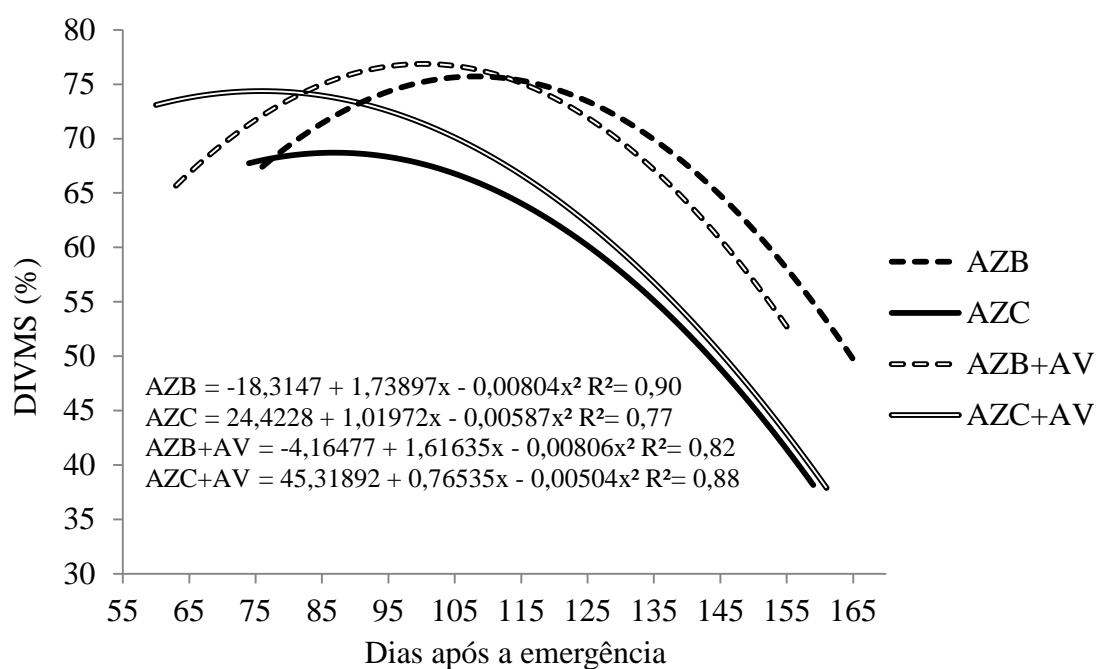


Figura 6. Coeficiente de digestibilidade *in vitro* da matéria seca dos sistemas: azevém cultivar comum e barjumbo consorciado ou não com aveia durante o período de inverno.

Conclusões

O valor nutricional do azevém barjumbo é superior ao valor nutricional do azevém comum, inclusive quando consorciado.

O azevém barjumbo solteiro possui maior teore de proteína bruta. O mesmo cultivar, solteiro e consorciado com aveia IPR 61 apresenta os menores níveis de fibra em detergente neutro e ácido.

Os nutrientes digestíveis totais e a digestibilidade *in vitro* matéria seca são mais elevados no cultivar barjumbo, tanto solteiro, quanto consorciado.

Não há diferença no valor nutricional entre utilizar altura de saída do pastejo de 30 ou 50% da altura de entrada.

Agradecimento

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão de bolsa de nível de mestrado ao autor.

Referências bibliográficas

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY - AOAC. **Official methods of analysis**. 16.ed. Arlington: AOAC International, 1025p. 1995.

BENEVIDES, Y.I.; CÂNDIDO, M.J.D.; NEIVA, J.N.M.; BORGES, I.; SILVA, A.G.M; SILVA, R.G. Composição e degradabilidade da dieta de ovinos em capim tanzânia com três períodos de descanso. **Archivos de Zootecnia**. v.56, n.214, p.215-226, 2007.

BHERING, S.B.; SANTOS, H.G. **Mapa de solos do Estado do Paraná: legenda atualizada**. Rio de Janeiro: EMBRAPA/IAPAR. 2008. 74p.

CARVALHO, P.C.F.; ROCHA, L.M.; BAGGIO, C.; MACARI, S.; KUNRATH, T.R.; MORAES, A. Característica produtiva e estrutural de pastos mistos de aveia e azevém manejados em quatro alturas sob lotação contínua. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.39, n.9, p.1857-1865, 2010.

FEROLLA, F.S.; VÁSQUEZ, H.M.; SILVA, J.F.C.; VIANA, A.P.; DOMINGUES, F.N.; LISTA, F.N. Composição bromatológica e fracionamento de carboidratos e proteínas de aveia-preta e triticale sob corte e pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.2, p.197-204, 2007.

GERDES, L.; MATTOS, H.B.; WERNER, J.C.; COLOZZA, M.T.; CUNHA, E.A.; BUENO, M.S.; POSSENTI, R.A.; SCHAMMASS, E.A. Composição química e

digestibilidade da massa de forragem em pastagem irrigada de capim-aruana exclusivo ou sobre-semeado com mistura de aveia preta e azevém. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.4, p.1098-1108, 2005.

INMET-Instituto Nacional de Meteorologia. **Consulta dados da estação automática:** Dois Vizinhos (PR). Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/sonabra/pg_dspDadosCodigo.php?QTg0Mw> Acessado em 24 out. 2012.

KUNKLE, W. E.; BATES, D. B. Evaluating feed purchasing options: energy, protein, and mineral supplements. In: FLORIDA BEEF CATTLE SHORT COURSE, 1998, Gainesville. **Proceedings...** Gainesville: University of Florida, 1998. p. 119-126.

MAAK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. Curitiba: Banco de Desenvolvimento do Paraná, 1968. 350p.

MERTENS, D. Using fiber and carbohydrate analyses to formulate dairy rations. In: INFORMATIONAL CONFERENCE WITH DAIRY AND FORAGE INDUSTRIES, 1996, Virginia. **Proceedings...** Virgínia: US Dairy Forage Research Center, 1996. p.81-92.

OLIVO, C.J.; MEINERZ, G.R.; NÖRNBERG, J.L.; AGNOLIN, C.A.; STEINWANDTER, E.; PERIPOLLI, V.; HOHENREUTHER, F.; MARTINELLI, S.G.; MARTINS, D.I. Valor nutricional de forragem de pastagens manejadas durante o período hibernar. **Ciência Rural**, v.39, n.3, p.825-831, 2009.

PELLEGRINI, L.G.; MONTEIRO, A.L.G.; NEUMANN, M.; MORAES, A.; PELLEGRIN, A.C.R.S.; LUSTOSA, S.B.C. Produção e qualidade de azevém-anual

submetido a adubação nitrogenada sob pastejo por cordeiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.9, p.1894-1904, 2010.

PROHMANN, P.E.F.; BRANCO, A.F.; CECATO, U.; JOBIM, C.C.; GUIMARÃES, K.C.; FERREIRA, R.A.. Suplementação de Bovinos em Pastagens de Coastcross (*Cynodon dactylon* (L.) Pers) no Inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.33, n.4, p.801-810, 2004.

ROCHA, M.G.; PEREIRA, L.E.T.; SCARAVELLI, L.F.B.; OLIVO, C.J.; AGNOLIN, C.A. ZIECH, M.F. Produção e qualidade de forragem da mistura de aveia e azevém sob dois métodos de estabelecimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.1, p.7-15, 2007a.

ROCHA, M.G.; QUADROS, F.L.F.; GLIENKE, C.L.; CONFORTIN, A. C. C.; COSTA, V.G.; ROSSI, G.E. Avaliação de espécies forrageiras de inverno na Depressão Central do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.6, p.1990-1999, 2007b.

ROMAN, J.; ROCHA, Marta Gomes; PIRES, Cleber Cassol MACARI, Stefani; PÖTTER, Luciana; ELEJALDE, Denise Adelaide Gomes; OLIVEIRA NETO, Renato Alves; KLOSS, Mircon Giovani. Características produtivas e perdas de forragem em pastagem de azevém com diferentes massas de forragem. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.16, n.1-4, p.109-115, 2010.

SAS INSTITUTE. SAS/STAT **user's guide: statistics**. Realse 8.1 Edition. Cary, 1292p, 2001.

TILLEY, J. M. A.; TERRY, R. A. A two stage technique for the “*in vitro*” digestion of forage crop. **Journal of Britain Grassland Society**, v.18, n.2, p.104-111, 1963.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. Corvalis: Cornell University, 1983. p.88.

VAN SOEST, Peter J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2^a ed. Corvalis: O e B Books, Cornell University Press, 1994. 476p.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O azevém comum apresenta maior produção de massa total de forragem que o azevém barjumbo em períodos de baixo índice pluviométrico, inclusive quando consorciados com aveia IPR 61.

Mesmo assim o azevém barjumbo apresenta a mesma produção de folhas que o azevém comum e reduzida quantidade de colmo.

A altura de entrada no pastejo do azevém barjumbo é de aproximadamente 27 cm enquanto que do azevém comum situa-se em torno de 29 cm. No consórcio com aveia, a altura de entrada do azevém barjumbo situa-se em torno de 34 cm e da cultivar comum aproximadamente 32,5 cm.

O valor nutricional do azevém barjumbo é superior ao valor nutricional do azevém comum, inclusive quando consorciados.

O azevém barjumbo solteiro possui maiores teores de proteína bruta durante o período do inverno. O mesmo cultivar, solteiro e consorciado com aveia IPR 61 apresenta os menores níveis de fibra em detergente neutro e ácido.

Os nutrientes digestíveis totais e a digestibilidade *in vitro* matéria seca são mais elevados no cultivar barjumbo, tanto solteiro, quanto consorciado.

Não há diferença de valor nutricional entre utilizar altura de saída do pastejo de 30 ou 50% da altura de entrada.