

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

DANIEL FELIPE MIOTO

**PRODUÇÃO DE FORRAGEM E QUALIDADE NUTRICIONAL DE
CULTIVARES DIPLOIDES E TETRAPLOIDES DE AZEVÉM ANUAL.**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PATO BRANCO

2015

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

DANIEL FELIPE MIOTO

**PRODUÇÃO DE FORRAGEM E QUALIDADE NUTRICIONAL DE
CULTIVARES DIPLOIDES E TETRAPLOIDES DE AZEVÉM ANUAL**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PATO BRANCO

2015

DANIEL FELIPE MIOTO

**PRODUÇÃO DE FORRAGEM E QUALIDADE NUTRICIONAL DE
CULTIVARES DIPLOIDES E TETRAPLOIDES DE AZEVÉM ANUAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Pato Branco, como requisito parcial à obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. André Brugnara Soares

Coorientador: Prof. Dr. Regis Luis Missio

PATO BRANCO

2015

Mioto, Daniel

**Produção de Forragem e Qualidade Nutricional de Cultivares
Diploide e Tetraploide de Azevém Anual. / Daniel Mioto**

Pato Branco. UTFPR, 2015

37 f. : il. ; 30 cm

Orientador: Prof. Dr. André Brugnara Soares

Coorientador: Prof. Dr. Regis Luis Missio

**Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) - Universidade
Tecnológica Federal do Paraná. Curso de Agronomia. Pato Branco,
2015.**

Bibliografia: f. 32 – 37

**1. Agronomia. 2. Azevém. 3. Produção de Forragem I. Soares, André
Brugnara, orient. II. Missio, Regis Luis, coorient. III. Universidade
Tecnológica Federal do Paraná. Curso de Agronomia. IV. Título.**

CDD: 630



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Pato Branco
Departamento Acadêmico de Ciências Agrárias
Curso de Agronomia



TERMO DE APROVAÇÃO
Trabalho de Conclusão de Curso – TCC

**PRODUÇÃO DE FORRAGEM E QUALIDADE NUTRICIONAL DE
CULTIVARES DIPLOIDES E TETRAPLOIDES DE AZEVÉM ANUAL.**

Por

DANIEL FELIPE MIOTO

Monografia apresentada às 14 horas do dia 23 de novembro de 2015 como requisito parcial para obtenção do título de ENGENHEIRO AGRÔNOMO, Curso de Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Pato Branco. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo-assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho APROVADO.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Regis Luis Missio
UTFPR

Eng. Agro. Ricardo Beffart Aiolfi
UTFPR

Prof. MSc. Acir Felipe Grolli Carvalho
UNISEP

Prof. Dr. André Brugnara Soares
UTFPR
Orientador

A “Ata de Defesa” e o decorrente “Termo de Aprovação” encontram-se assinados e devidamente depositados na Coordenação do Curso de Agronomia da UTFPR Campus Pato Branco-PR, conforme Norma aprovada pelo Colegiado de Curso.

RESUMO

MIOTO, Daniel. Produção de forragem e qualidade nutricional de cultivares diploides e tetraploides de azevém anual. 35 f. TCC (Curso de Agronomia), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2015.

O azevém anual é a espécie forrageira hibernal mais utilizada no sul do Brasil. Nos últimos anos, muitos materiais melhorados, desenvolvidos em outras regiões do mundo, foram inseridos no mercado brasileiro, entre eles, cultivares diploides e tetraploides. A hipótese da presente pesquisa é de que materiais tetraploides, além de serem mais produtivos, apresentem um ciclo mais longo, possibilitando um tempo maior de utilização da pastagem. O objetivo do projeto foi avaliar a produção de forragem e qualidade nutricional de cultivares diploides e tetraploides de azevém anual às condições edafoclimáticas da região sudoeste do Paraná. O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso com quatro repetições. Foram avaliados doze genótipos de azevém anual, seis diploides (INIA Bakarar, INIA Camaro, La Estanzuela 284, BRS Estações, BRS Ponteio, Nibbio) e seis tetraploides (INIA Titan, INIA Escópio, Winter Star, KLM 138, Barjumbo, Potro). A densidade de semeadura foi de 20 e 25 kg ha⁻¹ de sementes puras e viáveis para diploides e tetraploides, respectivamente. A adubação de base foi de acordo com a necessidade do solo. A adubação nitrogenada de cobertura foi de 150 kg de N há⁻¹. O momento de entrada dos animais foi quando o dossel da forragem atingiu 25 cm de altura e o momento de saída foi quando o resíduo da forragem atingiu 10 cm de altura. Os animais utilizados eram cavalos da raça crioula de aproximadamente 450 kg. As variáveis estudadas foram produção de forragem, proteína bruta, fibra em detergente neutro (FDN), e fibra em detergente ácido (FDA). Com essa pesquisa se espera identificar os materiais diploides e/ou tetraploides, mais promissores para os diferentes sistemas de produção, manejos e planejamentos forrageiros para a região sudoeste do Paraná. Houve diferença significativa (P<0,05), para os cultivares tetraploides, mais produtivos em relação aos diploides, apresentando também maior período de utilização da pastagem. Em relação ao valor nutricional, a FDN apresentou diferenças estatísticas tanto entre o pastejo com entre os cultivares. Para FDA houve diferença significativa entre todos os pastejos porém entre os cultivares apenas no primeiro e no último pastejo apresentaram diferenças. A proteína bruta não diferiu significativamente (P>0,05), entre os cultivares, apresentando diferenças somente entre os pastejos, diminuindo os teores de proteína bruta com o decorrer do ciclo produtivo do azevém.

Palavras-chave: *Lolium multiflorum* Lam. Plantas forrageiras. Pastejo.

ABSTRACT

MIOTO, Daniel. Forage production and nutritional quality of diploid and tetraploid cultivars of Italian ryegrass. 35 f. TCC (Course of Agronomy) - Federal University of Technology - Paraná. Pato Branco, 2015.

Annual ryegrass is the cool-season grass forage specie most used in southern Brazil. In recent years, many improved materials developed in other regions of the world, were inserted in the Brazilian market, including, diploid and tetraploid cultivars. The hypothesis of this research is that tetraploid materials, beyond be more productive, present a longer production cycle, allowing a longer use of pasture. The objectives of this research was evaluate the performance of materials under grazing, detecting differences in nutritional quality among cultivars, as well as the difference between diploid and tetraploid, and also the production of total forage. The experiment was conducted under field conditions on experimental design a randomized block design with four replications. It was evaluated twelve genotypes of Annual ryegrass, six diploid (INIA Bakarat, INIA Camaro, La Estanzuela 284, BRS Estações, BRS Ponteio, Nibbio) and six tetraploid (INIA Titan, INIA Scorpio, Winter Star, KLM 138, Barjumbo, Potro). The seeding rate was 20 and 25 kg ha⁻¹ of pure and viable seeds for diploid and tetraploid, respectively. The P and K fertilization was according to the soil analysis. Nitrogen fertilization on cover was 150 kg ha⁻¹. The beginning of the grazing occurred when sward canopy height reached 25 cm, and the stubble was kept at 10 cm. Criolo horses breed (450 kg) were used in mob grazing method to keep the target canopy heights. The variables studied were forage production, crude protein, neutral detergent fiber (NDF) and acid detergent fiber (ADF). In this research was expected to identify diploid materials and / or tetraploid, most promising for the different systems production, managements and forage planning to use in Southwest Paraná. It was significant differences (P<0.05), which tetraploid cultivars performed better, presenting longer cycle than diploid ones. In relation to the nutritional quality, NDF contents were statistical different among both grazing and cultivars. In relation to FDA content there were differences among all grazings, whereas among cultivars were differences just in the first and last grazing. The crude protein did not differ significantly (P>0.05) among cultivars, with differences only among grazing, reducing the crude protein with the results from the productive ryegrass cycle.

Keywords: Forage plants. *Lolium multiflorum* Lam, Grazing.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 OBJETIVOS.....	10
2.1 GERAL.....	10
2.2 ESPECÍFICOS.....	10
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
3.1 – IMPORTÂNCIA DO AZEVÉM.....	11
3.2 – PRODUÇÃO DO AZEVÉM.....	12
3.3 – VALOR NUTRICIONAL DO AZEVÉM.....	14
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	16
4.1 – DESCRIÇÃO DOS CULTIVARES.....	18
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	22
6 CONCLUSÕES.....	29
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
REFERÊNCIAS.....	31

1 INTRODUÇÃO

O Azevém (*Lolium Multiflorum* Lam.) é uma espécie pertencente a família das poáceas. Tem como origem a região sul da Europa, norte da África e Ásia menor, foi cultivada primeiramente na Itália onde se espalhou pela Europa e posteriormente América do Norte. Hoje é cultivada em diversos países, onde as condições climáticas são favoráveis (FLORES, 2006).

O azevém é muito resistente ao frio, por isso se desenvolveu nas regiões temperadas do mundo, vegeta bem em todos os tipos de solo, mas seus maiores rendimentos ocorrem em solos argilosos, com boa fertilidade e umidade, e altos índices de matéria orgânica como várzeas e banhados drenados, sendo menos produtiva em terrenos secos e arenosos (CARVALHO et al, 2004).

No Brasil é uma das gramíneas de inverno mais utilizada de maneira isolada ou em consórcio com outras espécies. Foi introduzida na região sul do país pelos imigrantes italianos por volta de 1875. Um dos fatores que levaram essa espécie a se popularizar foi a sua capacidade de ressemeadura natural. Apesar de ser uma planta anual, devido a ressemeadura, ela se comporta como bienal, além disso é uma boa alternativa para compor sistemas de integração lavoura pecuária (FLORES, 2006)

No sul do país onde, o azevém é cultivado, geralmente são utilizados variedades de polinização aberta ou também chamado, azevém comum, que são populações de plantas adaptadas as condições de clima e solo específicos de cada região, é o material que vem sendo utilizado a muito tempo no sul do país. Porém com a introdução de novos sistemas de produção animal, consorciados com a produção de grãos, fez com que ocorresse alterações no ciclo produtivo do azevém comum. Devido à necessidade de um plantio cada vez mais precoce das culturas de verão, o azevém por muito tempo foi manejado com o uso da dessecação no final do seu ciclo, impossibilitando que as plantas dessas populações com ciclo mais longo pudessem se perpetuar. Isso acabou diminuindo o ciclo do azevém comum, trazendo problemas de produção de forragem aos pecuaristas que o utilizavam na formação de pastagem.

Essa é uma das explicações, porém outra hipótese pode também ser verdadeira, a redução do ciclo do azevém pode estar ocorrendo por ter recebido estímulos para germinar antes, em final de fevereiro, início de março fazendo com que seu ciclo se encerra mais cedo porém com o mesmo período de produção.

Um programa de melhoramento genético de azevém com o objetivo de criar cultivares de ciclo mais longo foi adotado no país. Mas, em outros locais do mundo esse tipo de programa já havia sido adotado há muito tempo. Nos EUA, por exemplo, a obtenção de cultivares de azevém melhorados e de ciclo mais longo já vinha se desenvolvendo desde a década de 50, e por volta de 1970, a introdução de cultivares tetraploides passou a ser possível, através do tratamento das sementes de um azevém diploide com um composto químico, a colchicina. A colchicina é um alcaloide produzido pelos tubérculos de uma planta, o *Colchicum autumnale* L. Esse composto é capaz de duplicar a carga genética de um organismo, que no caso do azevém passou de $2n$ para $4n$.

As espécies de *Lolium* se apresentam naturalmente nas formas diploides, *L. perenne* e *L. multiflorum*, com $2n=2x=14$. Nestes, a produção do autotetraploide objetiva aumentar caracteres de interesse agrônomo como qualidade da forragem, resistência a doenças, uniformidade e estabilidade das populações.

A duplicação cromossômica em gramíneas forrageiras têm empregado metodologias *in vivo* e *in vitro*. Na metodologia *in vivo*, os explantes são imersos na solução antimitótica e, após a sua remoção, procede-se o plantio. Apesar de simples, a metodologia *in vivo* apresenta como desvantagem a necessidade de um espaço grande para a manutenção das plantas regeneradas e um controle mais efetivo contra pragas e doenças, entre outros fatores.

A metodologia *in vitro* é mais complexa e compreende outras etapas. O procedimento consiste no estabelecimento dos explantes *in vitro* e, em seguida, eles são submetidos ao tratamento com o agente antimitótico que, geralmente, é adicionado ao meio de cultura. Uma das desvantagens dessa metodologia está relacionada ao fato de que nem todas as espécies se estabelecem bem nas condições de cultivo *in vitro*. Por outro lado, dispõe-se de um controle maior sobre as condições do experimento, tais como: temperatura, luminosidade, nutrição, controle de patógenos, entre outros.

As características desses novos cultivares tetraploides eram de grande interesse para os produtores, com folhas maiores, maior produção por área e maior valor nutritivo, foram rotulados como sendo materiais superiores aos diploides, porém com o avanço dos programas de melhoramento genético e o lançamento de cultivares diploides de excelente qualidade, gerou divergência nas opiniões. No Brasil nenhum cultivar tetraploide foi desenvolvido, mas esses materiais oriundos de outros países como EUA e Nova Zelândia, Itália e Uruguai, vem sendo comercializados no país e ganhando cada vez mais espaço.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Avaliar a produção de forragem e qualidade nutricional de cultivares diploides e tetraploides de azevém anual às condições edafoclimáticas da região sudoeste do Paraná.

2.2 ESPECÍFICOS

Estudar a produção e qualidade nutricional dos materiais sob pastejo.

Verificar diferenças, produtivas e nutricionais entre cultivares diploides e tetraploides.

Observar quais cultivares apresentam maior período de utilização da forragem e o número de dias da emergência ao primeiro pastejo.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 – IMPORTÂNCIA DO AZEVÉM

Hoje no Brasil o agronegócio se destaca na economia do país representando cerca de um terço do PIB nacional, dentre as atividades agrícolas a bovinocultura se destaca com o maior rebanho comercial do mundo, que se baseia predominantemente em pastagens naturais e cultivadas (EMBRAPA, 2014). E também a crescente preocupação dos consumidores quanto a ingestão de alimentos saudáveis e de qualidade, destacando o consumo de produtos de origem animal produzidos a pasto (CONFORTINI, 2009). Sendo também o alimento mais barato e sustentável para produção de ruminantes.

Neste contexto, o azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) é uma das espécies mais cultivadas no sul do Brasil, seja em cultivo isolado ou em consórcio com outras espécies, devido à sua ampla adaptação às condições edafoclimáticas, elevada produção de forragem, alto valor nutritivo, tolerância ao pisoteio, bom vigor inicial, grande capacidade de rebrota e capacidade de manter-se no campo devido a ressemeadura natural, podendo ser utilizada para melhoramento das pastagens naturais bem como contribuindo para a formação de palhada (COSTA et al, 2013). Dessa forma, a utilização de cultivares de azevém no inverno constitui uma alternativa para o produtor que trabalha com sistemas integrados de produção, e que possui pouca disponibilidade de forragem nos períodos de inverno e primavera (BALBINOT JUNIOR et al, 2009).

O sucesso da integração depende de diversos fatores envolvendo diversificação, rotação, consorciação e/ou sucessão das atividades de agricultura e pecuária, de forma harmônica e dinâmicas interagindo entre si, constituindo um sistema, no qual há benefícios para ambos (MORAES et al, 2002).

Para suprir a deficiência de forragem nos últimos anos vem ocorrendo um aumento significativo na utilização de pastagens de azevém, principalmente nos estados do Sul, por ser uma gramínea de estação fria, e ser de vários tipos conforme sua ploidia ($2n$ ou $4n$), o que determina o grau de alternatividade e de

duração ciclo vegetativo, sendo o germoplasma mais utilizado o diploide conhecido como azevém comum (TONETTO, 2009).

Alguns produtores já utilizam cultivares tetraploide, por apresentarem algumas características distintas, como rápida produção inicial e alta produção de massa total, além de apresentar ciclo vegetativo mais longo em comparação com cultivares diploide (FARINATTI et al. 2006).

A grande importância do cultivo de pastagens de inverno na região sul é devido à necessidade da rotação de culturas e da integração lavoura pecuária, que maximizar o potencial da propriedade diluindo custos de produção, porém seu custo de implantação é mais elevado que o custo das pastagens perenes, visto de esses são amortizados com a longevidade da pastagem (TONETTO, 2009). Para que as pastagens anuais sejam realmente rentáveis devem oferecer altos rendimentos de forragem e grande qualidade nas épocas em que as pastagens perenes são incapazes de suprir essa necessidade.

3.2 – PRODUÇÃO DO AZEVÉM

As pastagens constituem-se a base econômica da exploração pecuária para a produção nacional de carne e leite. Segundo Lupatini et al. (2013) o azevém anual confirmou as suas características de excelente adaptação, altos rendimentos e qualidade da forragem, quando bem nutrido e adubado, sendo uma espécie confiável para uso no sistema.

O azevém é uma gramínea que pode possuir dois níveis de ploidia ($2n = 2x = 14$ cromossomos ou $2n = 4x = 28$ cromossomos), determinando diferentes características genótípicas e fenotípicas. A duplicação de cromossomos afeta, diretamente, o desempenho da planta, devido ao aumento no volume celular (BALOCCHI 2009). Com isto, o teor de água se eleva, assim como os teores de carboidratos solúveis, proteínas e lipídios, aumentando a digestibilidade, eficiência ruminal e desempenho animal (SMITH et al., 2001).

A produção do tetraploide objetiva aumentar caracteres de interesse agrônômico, como qualidade e massa de forragem, resistência a doenças,

uniformidade e estabilidade das populações. As cultivares tetraploides também se diferenciam das diploides por apresentarem folhas mais largas e de coloração mais escura, menor número de perfilhos de maior tamanho, ciclo vegetativo mais longo, maior precocidade, menor tolerância ao frio e ao estresse hídrico e maior exigência em fertilidade do solo, para expressar seu potencial de crescimento.

A produção das gramíneas forrageiras depende principalmente da espécie utilizada, período de utilização da pastagem, tipo de solo, teor de matéria orgânica e condições climáticas (LUPATINI et al., 2013). 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 5100 Kg ha⁻¹.

Ribeiro et al. (2009), realizou a sobressemeadura do azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), a lanço com 30 kg ha⁻¹, em área de Tifton 85 (*Cynodon* spp.), implantada em 2003, com aplicação de 300 kg de nitrogênio por hectare, parcelados em três vezes, onde foram comparados três sistemas de terminação de cordeiros Suffolk em pastagens, em seus resultados apresentou valores próximos aos obtidos por Freitas et al. (2005) com novilhas, 6.801,3 kg ha⁻¹ de MS/ha, e Frizzo et al. (2003) com bezerras em pastagem de aveia e azevém, 8.021 kg ha⁻¹ de MS. O sistema de terminação com cordeiros desmamados apresentou valor bastante elevado (9.066 kg ha⁻¹ de MS).

Pin et al. (2011), em um ensaio experimental na região sudoeste do Paraná, com azevém semeado em diferentes épocas, observou-se que os melhores resultados obtidos foram quando o azevém foi semeado no início do mês de abril produzindo 9.930 kg ha⁻¹.

Devido à influência desses fatores e suas relações com o complexo solo-planta-animal é necessário que a pesquisa gere informações sobre as condições de pastejo e manejo adequado e a escolha da variedade mais adequada para a região, para que a produção de forragem e a sua qualidade sejam diferenciais na produtividade animal (FLORES et. al, 2008). Essas informações deverão subsidiar e

contribuir para as tomadas de decisões, permitindo a sua utilização mais eficiente e lucrativa nos sistemas de produção.

3.3 – VALOR NUTRICIONAL DO AZEVÉM

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).

Ribeiro et al. (2009), em seus estudos com azevém sobressemeado em Tifton (*Cynodon spp.*), também avaliou valor nutricional da forragem, utilizando diferentes sistemas de terminação de cordeiros, a composição química da forragem não diferiu entre os sistemas de terminação. Mesmo na época da estiagem, a qualidade da forragem colhida foi elevada (19% PB, 25% FDA e 58% FDN), mas reduziu no período de reaparecimento da pastagem de tifton 85, com 15% PB, 35% FDA e 82% FDN, provavelmente devido a aproximação do final do ciclo do azevém.

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).

Pesquisas têm demonstrado que o azevém apresenta elevado potencial de produção animal e de forragem, em relação ao teor de proteína bruta, sendo consenso na literatura que à medida que se disponibiliza mais N, aumenta-se o teor de proteína bruta (PELLEGRINI, 2010), também deve-se salientar que, para que ocorra o aumento na fração proteica na planta, condições de umidade e de outros nutrientes não podem ser limitantes.

Lupatini et al. (1998) em estudo, teve por objetivo avaliar o efeito da adubação nitrogenada (0, 150 e 300 kg ha⁻¹ de N), em cobertura sob a forma de ureia, em pastagem de aveia preta (*Avena strigosa*) mais azevém (*Lolium multflorum*

Lam.), submetida a pastejo com bovinos de corte. A semeadura foi realizada a lanço, utilizando-se 75 kg ha⁻¹ de aveia preta e 30 kg ha⁻¹ de azevém, e o delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com três repetições. A produção de matéria seca (MS) e a taxa de acumulação aumentaram linearmente com o acréscimo das doses de N. As produções de MS foram 4.893, 9.327 e 10.905 kg ha⁻¹ com 0, 150 e 300 kg ha⁻¹ de N, respectivamente. Os teores de proteína bruta da pastagem foram 13,17, 16,42 e 22,24%.

Em trabalho realizado com cinco cultivares de azevém Tonetto (2009), observou que os maiores valores de PB são verificados no primeiro corte, e posteriormente houve um decréscimo linear conforme o aumento do número de cortes, resposta observada em todos os genótipos.

Outros fatores também interferem na composição nutricional do azevém, seu estágio vegetativo, dependendo do clima e do cultivar adotado, o azevém pode ter altos teores de proteína solúvel e nitrogênio não proteicos (AMARAL, 2008). A concentração de açúcares em pastagens de azevém em estágio vegetativo é relativamente baixa e carboidratos fibrosos, de alta digestibilidade, não são imediatamente disponíveis para a síntese de proteína microbiana (AMARAL, 2008).

Porém, atualmente no mercado nacional, novas variedades de azevém vem sendo comercializado, entre eles materiais diploides e tetraploides, oriundos de outros países que ha muito tempo realizam programas de melhoramento genético, com tudo em relação a produtividade e digestibilidade os materiais tetraploides são de maneira geral, considerados mais vantajosos, porém poucos trabalhos foram realizados com esses novos cultivares, portanto essa tendência não é confirmada.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em uma propriedade rural, localizada no município de Pato Branco/PR, situada a 26°11'04" S e 52°41'30" W e 780 m de altitude. O clima predominante na região é o Cfa, embora coexista em menor área o Cfb, solo predominante na região é o latossolo. Profundos, bastante intemperizados e geralmente de baixa fertilidade. Ocupam, normalmente, os topos de paisagens, em relevos mais planos. De maneira geral, são muito porosos, permeáveis, com boa drenagem e são muito profundos.

Foram avaliados doze cultivares de azevém anual, entre eles seis diploides – La Estanzuela 284, INIA Bakarat, INIA Camaro, BRS Estações, BRS Ponteio, Nibbio – e seis tetraploides – KLM 138, INIA Titan, INIA Escópio, Winter star, Barjumbo, Potro.

O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso com quatro repetições. As unidades experimentais tinham aproximadamente 100 m². A semeadura foi feita em linha com uma semeadora de precisão, com espaçamento entre linhas de 17 cm e profundidade de semeadura de 2 a 3 cm. A densidade de semeadura foi de 20 e 25 kg ha⁻¹ de sementes puras e viáveis para diploides e tetraploides, respectivamente, essa diferença na quantidade de sementes é devido ao tamanho das sementes dos cultivares tetraploides serem maiores do que as sementes dos cultivares diploides, portanto um mesmo número de sementes de cultivares tetraploides terá maior peso.

A adubação de base foi aplicada de acordo com a necessidade do solo. A adubação nitrogenada de cobertura foi de 150 kg de N ha⁻¹ parcelados em duas vezes, uma no perfilhamento e a outra trinta dias após a primeira aplicação.

O início do pastejo será definido através da altura do dossel da pastagem. A altura de entrada dos animais foi de 25 cm do dossel e a altura de saída foi de 10 cm. A metodologia de pastejo será a do "mob grazing", um pastejo intensivo em um curto período de tempo, onde o animal é usado como condicionador da altura da pastagem, a data da semeadura foi dia 20 de maio de 2014.

O experimento proposto teve como variáveis avaliadas para se obter um comparativo entre as cultivares, a produção de forragem, e também variáveis bromatológicas, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido e proteína bruta.

Produção de Forragem: para a avaliação da produção de forragem, foram coletadas duas amostras em cada parcela de pastagem, em uma área de 0,25 m² cada uma. O corte da pastagem foi em 10 cm acima do solo, pois o objetivo era cortar apenas a forragem supostamente colhida pelos animais, a soma de todas as produções colhíveis de cada período de crescimento (intervalo entre pastejos), gerou a produção total colhível. Essas amostras foram secas em estufa de circulação de ar forçada, a 55 °C por 72 h e, posteriormente, pesadas para obtenção da produção de matéria seca em kg de MS ha⁻¹.

Bromatologia: as mesmas amostras utilizadas para a avaliação da produção de forragem serão utilizadas para as análises bromatológicas. Após serem pesadas para a obtenção da produção de matéria seca, as amostras foram moídas em moinho tipo Willey, com peneira de 1 mm, acondicionadas em sacos plásticos e então foram destinadas as análises bromatológicas. As variáveis bromatológicas foram proteína bruta, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido.

A metodologia laboratorial utilizada para realizar a análise de proteína bruta esta descrita na AOAC citada em Silva e Queiroz (2002), para fibra em detergente neutro foi utilizado o método descrito em Van Soest et al. (1991), e para determinar a fibra em detergente ácido o método descrito por Mertens (2002)

Para a realização das análises estatísticas, primeiramente os dados foram submetidos aos testes de normalidade e homogeneidade de variâncias e, quando significativos, foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Tabela 1 – Informações sobre os cultivares

CULTIVAR	PLOIDIA	ORIGEM	CICLO	REPRESENTANTE	TIPO
LA Estazuela 284	Diploide	Uruguai	Curto	PGW Sementes	Anual
INIA Bakarat	Diploide	Uruguai	Médio	PGW Sementes	Anual
INIA Camaro	Diploide	Uruguai	Médio	PGW Sementes	Anual

BRS Ponteio	Diploide	Brasil	Longo	EMBRAPA	Anual
BRS Estações	Diploide	Italiano	Longo	EMBRAPA	Anual
Nibbio	Diploide	Brasil	Curto	Adriana Sementes	Anual
KLM 138	Tetraploide	Nova Zelândia	Longo	PGW Sementes	Italiano
INIA TITAN	Tetraploide	Uruguai	Longo	PGW Sementes	Italiano
INIA Escorpio	Tetraploide	Nova Zelândia	Longo	PGW Sementes	Italiano
Winter Star	Tetraploide	Nova Zelândia	Médio	PGW Sementes	Anual
Barjumbo	Tetraploide	Argentina	Médio	Atlântica Sementes	Anual
Potro	Tetraploide	Brasil	Longo	Atlântica Sementes	Anual

4.1 – DESCRIÇÃO DOS CULTIVARES

La Estanzuela 284 um cultivar de alta produtividade nos períodos de junho a agosto, e um azevém tipo anual, Diploide de ciclo curto, alta produção de outono e Inverno, grande capacidade de ressemeadura, muito boa produção de outono-inverno, ampla adaptação à diferentes tipos de solo.

Recomenda-se, semeadura a partir dos primeiros dias de março, densidades semeadura entre 18 e 20 kg/ha, em semeaduras puras ou consorciado com aveia, para pastagens utilizadas até o fim do inverno, puro ou misturado com aveia se torna muito versátil, se adapta bem a situações de menos potencial produtivo e manejos pouco controlados, recomendado em sistemas produtivos extensivos, indicado em rotações com culturas de verão, como milho e soja.

INIA Bakarat e uma variedade desenvolvida a partir de germoplasmas de rápido crescimento e porte ereto, tipo anual, diploide, alto potencial de rendimento 10.000 kg MS/ha/ano, hábito semi-ereto, muitos perfilhos, alta resistência a ferrugem, perfeito para consórcio com leguminosas, pode acumular altos volumes de forragem de alta qualidade na primavera. Semeaduras tardias reduzem sua floração, bom comportamento em invernos secos.

Recomenda-se, semeadura a partir dos primeiros dias de março, densidade de semeadura entre 18 e 20 kg/ha em semeaduras puras ou consorciado com leguminosas, devido ao seu hábito semi-ereto é especialmente indicado em

manejos rotativos, porém sua capacidade de perfilhamento lhe permite adaptar-se bem em manejos extensivos.

INIA Camaro é adaptado a diferentes sistemas de pastoreio, tipo anual, diploide, alto potencial de rendimento, 10.000 kg MS/ha/ano, hábito intermediário, muitos perfilhos, alto rendimento de forragem, alta resistência a ferrugem, apresenta equilibrada distribuição estacional de produção de forragem.

Recomenda-se, semeadura a partir dos primeiros dias de março, densidade de semeadura entre 18 e 20 kg/ha em semeaduras puras, muito versátil, produz muito bem em solos férteis, mas mostra-se mais vantajoso do que variedades tetraploides em solos ou situações de menor potencial produtivo.

A BRS Ponteio é a primeira cultivar de azevém desenvolvida pela Embrapa, caracterizada por formar uma pastagem de maior qualidade e que rende até 30 dias a mais de pasto. Enquanto as cultivares comuns cobrem um período de alimentação para os animais até outubro, o azevém da Embrapa chega até novembro. O ciclo mais longo e a alta proporção de folhas garantem o resultado. Na sua avaliação, apresentou ainda produtividade 7% superior a melhor testemunha.

O Azevém Nibbio é indicado para a produção de pastagem, feno e silagem, tem alto rendimento e produção de matéria seca.

As sementes de Azevém Nibbio é indicado para a região Sul e Sudeste do Brasil. Trata-se de uma variedade com porte ereto e de rápido estabelecimento, proporcionando uma alimentação de alta qualidade nutricional e de alto rendimento para a pecuária de leite e de corte.

Tem como características, alto valor nutricional, alto rendimento de 8 a 10 ton/ha de massa seca, época de plantio ideal: 15 de março a 30 de abril, tolerada até 1ª semana de junho.

BRS Estações possui período estimado de produção de 210 dias de ciclo vegetativo, capacidade de rebrote muito alta e ótimo perfilhamento, com intervalo entre pastejos de aproximadamente 18 a 20 dias. Hábito de crescimento cespitoso prostrado, alta relação folha/colmo.

Azevém Italiano KLM 138, é uma pastagem de alta persistência e alta produtividade, tipo italiano, tetraploide, ciclo extralongo, podendo estender-se a um segundo ano dependendo das condições climáticas, excelente produção de matéria

seca e emissão de novos perfilhos ao longo de todo ano, excelente vigor de implantação, indicado para produção de feno.

Recomenda-se, semeadura no início do outono ou mais tardia, densidades semeadura entre 20 e 25 kg/ha em semeaduras puras ou 20 kg/ha consorciado com leguminosas.

Azevém Italiano INIA Titan, excelente qualidade de forragem e produtividade, ideal para produção leiteira e terminação intensiva, tipo italiano, tetraploide, folhas largas, ciclo longo, alta produção de Inverno e Primavera, hábito intermediário a semi-ereto, muito bom rendimento de forragem.

Recomenda-se, semeadura a partir dos primeiros dias de março, densidades semeadura entre 20 e 25 kg/ha em semeaduras puras ou 20 kg/ha consorciado com leguminosas, ideal para pastagens de inverno anuais de ciclo longo, assim como para pastagens de rotação curtas associada com leguminosas ou gramíneas.

Devido a seu hábito semi-ereto, tem boa compatibilidade com leguminosas como os trevos vermelho e branco, seu potencial de produção é maximizado sobre pastoreio rotativo quando a pastagem alcança 18 a 20 cm de altura, especialmente indicado para solos de bom potencial e boas condições de manejo, assim como explorações de alto requerimento de valor nutritivo, com produção leiteira e terminação intensivas. Muito boa resposta à fertilização nitrogenada.

Azevém Italiano INIA Escópio, combina alto rendimento de forragem de alta qualidade, excelente sanidade e alta produção de fim de ciclo, tipo italiano, tetraploide, folhas largas, verde escuras, ciclo longo, alta produção de inverno e primavera, alto rendimento de forragem de excelente qualidade, produz em maior número de perfilhos e possui hábito de crescimento mais prostrado, gerando pastagens mais densas, alta resistência a ferrugem.

Recomenda-se, semeadura a partir dos primeiros dias de março, densidade de semeadura entre 20 a 25 kg/ha em semeaduras puras ou 20 kg/ha consorciado com leguminosas, ideal para pastagens de inverno anuais de ciclo longo e de rotação curta associada com leguminosas como os Trevos Vermelho e Branco, além de gramíneas como Aveia ou Centeio.

Seu potencial de produção é maximizado sobre pastoreio rotativo quando a pastagem alcança 18 a 20 cm de altura, alta potencial de acumular forragem de qualidade na primavera para silagem e feno.

Azevém Anual Winter Star, rápida implantação e alta produção de primeiro corte, tipo anual, tetraploide, ciclo curto, alta produção de Outono e Inverno, ótima qualidade de forragem, alta produção e rendimento de forragem, hábito semi-ereto e muito boa densidade de perfilhos, indicado em rotações com culturas de verão, como soja e milho.

Recomenda-se, semeadura a partir dos primeiros dias de março, densidades semeadura entre 20 e 25 kg/ha em semeaduras puras ou 20 kg/ha consorciado com leguminosas, devido a seu alto potencial de produção, recomenda-se em pastoreios rotativos, maximizando seu crescimento, tem comportamento muito bom sobre semeaduras direta e convencional.

Barjumbo é um azevém tetraploide anual, com ciclo médio de produção vegetativa, destaque pela alta produção de PB e pico de produção na primavera. Bem adaptado para toda região sul. Pode ser cultivo convencional ou plantio direto, importante solo não estar com excesso de compactação, hábito de crescimento cespitoso prostrado, alta relação folha/colmo.

Potro é um azevém tetraploide anual, com ciclo longo de produção vegetativa, destaque para o ciclo longo, ideal para regiões de maior altitude (acima de 700 m) com inverno mais rigoroso, oferecendo forragem por 7 meses em pastejo. Pode ser cultivo convencional ou plantio direto, importante solo não estar com excesso de compactação.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na tabela 2, apresentado o resumo da análise de variância onde se observa efeito significativo, em todas as variáveis, dos dois fatores dos tratamentos e também da interação entre os dois fatores.

Tabela 2 – Valores de Probabilidade de Erro da Análises de Variância para Cultivares, Pastejo e a relação entre cultivar e pastejo.

	PFT	PB	FDN	FDA
Cultivar	<0,0036	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Pastejo	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Cultivar x pastejo	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001

Na tabela 3 está descrito as datas de realização dos pastejos. A semeadura foi realizada no dia 20 de maio de 2014, os primeiros pastejos iniciaram dia 17 de julho. Como os cultivares estudados apresentam variações de crescimento, os pastejos foram realizados conforme os materiais alcançavam a altura desejada. Os cultivares Nibbio, LE 284, Bakarar, Estações e Ponteio, todos cultivares diploides, a partir do quinto pastejo já se encontravam em adiantado estágio de florescimento, fizeram com que o crescimento vegetativo fosse muito pequeno, sendo assim somente os demais cultivares que apresentavam um bom crescimento foram avaliados no último pastejo.

Tabela 3 – Data dos Pastejos

Cultivar	Data de semeadura 20/05/2014					
	Pastejo					
	1	2	3	4	5	6
Barjumbo	17/jul	02/ago	22/ago	12/set	04/out	24/out
KLM 138	17/jul	02/ago	22/ago	12/set	04/out	24/out
Nibbio	17/jul	03/ago	23/ago	17/set	04/out	
Camaro	19/jul	05/ago	24/ago	17/set	14/out	29/out
W. Star	19/jul	05/ago	28/ago	17/set	14/out	29/out
Escórpio	20/jul	06/ago	30/ago	17/set	16/out	29/out
Potro	20/jul	07/ago	30/ago	17/set	14/out	29/out

LE 284	21/jul	07/ago	30/ago	17/set	13/out	
Bakarat	21/jul	06/ago	30/ago	17/set	16/out	
Estações	22/jul	08/ago	30/ago	17/set	13/out	
Ponteio	22/jul	08/ago	30/ago	17/set	13/out	
Titan	31/jul	14/ago	30/ago	17/set	16/out	29/out

A fibra em detergente ácido (FDA) e a fibra em detergente neutro (FDN) são parâmetros importantes para se determinar a qualidade da forragem. Caracterizam uma espécie forrageira de alta qualidade quando apresentam valores inferiores a 30 e 60% para fibra em detergente ácido e fibra em detergente neutro, respectivamente.

A Tabela 4 apresenta os valores de fibra em detergente neutro (FDN, %MS) e fibra em detergente ácido (FDA, %MS), obtido com as análises das amostras coletadas em cada pastejo, de acordo com os métodos e datas já apresentados anteriormente.

Tabela 4 - Fibra em detergente neutro (FDN, %MS) e fibra em detergente ácido (FDA, %MS) de cultivares de azevém em cada pastejo. Pato Branco, 2014.

Cultivar	FDN (% MS)						Médias
	Pastejo						
	1	2	3	4	5	6	
LE 284	38,3 cD	43 bABC	47 abAB	49,4 aAB	56,1 aA		46,76
Camaro	37,6 dD	41 cdC	47 bAB	47,7 bAB	51,6 abcA	56,3 aA	46,86
Bakarat	38,8 cD	42,6 bcABC	47,2 abA	49 abAB	52,7 aA		46,06
Estações	37,7 bD	45 aAB	40 bD	49,6 aAB	53,8 aA		45,22
Ponteio	35,7 bD	45,5 aA	45,4 aABC	47 aAB	47,3 aA		44,18
Nibbio	39 bCD	41,9 bABC	42,9 bABCD	50,3 aA	46,6 abA		44,14
W. Star	47,6 bAB	40,4 cC	41,7 cCD	48,4 bAB	49,4 abcA	55,9 aA	47,23
KLM 138	48 abAB	43,5 cABC	43,8 bcABCD	48,7 ab	49 abcA	52,6 aAB	47,6
Escópio	37,5 dD	41,7 cBC	42,9 bcABCD	47 bAB	51,6 abcA	54,1 aAB	45,8
Titan	52,3 aA	44,2 bABC	41,6 bCD	46,7 bAB	51,5 abA	56,8 aA	48,85
Barjumbo	43,9 bBC	41 bC	42,2 bBCD	44,4 bB	46,2 abA	50,7 aB	44,7
Potro	38,8 dD	41,4 cdBC	39,5 cdD	46,7 bAB	52,2 abcA	54,7 aAB	45,55
Médias	41,26	42,6	43,43	47,9	50,6	54,4	

Cultivar	FDA (% MS)						Medias
	Pastejo						
	1	2	3	4	5	6	
LE 284	16,5 cAB	21,4 bA	20,5 bcA	25,2 abA	31,5 aA		23,02
Camaro	16,3 dAB	18,8 dA	19,4 cdA	24 bcA	28,6 abA	30,3 aABC	22,9
Bakarat	17,6 cAB	21 bcA	22 abcA	25,3 abA	29,4 aA		23,6
Estações	15,8 cB	21,3 bA	21,1 bA	25 abA	30 aA		22,64
Ponteio	16,7 cAB	21 bA	20,1 bcA	22,3 bA	32,5 aA		22,52
Nibbio	14,8 cB	21 bA	21,9 abA	26,5 aA	21,7 abA		21,18

W. Star	16,3 cAB	20,7 bcA	21 bA	25 bA	25,4 bA	33,8 aA	23,7
KLM 138	14,6 cB	21 bA	22,4 bA	23,2 bA	27,3 abA	29,3 aBC	22,96
Escórpio	15 dB	19,9 cA	23,2 bcA	24,6 abA	25,9 abA	28,5 aC	22,85
Titan	19,5 cA	21,3 bcA	20,3 bcA	21,8 bcA	28,2 abA	33 aAB	24,01
Barjumbo	14,8 cB	19,7 bA	20,4 bA	21,6 bA	25,5 abA	28,1 aC	21,68
Potro	16,7 cAB	19,7 cA	20,1 bcA	24,4 bA	28,8 abA	29,9 aBC	23,26
Medias	16,12	20,56	21,03	23,82	27,9	30,41	

Números seguidas pela mesma letra maiúscula no caso das colunas ou minúscula no caso das linhas não diferem entre si através do teste Tukey ($P>0,05$).

Pode-se observar de maneira geral uma tendência de aumento dos níveis de FDN e FDA com o avanço do ciclo produtivo, isso é explicado pela menor quantidade de lâminas foliares e aumento na porcentagem de colmo e material senescente, a porção parede celular aumenta, elevando os valores de fibra em detergente ácido e fibra em detergente neutro (Van Soest, 1983).

No primeiro pastejo os valores tanto de FDN quanto de FDA diferiram significativamente ($P<0,05$), entre os cultivares, os valores médios são de 41,26% e 16,12% respectivamente, cultivares como o Titan, Winter Star, KLM e Barjumbo apresentaram os maiores valores de FDN, principalmente o cultivar Titan com 52,3%, isso pode ser explicado pelo fato desse cultivar ter sido o último a sofrer o pastejo que ocorreu dia 31 de julho, obtendo também o maior número de dias entre a emergência e o primeiro pastejo, pode se salientar que os quatro cultivares que apresentaram as maiores porcentagens de FDN no primeiro pastejo são tetraploides, o cultivar que obteve os menores valores de FDN no primeiro pastejo foi o Ponteio um cultivar diploide. Com relação a FDA as diferenças estatísticas, entre os cultivares só ocorreram no primeiro e no último pastejo, e nos demais não houve diferenças, no primeiro corte podemos citar novamente o cultivar Titan que obteve 19,5% a maior porcentagem, e o cultivar KLM 138 com o menor valor 14,6%.

No segundo pastejo a média dos valores de FDN e FDA subiram para 42,6%, e 20,56% respectivamente um leve aumento em relação ao primeiro pastejo já esperado devido ao processo de lignificação e aumento de fibras que ocorre naturalmente nas plantas com o decorrer do ciclo de vida da mesma, a FDN entre os cultivares obteve diferenças estatísticas ($P<0,05$), também no segundo pastejo as menores porcentagem foram do cultivar Winter Star com 40,4%, e o cultivar Ponteio

apresentou o maior valor de FDN de 45,5%. Com relação a FDA não houve diferença entre os cultivares no segundo pastejo.

No terceiro pastejo os cultivares LE 284, Camaro e Bakarat, apresentaram os maiores valores de FDN diferente do que ocorreu no primeiro pastejo esses cultivares são todos diploide, já os cultivares Potro e estações apresentaram os menores valores para FDN houve diferença ($P>0,05$) tanto entre os cultivares como entre os pastejos, já para FDA as diferenças ($P>0,05$) ocorreram somente para o pastejo.

No quarto pastejo podemos observar maior elevação das médias de FDN e FDA que atingiram 47,9% e 23,82 % respectivamente, um aumento mais abrupto principalmente com relação aos valores de FDN. Isso pode estar ocorrendo devido ao processo de florescimento que se instalou quase que por completo em todos os cultivares a partir do quarto pastejo. Neste pastejo ainda pode se observar diferenças ($P>0,05$) entre os cultivares e entre o pastejo para FDN e somente para pastejo em FDA.

No quinto pastejo já não se observa diferenças estatísticas ($P>0,05$) entre os cultivares para FDN, como vinha ocorrendo nos pastejos anteriores, porém ainda há diferença ($P<0,05$), entre os pastejos, diferenças essas que também são observadas com relação a FDA, as médias de FDN e FDA entre os cultivares aumentaram para 50,6% e 27,9% respectivamente. Neste corte podemos observar que alguns cultivares já não apresentam mais capacidade de crescimento vegetativo e se encontram num estágio de final de ciclo, são eles LE 284, Bakarat, Estações Ponteio e Nibbio, todos cultivares diploides.

No sexto pastejo restaram apenas sete cultivares ainda em produção, dentre eles seis são tetraploide e apenas um é diploide, neste último pastejo podemos observar que para FDN houve diferenças ($P>0,05$), somente para os cultivares, já para o pastejo não se observou mais diferenças. Para FDA a diferença ($P>0,05$), ocorre para ambos os fatores atingindo uma média de 30,41% entre os cultivares.

Com relação às médias individuais dos cultivares houve pouca variação, onde podemos destacar o cultivar Nibbio (diploide) que apresentou os

menores valores médios tanto de FDN como de FDA e cultivar Titan (tetraploide) apresentou os maiores valores médios de FDN e FDA.

Os valores de PB apresentados na Tabela 5, não diferiram entre cultivares ($P>0,05$), havendo diferença entre períodos ($P<0,05$), sendo a menor porcentagem de PB observada no último período. A redução dos teores de PB, no final do ciclo da pastagem, é explicada pelo maior envelhecimento da forragem disponível, associado à maior fração de forragem senescente, maior proporção de colmos com considerável desenvolvimento de tecidos estruturais. Os teores médios de PB observados variaram de 13,2 a 31%.

Tabela 5 – Teor de proteína bruta (PB, %MS) em cada pastejo. Pato Branco, 2014.

Pastejo	PB
1	31 A
2	26,6 B
3	31,5 A
4	27,5 B
5	22,3 C
6	13,2 D

Médias seguidas por distintas letras maiúsculas diferem significativamente entre si através do teste Tukey ($P<0,05$).

Segundo Rocha et al. (2007), a estrutura da planta modifica-se durante seu ciclo, alterando as proporções entre lâminas foliares e colmos e, conseqüentemente, os nutrientes e os componentes acessíveis ao animal. Verificaram-se teores elevados de proteína bruta no estágio vegetativo do azevém, diminuindo à medida que as plantas se aproximaram do florescimento. Resultado parecido com o encontrado com esse trabalho.

No segundo pastejo pode-se observar uma diminuição no teor de PB e posteriormente no terceiro pastejo houve um aumento desses níveis de proteína, isso pode ser explicado pelo menor número de dias, em media, necessários para os cultivares atingirem a altura ideal para o pastejo.

A Tabela 6 apresenta a produção de forragem total (PFT, kg MS ha⁻¹) acumulada em todos os pastejos realizados, e também os dias da emergência até o pastejo, e o período de utilização da pastagem.

Tabela 06 - Produção de forragem Colhivel (PFC, kg MS ha⁻¹), Dias da Semeadura ao primeiro pastejo (DSPP) e dias de utilização da pastagem (DUP) de cultivares de azevém sob pastejo. Pato Branco, 2014.

Cultivar	PFC	DSPP	DUP
LE 284	9798,5 AB	52 BC	84 E
Camaro	11795 AB	50 DE	102 A
Bakarat	10482 AB	52 BC	87 D
Estações	10076 AB	53 B	83 E
Ponteio	9572,5 AB	53 B	83 E
Nibbio	8431,5 B	48 EF	79 F
W. Star	12939 A	50 DE	102 A
KLM 138	10645 AB	48 EF	99 B
Escórpio	11892 A	51 CD	101 AB
Titan	11820 AB	62 A	90 C
Barjumbo	11122 AB	48 EF	99 B
Potro	11765 AB	51 CD	101 AB
	CV= 15,94%	CV= 7,14%	CV= 9,39 %

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna não diferem entre si através do teste Tukey (P>0.05).
CV= Coeficiente de Variação.

Com relação a produção de forragem Colhivel podemos observar que houve diferença significativa (P<0,05), entre os cultivares. As variedades que mais se destacaram na produção foram o Winter Star e o Escórpio produzindo 12.939 kg e 11.892 kg de MS ha⁻¹ respectivamente. E também apresentaram, junto aos cultivares Potro e Camaro, os maiores períodos de utilização da pastagem, ultrapassando os 100 dias.

O material menos produtivo foi o cultivar Nibbio atingindo 8.431 Kg ha⁻¹ de MS, esse cultivar juntamente ao KLM 138, também apresentaram o menor período de utilização da pastagem, indicando variedades de ciclo mais curto. O cultivar Nibbio, juntamente ao cultivar Barjumbo apresentaram o menor tempo necessário para realização do primeiro pastejo. Porém, de acordo com a Tabela 2, o cultivar Nibbio apresenta os menores valores de FDA e FDN, isso sugere que o material apesar de ser menos produtivo que os demais apresenta qualidade nutricional superior.

O cultivar Titan apresentou o maior período da semeadura ao primeiro pastejo, totalizando 62 dias, porém com uma boa produção, esse material pode ser

uma boa opção para semeadura consorciada, com pastagem que possuam uma produção mais precoce com a Aveia (*Avena strigosa*) por exemplo.

A Tabela 07 mostra o contraste entre cultivares diploides e tetraploides com relação a produção de forragem total, de acordo com a análise estatística pode se observar uma maior produtividade dos cultivares tetraploide em relação aos cultivares diploide. Na média os cultivares, tetraploide produziram 1671 Kg ha⁻¹ de MS a mais do que os diploides, os resultados obtidos com este estudo não corroboram com os encontrados por Rupollo et al. (2012), onde os autores verificaram que materiais diploides apresentaram produções de MST superiores aos tetraploides.

Tabela 07 - Contraste entre cultivares diploides e tetraploides com relação à produção de forragem total (Kg MS ha⁻¹).

Contraste	Variável	Estimativa do contraste
Diploides – Tetraploides	PFT (kg MS ha ⁻¹)	-1671,2*

* = contraste significativo através do teste Scheffé (P<0.01).

Podemos salientar que além de apresentarem as melhores produções os cultivares tetraploides também apresentaram os maiores períodos de utilização da pastagem, porém alguns materiais diploides apresentaram excelentes resultados comparados aos cultivares tetraploides como é o caso da variedade Camaro que se destacou com uma excelente produção e elevado período de utilização da pastagem.

6 CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos neste trabalho com cultivares diploides e tetraploides, que os materiais que possuem a característica de tetraploidia apresentaram maior produtividade de forragem e também de maneira geral um maior período de utilização da pastagem que os diploides.

Com relação aos níveis de proteína bruta podemos concluir que não houve diferenças significativas entre os cultivares, mas se observou diferenças entre os pastejos, com uma diminuição dos teores de proteína bruta com o decorrer do ciclo produtivo do azevém.

Para os valores de fibra em detergente neutro podemos concluir que houve diferenças significativas tanto entre os cultivares como entre os pastejos, com uma tendência de aumento das porcentagens de FDN com o decorrer do ciclo da cultura.

Os valores de fibra em detergente ácido só houve diferença significativa entre os cultivares no primeiro e último pastejos, já os demais foram iguais estatisticamente. Entre os pastejos houve diferença significativa mantendo a tendência de aumento nos teores de FDA com o decorrer do ciclo da cultura.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este estudo realizado com 12 cultivares de azevém, com diferente característica de ploidia, devemos salientar que apesar dos números indicarem que os cultivares tetraploides são mais vantajosos do que os materiais diploides, a variedade Camaro (diploide) por exemplo, apresentaram resultados semelhantes aos cultivares tetraploides com relação a produtividade e valor nutricional. Portanto é necessário que se continuem os estudos para se conhecer melhor as características de cada material, possibilitando sua utilização de maneira correta, de acordo com cada sistema de produção adotado.

Outro fator que pode ser levado em consideração é a melhor qualidade da palhada residual desses novos cultivares de azevém melhorados, em sistemas de produção integrado a cobertura do solo proveniente da cultura anterior e de grande importância para o estabelecimento e desenvolvimento inicial da cultura subsequente, tendo em vista que cultivares como o KLM 138 por exemplo, que possuem um ciclo de produção mais longo, podem ser manejados com cobertura de solo ainda em um estágio vegetativo que apresenta uma baixa relação carbono nitrogênio, podendo disponibilizar nutrientes mais rapidamente para a próxima cultura.

Além disso a cobertura de solo que essas cultivares tetraploides, de ciclo mais longo, apresentam nos meses de implantação das culturas de verão e mais satisfatória que a de outras gramíneas utilizadas como cobertura, evitando o desenvolvimento de plantas daninhas que posteriormente competirão com a próxima cultura.

REFERÊNCIAS

AMARAL G.A. Valor Alimentar de Dietas com Azevém (*Lolium multiflorum*, LAM.) e Suplementação Nitrogenada ou Energética. Dissertação de Mestrado da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS) 2008. Disponível em: <<http://w3.ufsm.br/ppgz/conteudo/Defesas/Dissertacoes/GlauciaAzevedoAmaral.pdf> > Visualizado em 15 de abril 2015.

BALBINOT JUNIOR, A.A. et al. Integração lavoura pecuária: intensificação de uso de áreas agrícolas. **Ciência Rural**, v.39, n.6, p.1925-1933, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/2009nahead/a229cr838.pdf> >. Acesso em: 14 de Abril 2015.

BALOCCHI, O. A.; LÓPEZ, I. L. Herbage production, nutritive value and grazing preference of diploid and tetraploid perennial ryegrass cultivars (*Lolium perenne* L.). *Chilean Journal of Agricultural Research*, Chillan, v. 69, n. 3, p. 331-339, 2009.

CARVALHO et al. Forrageiras de clima temperado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Capítulo 16, maio de 2004. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/gpep/documents/capitulos/Forrageiras%20de%20clima%20temperado.pdf>. Visualizado em 10 de junho de 2015.

CONFORTIN, A. C. Dinâmica do crescimento de Azevém Anual Submetido a diferentes intensidades de pastejo. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Maria RS, 2009. Disponível em <<http://w3.ufsm.br/ppgz/conteudo/Defesas/Dissertacoes/AnnaCarolinaCeratoConfortin.pdf> > visualizado em 14 de abril 2015.

COSTA, O. A. et al. Importância do Azevém Anual (*Lolium Multiflorum* Lam) em Sistemas de Integração Lavoura Pecuária. **III Simpósio de Sustentabilidade e Ciência Ambiental**. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. São Paulo, SP, 2013: Disponível em: <http://www.sisca.com.br/resumos/SISCA_2013_080.pdf > Visualizado em 14 de abril 2015.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Diagnóstico das Pastagens no Brasil. **Documento 402, ISSN 1983-0513**. Maio de 2014. Disponível em: <http://conevajr.ufsc.br/files/2015/03/DOC-402.pdf>. Visualizado em 02 de junho de 2015.

FARINATTI, L.H.E. et al. Desempenho de ovinos recebendo suplementos ou mantidos exclusivamente em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) **R. Bras. Zootec.**, **v.35, n.2, p.527-534, 2006**. Disponível em: <http://www.revista.sbz.org.br/artigo/visualizar.php?artigo=5112> visualizado em 15 de abril de 2015.

FARINATTI, L.H.E. et al. Avaliação de diferentes cultivares de azevém no desempenho de bezerros. Embrapa clima temperado, documento 166, n.3-16. 2006.

FLORES R.A. Avaliação e seleção de azevém anual (*Lolium Multiflorum* L). Dissertação de mestrado a área de plantas forrageiras. Faculdade federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre RS, Março de 2006. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/8666/000585451.pdf?sequence=1>. Visualizado em 10 de junho de 2015.

FLORES, R.A. et al. 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**. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-35982008000700005&script=sci_arttext. Visualizado em 9 de junho de 2015

FREITAS, F.K. et al. Suplementação energética na recria de fêmeas de corte em pastagem cultivada e inverno. Dinâmica da pastagem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, **v.34, n.6, p.2029-2038, 2005**.

FRIZZO, A. et al. Massa de forragem e retorno econômico da pastagem de aveia e azevém sob pastejo com bezerras de corte submetidas a níveis de suplementação energética. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.3, p.632-642, 2003.

LUPATINI G. C et al. AVALIAÇÃO DA MISTURA DE AVEIA PRETA E AZEVÉM SOB PASTEJO SUBMETIDA A NÍVEIS DE NITROGÊNIO. **Psq. agropec. bras.. Brasília**. v.33. ri. 11. p.1939- 1943, nov, 1998. Disponível em: <https://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/article/view/5009/7172>, visualizado em 04 de novembro de 2015.

LUPATINI G. C et. al. Produção de Bovinos em pastagem de Aveia e Azevém submetidas a adubação nitrogenada. *Ci. Anim. Bras., Goiânia*, v.14, n.2, p. 164-171, abr./jun. 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cab/v14n2/04.pdf>> Visualizado em 15 de Abril 2015.

MERTENS DR. Gravimetric Determination of Amylase-Treated Neutral detergent fiber in feeds with refluxing in beakers or crucibles collaborative study. *Journal of AOAC International*, v.85, p. 1217-1240. (2002)

MORAES, A. Integração lavoura pecuária no Sul do Brasil. In: Encontro de Integração Lavoura Pecuária no Sul do Brasil. 2002, Pato Branco. PR: Imprepel, 2002. p.3-42.

PELLEGRINI L. G. et al. Produção e Qualidade de Azevém anual submetido a adubação Nitrogenada Sob pastejo por Cordeiros. **R. Bras. Zootec.**, v.39, n.9, p.1894-1904, 2010. Disponível em <<http://www.revistasbz.org.br/scripts/revista/sbz1/Artigos/8456.pdf> > Visualizado em 15 de Abril 2015.

PIN, E. A. Forage production dynamics of winter annual grasses sown on different dates. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.3, p.509-517, 2011.

RIBEIRO T. M. D. et al. Características da pastagem de azevém e produtividade de cordeiros em pastejo, Mestranda do curso de Pós-Graduação em Agronomia – Produção Vegetal da UFPR. Avenida Paraná, 998, apto 1002, Cabral, Curitiba – PR – Brasil. R. Bras. Zootec. v.38, n.3, p.580-587, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v38n3/a25v38n3.pdf>. Visualizado em 04 de novembro de 2015.

ROCHA, M.G. et al. 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. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v36n1/a02v36n1.pdf>. Visualizado em 9 de junho de 2015.

RUPOLLO, C.Z. Produção de forragem de genótipos diploides e tetraploides de azevém no Noroeste do Rio Grande do Sul. In: REUNIÃO ANUAL DA SOC. BRAS. DE ZOOTECNIA, 49, 2012. Brasília. Anais Brasília: Soc. Bras. de Zootecnia, 2012.

SILVA, DJ, Queiroz AC. (2002) Análise de alimentos (Métodos químicos e biológicos). 3 a ed.,235p.

SMITH, K. et al. The effects of ploidy and a phenotype conferring a high water soluble carbohydrate concentration on carbohydrate accumulation, nutritive value and morphology of perennial ryegrass (*Lolium perenne*). *Journal of Agricultural Science, Cambridge*, v. 136, n. 1, p. 65-74, 2001.

TONETTO, C.J. Avaliação de genótipos de azevém diploide e tetraploide com manejos distintos de corte visando duplo propósito. Universidade Federal de Santa Maria, programa de pós-graduação em agronomia. Santa Maria, RS, Brasil. Disponível em: http://cascavel.ufsm.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=2614. Visualizado em 02 de junho de 2015.

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

VAN SOEST, P.J. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. Journal of Dairy Science, v.74, n.10, p.3583-3597, 1991.