



Revista  
Técnico-Científica



## CARACTERÍSTICAS E UTILIZAÇÃO DO AZEVÉM (*Lolium multiflorum* L.) NA ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES – REVISÃO DE LITERATURA

Allan Patrick Timm de Oliveira<sup>1</sup>, Patrícia Pinto da Rosa<sup>2</sup>, Rodrigo Caravaglia Chesini<sup>3</sup>, Juliana da Silva Camacho<sup>4</sup>, Luiza Padilha Nunes<sup>1</sup>, Matheus Ramos Faria<sup>1</sup>, Dérick Cantarelli Rösler<sup>5</sup>, Paula Moreira da Silva<sup>2</sup>, Otoniel Geter L. Ferreira<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia (UFPEL), <sup>2</sup>Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia (UFPEL), <sup>3</sup>Mestrando do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, <sup>4</sup>Bacharel em Zootecnia UFPEL, <sup>5</sup>Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia Universidade de Santa Maria, <sup>6</sup>Professor Departamento de Zootecnia UFPEL.

**RESUMO:** Este trabalho objetivou evidenciar as principais características e utilização do azevém anual (*Lolium multiflorum*) na alimentação de ruminantes. A maior parte dos rebanhos de bovinos de corte e leite no Brasil utilizam as gramíneas como fonte de alimento para reduzir os custos de produtividade, onde gramíneas pouco produtivas e de baixo valor nutricional, ocasionam reduzidos índices de produção e taxa de lotação insatisfatória. O azevém anual (*Lolium multiflorum*) é uma gramínea forrageira de inverno muito utilizada em regiões temperadas e subtropicais do mundo, e no sul do Brasil a espécie adaptou-se muito bem às condições edafoclimáticas, com bom potencial de produção de massa de forragem e capacidade de rebrote, qualidade nutricional elevada. O azevém anual pode ser utilizado na forma de silagem e feno sendo muito bem empregado em propriedades leiteiras com bons índices de produção e qualidade de leite, consorciado com aveia (*Avena spp.*), trevos (*Tifolium spp*) e cornichão (*Lotus comiculatos* L.) resultando em ótimo ganho de peso aos animais. Os genótipos tetraploides são os mais indicados ao uso devido ao duplo propósito pois além de fornecer alto índice de massa de forragem, proporcionam cobertura do solo e ressemeadura natural, podendo ser facilmente integrado ao sistema de lavoura e pecuária (ILP).

**Palavras-chave:** bovinos de leite, dieta, pastagem, silagem

## FEATURES AND USE OF RYEGRASS (*Lolium multiflorum* L.) IN FEEDING RUMINANTS – A LITERATURE REVIEW

**ABSTRACT:** *This work aimed to highlight the main characteristics and use of annual ryegrass (*Lolium multiflorum*) in ruminant feed. Most herds of beef and dairy cattle in Brazil use grasses as a food source to reduce productivity costs, where low yielding grasses with low nutritional value lead to low production rates and unsatisfactory stocking rates. The annual ryegrass (*Lolium multiflorum*) is a winter forage grass widely used in temperate and subtropical regions of the world, and in southern Brazil the species adapted very well to the soil and climatic conditions, with good potential of forage mass production and regrowth capacity, high nutritional quality. Annual ryegrass it can be used in the form of silage and hay being very well used in dairy farms with good indices of milk production and quality, consortium with oats (*Avena sativa* spp.) , clovers (*Tifolium* spp) and cornichão (*Lotus comiculatos* L.) resulting in excellent weight gain to the animals. The tetraploid genotypes are the most suitable for use due to the double purpose, since besides providing a high forage mass index, they provide soil cover and natural reserent, and can be easily integrated with the cropping and livestock system (ILP).*

*Keywords: diet, milk cattle, pasture, silage*

### INTRODUÇÃO

O rebanho de bovinos de corte brasileiro no ano de 2017, totalizou 221,81 milhões de cabeças, com 32,9 milhões de cabeças abatidas, produzindo 9,1 milhões de toneladas equivalente carcaça (ABIEC, 2018). Do total de carne produzida, 20% foi destinada à exportação e 80 % abasteceu o mercado interno. A região sul participa com um efetivo de 13.781.896 de cabeças de gado (ABIEC, 2018). No setor leiteiro, o Brasil é o quarto maior produtor mundial, alcançando 35,1 bilhões de litros ano<sup>-1</sup> em 2017, com de média 18.606 mil vacas em lactação (EMBRAPA, 2018).

A principal fonte de alimentos destes rebanhos são as pastagens, onde 95% dos animais são criados, recriados e terminados exclusivamente no pasto, mesmo os 5% de animais terminados em confinamentos (OLIVEIRA et al., 2001). No Brasil, 164,96 ha são destinadas a pastagens, com uma taxa de ocupação de 1,34 cabeça por hectare (ABIEC, 2018).

Em sua maioria, as propriedades utilizam forrageiras pouco produtivas e de baixo valor nutricional, ocasionando reduzidos índices de produtividade e taxa de lotação insatisfatória (JANUSCKIEWICZ et al., 2010). Como a alimentação é a responsável pela maior parte do custo de produção (informar um percentual baseado na literatura), tratando-se de ruminantes, é de fundamental importância a oferta de uma base alimentar a partir de plantas forrageiras capazes de produzir grandes volumes de biomassa com altos teores de nutrientes solúveis e baixos teores de fibras, de modo a propiciar elevado desempenho produtivo dos animais (CARVALHO, 2010).

O azevém anual (*Lolium multiflorum*) é uma gramínea forrageira de inverno muito utilizada em regiões temperadas e subtropicais do mundo. No Brasil, a espécie adaptou-se muito bem às condições edafo-climáticas do Rio Grande do Sul, com bom potencial de produção de massa de forragem e capacidade de rebrote, qualidade nutricional elevada, podendo ser também utilizada na forma de silagem e feno (PEDROSO et al., 2004). Além disso, o azevém tem alta tolerância ao pisoteio (CONFORTIN, 2009), bom vigor inicial, alta ressemeadura natural, podendo assim ser utilizado para melhoramento de pastagens naturais ou constituindo pastagens de cultivo solteiro ou consorciado (QUADROS et al., 2005).

O azevém (*Lolium multiflorum*) atualmente é responsável por grande parte da alimentação dos bovinos de corte e leite, sendo estabelecida em restevas de arroz irrigado, soja e sorgo (AMATO, 2006). De maio a setembro, a região sul do Brasil apresenta temperaturas mais baixas, o que limita a produção de forragens naturais, que são formadas principalmente por espécies estivais (SOARES et al., 2005). Neste contexto, o vazio forrageiro que se estabelece nos meses mais frios, precisa ser compensado com implementação de pastagens cultivadas hibernais para manter satisfatórios os índices zootécnicos como: aumento da natalidade, redução da mortalidade, redução da idade de abate e do primeiro acasalamento e aumento do desfrute (HELLBRUGG et al., 2008). Segundo Fontaneli et al. (2012), outra ferramenta eficiente para auxiliar na alimentação dos rebanhos no vazio forrageiro, é a produção de silagem, onde a de milho é a mais utilizada, mas muitas espécies forrageiras podem ser ensiladas, como o azevém. O Azevém ensilado possui índices mais

elevados de proteína bruta, em comparação com outras forrageiras de verão, e podem ser uma ótima alternativa para produzir alimento de qualidade para ser fornecido em outras épocas do ano (COSTA et al., 2013).

Este trabalho objetiva elaborar uma breve revisão de literatura sobre o azevém, suas características e utilização para a alimentação de ruminantes.

## DESENVOLVIMENTO

### **Azevém anual (*Lolium multiflorum*) Características Morfológicas e Agronômicas**

O azevém anual (*L. multiflorum* Lam.) pertence à família Poaceae, subfamília Pooideae, tribo Poeae (WHEELER et al., 2002). Tendo sua origem na bacia do Mediterrâneo, onde posteriormente se multiplicou para a Europa e América do Norte (NELSON et al., 1997). Seu primeiro cultivo foi na Itália e devido a tal fato também recebe o nome de azevém italiano (sinonímia *L. italicum*) (BARKER et al., 2005).

No sul do Brasil, o azevém é considerado entre as espécies forrageiras de clima temperado, como a que mais se destaca morfológica e nutricionalmente (RIBEIRO FILHO et al., 2009). Por ser uma espécie considerada agressiva em relação ao perfilhamento, acaba por auxiliar na proteção do solo, muito embora tenha um crescimento lento, quando comparado à aveia e ao centeio, no entanto apresenta um elevado valor nutricional, é mais rústico, tolera com mais intensidade o pisoteio dos animais e o frio (ASSMANN et al., 2008). Uma característica importante da utilização do azevém no sul do País, é devido a sua capacidade de ressemeadura natural, onde favorece ao produtor, pois não é necessária a aquisição de sementes todos os anos (COSTA et al., 2013).

Quanto ao tipo de solo, se desenvolve bem em grande quantidade de solos, mas prefere solos baixos, ligeiramente úmidos e de textura média, com moderada fertilidade, apesar de tolerar umidade, não apresenta bom crescimento onde se encontra água acumulada (ÀVILA et al., 2013). Possui raízes superficiais (5 a 15cm), o que o torna mais sensível à seca, onde o ótimo de temperatura para crescimento está situado entre 18 e os 20°C, onde paralisa o crescimento com temperaturas baixas

(<5°C), sendo esta a razão do pouco desenvolvimento durante o inverno e, mesmo mantendo as folhas verdes, é sensível a geadas (OLIVEIRA et al., 2001).

O azevém apresenta crescimento cespitoso, podendo formar touceiras de 0,50 m até 1,20 m, suas folhas são finas e laminadas de cor verde-escura, e sua inflorescência se dá em forma de espiga do tipo dística, ereta, com 15 a 25 cm de comprimento, com espiguetas, onde são originadas as flores, com duas glumas, um lema e uma pálea que envolvem a cariopse e possuem três anteras amarelas ou de cor roxa (POLOK, 2007).

Após a maturação fisiológica ocorre a abscisão das sementes, e, quando não colhidas caem ao solo, aí permanecendo dormentes até o final do verão, quando iniciam a germinação (ROMAN et al., 2010). As sementes são compactas, de tamanho médio para uma gramínea forrageira. Mil grãos pesam de 2 a 2,5 g nas variedades diploides e 3 a 4,5 g nas tetraploides. As estruturas de revestimento (lema e pálea) são aderidas à cariopse, facilitando a embebição (FONTANELI et al., 2009). A recomendação de plantio é de março a maio, com profundidade de semeadura de no máximo 2 cm, com 15 kg a 18 kg de sementes por hectare, com sementes puras viáveis em semeadura em linha e 20kg/ha por semeadura a lanço. Conforme os estudos de Gerdes et al. (2005), o ciclo do azevém quando naturalizado, vai mais ou menos de março a dezembro, quando floresce e morre. Embora seja uma gramínea que apresenta ciclo anual, devido a sua ressemeadura natural, pode apresentar um comportamento perene, pois permanecem na área através de acúmulo de semente, alongando os entrenós, levando a inflorescência e acabam aperfeiçoando a dispersão de sementes na área (CARASSAI et al., 2011). Pellegrini et al. (2010), identificaram resposta linear crescente de produção total do azevém com valores entre 4.300 a 7.900 kg/ha de MS, com doses de 0 a 220 kg/ha de N, em cobertura.

### **Melhoramento Genético do Azevém (*Lolium multiflorum*)**

O trabalho de melhoramento genético efetuado pela Embrapa Clima Temperado (Pelotas-RS) teve início em 1999 com a realização de coletas, avaliações e seleções entre populações locais de plantas para compor o germoplasma (FLORES et al., 2008). Este método disponibilizou cultivares mais produtivas e bem mais

adaptadas ao ambiente do sul do Brasil. Foram realizados experimentos pioneiros que demonstraram existência de variabilidade entre essas populações (MITTELMANN et al., 2010). Em 2012 foi criado pela Embrapa Gado de Leite (Juiz de Fora/MG), Embrapa Clima Temperado (Pelotas - RS), Embrapa Pecuária Sul (Bagé -RS) e instituições parceiras o banco de germoplasma associado ao programa de melhoramento genético de azevém anual, que conta com 200 acessos de azevém anual e cultivares introduzidas.

De acordo com Fontaneli (2000), os programas de melhoramento visam uma elevação na produtividade do azevém, além de desenvolver cultivares com precocidade, alto vigor inicial, ótima capacidade de rebrota, maior proporção de folhas, resistente a doenças e adaptadas a diferentes condições edafoclimáticas (NUNES et al., 2002). Segundo Pasakinskiene (2000), o azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) é uma planta diploide ( $2n = 2x = 14$  cromossomos). Devido a inúmeras pesquisas realizadas por melhoristas americanos na década de 1970, foram desenvolvidas cultivares tetraploides ( $4n = 4x = 28$  cromossomos) (NELSON et al., 1997).

O desempenho da planta acaba sendo afetado com a duplicação do cromossomo, devido ao aumento no número de células (BALOCCHI; LÓPEZ, 2009). Este acontecimento acaba por elevar o teor de água, como também o de carboidratos solúveis, proteínas e lipídios, resultando em um aumento da digestibilidade, devido a uma melhor eficiência ruminal e desempenho animal (SMITH et al., 2001, NAIR, 2004).

O germoplasma de azevém mais utilizado pelos produtores é diploide ( $2n$ ), muito embora o tetraploide ( $4n$ ) já venha mostrando-se como uma alternativa interessante devido à alta produção de matéria seca com melhor qualidade nutricional e ciclo vegetativo mais longo (FARINATTI et al., 2006). Dentre as cultivares diploides, a mais utilizada é a conhecida como azevém comum, e tem como característica um ciclo mais curto e não possui um melhoramento genético, sendo mais indicada para integração lavoura pecuária (FONTANELI et al., 2009). As cultivares diploides BRS Ponteio (Brasil) e o INIA Camaro (Uruguai) se destacam com alta produção de biomassa e ciclo vegetativo mais longo e mais eficiente que a cultivar comum. A difusão de novos genótipos tetraploides de azevém, oriundos de outros países, como

no caso do Uruguai, vem sendo comercializado no Brasil sem uma avaliação antecipada (QUADROS et al., 2005).

O azevém tetraploide é usado com duplo propósito pelos produtores, ou seja, forrageira durante o inverno e cobertura morta para implantação do plantio direto no verão, onde segundo Pereira et al. (2012), os genótipos de tetraploides, quando comparados ao diploides, aumentam as características de interesse agrônomo, tais como, massa de forragem e qualidade, uniformidade e estabelecimento das populações e maior resistência a doenças.

### **Estabelecimento da Pastagem e Características das Cultivares de Azevém**

O sucesso no estabelecimento da pastagem de azevém está diretamente relacionado com sua produção anual de sementes e do aparecimento de mudas decorrentes do banco de sementes formado no solo (BARTHOLOMEW; WILLIAMS, 2009). Semeaduras fora da época ideal de plantio convertem-se em resultados insatisfatórios, pois em temperaturas adversas a semente não germina ou leva um tempo considerável para quebrar a dormência, onde a luminosidade e as características do solo não estão perto do desejado, dificultando sua emergência (BALOCCHI et al., 2009).

A integração de lavouras e sistemas de pastagens de inverno, é uma prática bem adota na região sul do País, pois além de aumentar a rentabilidade da propriedade, fornece alimento aos animais, renova a matéria orgânica, previne a erosão melhorando a cobertura e fertilidade do solo, exercendo um controle em plantas daninhas e doenças (ASSMANN et al., 2004).

A utilização do azevém durante período de escassez de forragem para compor pastagens nativas e anuais, ou em até mesmo em consórcio com outras espécies, é uma alternativa que propicia pastejo durante todo inverno e primavera (FONTANELI et al., 2009). Segundo Mittelman et al. (2010) no estado do RS, a cultivar mais utilizada é a diploide comum, tendo ciclo média de 120 dias, com produção de 4548,8kg/ha/MS a 7159,5 kg/ha/MS. Ao avaliarem características produtivas e morfofisiológicas de cultivas de azevém diploides ( Comum, Conquest e Pronto ) e

tetraploides (INIA Titan, Winter Star, KLM 138 e Banquet II) em Pelotas no Rio Grande do Sul, Oliveira et al. (2014), observaram distinções em precocidade no uso da pastagem para as cultivares INIA Titam, Conquest e Pronto. Em relação a cultivar INIA Titan, está apresentou elevada massa de forragem e vigoroso rebrote.

Para avaliação de produção de feno em diferentes estádios fenológicos das cultivares de azevém diploides (BRS Ponteio e São Gabriel) e tetraploides ( Escópio e KLM 138 ) Costa (2014), em Pelotas RS, observou superioridade das tetraploides na relação folha:colmo em todos os estádios fenológicos, com elevado teor de proteína bruta no estágio vegetativo, reduzindo ao passar para estágio reprodutivo, sem haver diferenças de teores de fibra, onde o autor concluiu que tetraploides produzem mais massa de forragem e conseqüentemente mais feno e de melhor qualidade que cultivares diploides.

Estudos realizados por Rupollo et al. (2012) no Noroeste do Rio grande do Sul, avaliando azevém dos genótipos diploides (Comum e BRS ponteio) e tetraploides (Bar HQ, Barjumbo, Maximus e Potro), constataram que os diploides mostraram produção mais elevada de matéria seca total no final do período de utilização da pastagem, já os tetraploides apresentaram indícios de serem menos tolerantes a ferrugem na folha (*Puccinia coronata*). Outro experimento realizado por Rocha et al. (2007), na região Central do RS, apontaram que as cultivares tetraploides de INIA Titan obteve um ciclo produtivo mais longo, com aumento da produtividade e elevada proporção de folhas na matéria seca total, lhe inferindo uma qualidade mais estável. Com estes estudos, é notório as diferenças existentes entre diploides e tetraploides, e que cultivares importadas de outros Países tem se adaptado bem as condições da região Sul do Brasil, sendo imprescindível que a tomada de decisões de qual a melhor cultivar a empregar na propriedade rural, é o que vai garantir o sucesso na produtividade e qualidade destas pastagens durante o ano (ROMAN et al., 2010).

### **Consortiação do Azevém (*Lolium multiflorum*)**

A utilização da consorciação de gramíneas e leguminosas eleva a oferta de forragem e melhora a qualidade nutricional por um período mais prolongado já que as



duas espécies tem picos de produtividade onde se completam, aumentando a diversidade da pastagem e a produtividade animal, além de reduzir os custos com adubação, pois possuem elevado aporte proteico e mineral (Ca e P) (CARVALHO; PIRES, 2008). Segundo Costa et al. (2010), mecanismos de consórcios entre espécies vegetais que demonstram distintas arquitetura de plantas e padrões de crescimento do sistema radicular podem ter melhor aproveitamento de água, luz e nutrientes disponíveis, resultando em elevado acúmulo de massa por área em determinado tempo. De acordo com Andrade et al. (2004), a fixação biológica que acontece com a utilização de leguminosas no consórcio que promovem a incorporação de nitrogênio da atmosfera e acabam depositado no solo, onde é passado para plantas que se encontram consorciadas a ela.

O Azevém é, entre as gramíneas temperadas, uma das espécies mais utilizadas em consórcios com outras espécies, principalmente com aveia (*Avena spp.*) e trevo-vermelho (*Trifolium pratense*), trevo-vesiculoso (*Trifolium vesiculosum*), trevo-branco (*Trifolium repens*), assim como cornichão (*Lotus corniculatus*), estão entre as leguminosas mais utilizadas em consórcios com azevém anual no RS (BARCELOS et al., 2008).

O azevém (*Lolium multiflorum*) e a aveia (*Avena strigosa*), por serem forrageiras hibernais de alto valor nutricional, são constatados valores de proteína bruta que variam de 13 a 22%, onde estas gramíneas se desenvolvem em temperaturas de frio elevado, tolerando geadas (GRISE et al., 2002). Podem apresentar um ganho médio diário acima de 0,500 kg/ dia<sup>-1</sup>, tanto quando utilizadas solteiras ou consorciadas, o que consolida o seu alto valor nutricional, pois Menezes et al. (2012), verificaram ganho de peso médio diário em animais em pastejo de aveia preta com 0,513 kg/ dia<sup>-1</sup>. Valores superiores foram observados por Hirai (2013), em pastagens somente de aveia solteira, onde animais tiveram 0,680 kg/ dia<sup>-1</sup>. Para os estudos de Rosa et al., (2010), com pastos a base de azevém, os valores chegaram a 1,000 kg/ dia<sup>-1</sup>, demonstrando superioridade as pastagens de aveia. Nos consórcios de aveia e azevém, a qualidade dos pastos normalmente é intermediário e elevado, com ganhos de 0,925 kg/ dia<sup>-1</sup> (LUPATINI et al., 2013). Em um consórcio de trevo vermelho e azevém, bezerras de corte sob pastejo contínuo, com oito e doze meses de idade,

obtiveram desempenho individual 0,920 kg/ dia<sup>-1</sup>, taxa de lotação e ganho de peso corporal por área de 853,3 kg/ha e 298,3 kg/ha, respectivamente (ROSO et al., 2009).

### **Conservação do Azevém (*Lolium multiflorum*)**

A produção de forragens não se mantém constante durante o ano devido a estacionalidade, apresentando declínio da qualidade e da massa produzida, onde se faz necessário o emprego de outras opções de alimentação dos animais ruminantes, como o uso de forragens conservadas, que vai garantir que produção não seja afetada pela escassez ou baixa qualidade destes alimentos (SILVA, 2011).

O feno tem destaque dentre os processos de conservação da forragem, podendo ser introduzido na dieta dos ruminantes em pequena ou grande quantidade, sendo de fácil utilização e estocando por longos períodos com pequenas alterações no valor nutritivo, onde seu armazenamento deve ser realizado em local adequado, isolado de umidade e qualquer possível invasor (REIS et al., 2001). A fenação é realizada pela retirada da água da forragem pelo processo chamado desidratação, onde cessa toda atividade respiratória da planta, mantendo suas características nutritivas (JÚNIOR et al., 2007).

Gramíneas de estação fria como azevém e aveia, são plantas excelentes para produção de feno, pois têm rota metabólica C3, que lhes conferem maior conteúdo de nutrientes como carboidratos e proteínas, quando comparados a gramíneas tropicais de metabolismo C4, tendo assim boa aceitação pelos animais (MOSER, 1995). O azevém apresenta elevada relação folha:colmo com talos finos, tornando a desidratação mais eficiente, havendo perdas reduzidas de nutrientes e vitaminas quando exposta aos raios solares, com potencial de produzir fenos com 8,0 a 12,0% de PB e 55 a 60% de digestibilidade (PEREIRA; REIS, 2001).

Conforme Skonieski et al. (2011), o estágio de desenvolvimento da forrageira exerce grande influência na qualidade nutricional da mesma, pela mudança nas características estruturais da planta. Conforme avança o ciclo de maturação da planta, há elevação dos teores de fibra pelo aumento de tecidos estruturais e redução no teor de proteína bruta pela diminuição do conteúdo celular, o que tem como consequência

aumento no acúmulo de massa com menor qualidade forrageira (FONTANELI et al., 2012). Desta maneira, recomenda-se a aplicação do corte destas gramíneas no período inicial de alongação, não devendo ultrapassar o espigamento médio (LOPES et al., 2006).

A silagem é outra forma de conservação de forragem, baseado em fermentação láctica (com a presença de açúcares) da matéria orgânica, reduzindo pH, promovendo um ambiente anaeróbico, sendo mais satisfatório em termos nutricionais, pois mantém a qualidade com o mínimo de perdas durante o processo de armazenamento JONES; JONES (1995). O estágio vegetativo da forragem é o ideal para ser ensilado, pois nesta fase a planta apresenta equilíbrio entre qualidade nutricional e produção de matéria seca (MS), no entanto o azevém por ser uma gramínea temperada, não apresenta teores ideais de MS, carboidratos solúveis e valores de poder tampão que sejam eficazes para o processo fermentativo, sugerindo técnicas de pré-secagem onde possa elevar a estabilidade da silagem (JANSSEN, 2009). Segundo Kung (2002), a alta umidade do azevém no estágio vegetativo, associado aos efeitos das condições climáticas interferem na qualidade da forragem, resultando em redução da fermentação anaeróbica devido à elevação do pH, diminuindo a palatabilidade e digestibilidade da silagem. Colher azevém e ensilar sem obedecer ao tempo de murcha aumenta o escoamento de efluentes e perda de nutrientes digestíveis (PEREIRA; REIS, 2001).

A silagem pré-secada visa preservar o valor nutritivo da forrageira com o mínimo de perdas (PEREIRA; REIS, 2001), essa técnica de pré-secagem reduz a incidência de fermentações secundárias indesejáveis, pois quando presentes na silagem, acabam por reduzir o consumo voluntários de MS pelos animais devido a presença de N amoniacal, ácido acético e butírico, sendo uma silagem de baixo valor nutricional (MCDONALD et al., 1991). Segundo as afirmações de Ince et al. (2016), quando a forragem é cortada e espalhada para secagem e perda de umidade no campo, a abertura dos estômatos pode aumentar, mas rapidamente decresce com a secagem, apresentando teor de umidade inicial de 80 a 85% reduzindo para 65% nas primeiras duas horas.

O teor de umidade no momento do enfardamento do material varia de 40 a 55% para o azevém, garantindo boa fermentação, desde que as condições anaeróbicas estejam mantidas durante o armazenamento (PEREIRA; REIS, 2001).

O armazenamento da silagem pré secada de azevém em fardos ou rolos são vantajosos pois facilitam o transporte, comercialização e fornecimento do material aos animais. Durante o armazenamento a silagem sofre reações de Maillard devido ao aquecimento, torando o material de cor verde, para cor marrom, ocorrendo diminuição acentuada na digestibilidade da proteína, uma vez que se pode observar aumentos consideráveis nos teores de nitrogênio insolúvel em detergente ácido (NIDA), o qual não é disponível para os microrganismos do rúmen (VAN SOEST, 1994).

Rodrigues et al. (2009) afirmam que o consumo do animal em relação ao alimento ensilado não é o mesmo que o consumo do alimento fresco, podendo haver redução de 40% do consumo potencial, quando o material ensilado passa por problemas fermentativos, resultando em balanço metabólico negativo, reduzindo o consumo e aceitação pelos animais devido aos excessos de ácidos produzidos pela silagem. A capacidade de atingir constância na dieta dos animais é um benefício na utilização de silagem pré-secada, principalmente para bovinos leiteiros, onde a demanda de qualidade nutricional é maior sem que haja mudanças bruscas e negativas dos níveis nutricionais das dietas dos lotes, garantindo índices ideais na produção e qualidade do leite (PEREIRA; REIS, 2001).

## CONCLUSÃO

O azevém anual (*Lolium multiflorum*) é uma alternativa para preencher o vazio forrageiro durante os meses de frio no sul do País, sendo os genótipos tetraploides mais indicados ao uso devido ao duplo propósito de massa de forragem e proporcionam cobertura do solo, podendo ser integrado ao sistema de integração lavoura e pecuária (ILP). Pode ser utilizado em consorcio com aveia, trevos e cornichão promovendo de ganho de peso aos animais. O azevém pode ser conservado como feno ou silagem pré-secada e fornecido aos animais ao longo do ano, podendo ser empregados como suplementação ou substituição de outros

volumosos na alimentação de bovinos de corte como de leite, observando as exigências nutricionais dos animais.

## REFERÊNCIAS

ABIEC - **Perfil da Pecuária no Brasil**- Relatório Anual 2018. 48p. Disponível em: <http://abiec.siteoficial.ws/images/upload/sumario-pt-010217.pdf>. Acesso em: 03 març. 2019.

AIOLFI, R. B. **Adaptação de cultivares diploides e tetraploides de azevém anual às condições climáticas do sudoeste do Paraná**. 2016. 77p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) –Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Área de Concentração: Produção vegetal), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2016.

ANDRADE, C. M. S.; VALENTIM, J. F.; CARNEIRO, J. C.; VAZ, F. A. Crescimento de gramíneas e leguminosas forrageiras tropicais sob sombreamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v.39, n.3, p.263-270, 2004.

AMATO, A. L. P. **Avaliação da qualidade fisiológica de sementes de azevém anual do banco de sementes do solo**. 2006, 56p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Sementes) – Curso de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Universidade Federal de Pelotas, 2006.

ASSMANN, A. L. SOARES, A. B; ASSMANN, T. S. **Integração lavoura-pecuária para a agricultura familiar**. Londrina: IAPAR, 2008. 49p.

ÁVILA, M. R. Efeito da adubação nitrogenada e sobressemeadura de azevém anual em campo nativo no aporte de biomassa morta, solo descoberto, altura e proporção de material verde e morto da vegetação. In: III Simpósio de Sustentabilidade e Ciência Animal. Universidade de São Paulo, **Anais...**São Paulo, 2013.

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**, v. 69, n. 3, p. 331-339, 2009.

BARBIERI, R. L. **Conservação ex-situ de recursos genéticos vegetais na Embrapa Clima Temperado**. Pelotas: EMBRAPA Clima Temperado, 2005. 27 p. (EMBRAPA Clima Temperado. Documentos, 143).

BARCELLOS, A. O.; RAMOS, A. K. B.; VILELA, L. et al. Sustentabilidade da produção animal baseada em pastagens consorciadas e no emprego de leguminosas exclusivas, na forma de banco de proteína, nos trópicos brasileiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, p.51-67, 2008.

BARKER, W. R. **Census of South Australian vascular plants**. Adelaide:Botanic Gardens of Adelaide & State Herbarium, 2005. 382 p.

BARTHOLOMEW, P. W.; WILLIAMS, R.D. Establishment of Italian ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) by self-seeding as affected by cutting date and degree of herbage removal in spring in pastures of the southern Great Plains of the United States. **Grass and Forage Science**, v.64, p.177-186, 2009.

JONES

CARVALHO, P. C. F.; ROCHA, L. M.; BAGGIO, C. et al. Característica produtiva e estrutural de pastos mistos de aveia e azevém manejados em quatro alturas sob lotação contínua. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, p.1857-1865, 2010.

CARASSAI, I. J.; CARVALHO, P. C.F.; CARDOSO, R. R.; FLORES, J. P. C.; ANGHINONI, I., et al. Atributos físicos do solo sob intensidades de pastejo e métodos de pastoreio com cordeiros em integração lavoura-pecuária. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.46, n.10, p.1284-1290, 2011.

CONFORTIN, A. C. C. **Dinâmica do crescimento de azevém anual submetido a diferentes intensidades de pastejo**. 2009. 98p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2009.

COSTA, O. S. D. Importância do azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) em sistema de integração lavoura-pecuária. In: III Simpósio de Sustentabilidade e Ciência Animal. Universidade de São Paulo, **Anais...**São Paulo, 2013.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Anuário do leite ano 2018**. 116p.Disponível em:

<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/36560390/anuario-do-leite-2018-e-lancado-na-agroleite>. Acesso em: 03 març. 2019.

FARINATTI, L. H. E.; BRONDANI, I. L. A.; RESTLE, 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**. Santa Maria - RS: Embrapa Clima Temperado, 2006. 16 p. (Documento, 166).

FLORES, R. A.; DALL'AGNOL, 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.

FONTANELI, R. S. Análise econômica de sistemas de produção de grãos com pastagens anuais de inverno, em sistema de plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.11, p. 2129-2137, 2000.

FONTANELLI, R. S. **FORAGEIRAS PARA INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA NA REGIÃO SUL-BRASILEIRA**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 340p. 2009.

FONTANELLI, R. S. Forrageiras para integração lavoura-pecuária na região sul brasileira. In: III Encontro de Integração Lavoura-Pecuária no Sul do Brasil. Synergismus Scientifica UTFPR, **Anais...Pato Branco**, 06 (2), 2011.

FONTANELI, R. S.; FONTANELI, R. S. **Ensilagem**. In: Fontaneli, R. S.; SANTOS, H. P. dos; FONTANELI, R. S. (Eds). Forrageiras para integração lavoura-pecuária-floresta na região sul-brasileira, EMBRAPA, Brasília. Disponível em: [http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/li/li01-forrageiras/cap13.pdf&gws\\_rd=cr&ei=Eea4Vp2WBYmawQSlooGYBA](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/li/li01-forrageiras/cap13.pdf&gws_rd=cr&ei=Eea4Vp2WBYmawQSlooGYBA). Acesso em: 12 març. 2019.

GERDES, L.; MATTOS, H. B.; WERNER, J. C.; COLOZZA, M. T.; SANTOS, L. E.; CUNHA, L. A.; BUENO, M. S.; SCHAMMASS, E. A. Características do dossel forrageiro e acúmulo de forragem em pastagem irrigada de capim-aruana exclusivo ou sobre-semeado com uma mistura de espécies forrageiras de inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n.4, p. 1088-1097, 2005.

GRISE, M. M.; CECATO, U.; MORAES, A.; CANTO., M. W.; MARTINS, E. N.; PELISSARI, A.; MIRA, R. T. Avaliação da composição química e da digestibilidade in vitro da mistura aveia IAPAR (*Avena strigosa* Schreb) + ervilha forrageira (*Pisum arvense* L.) em diferentes alturas sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, p.659-665, 2002.

HELLBRUGGE, C.; MOREIRA, F. B.; MIZUBUTI, I. Y. Desempenho de bovinos de corte em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum*) com ou sem suplementação energética. **Semina: Ciências Agrárias**, v.9, p.723-730, 2008.

HIRAI, M. M. G. **Consortiação com leguminosa ou suplementação energética em pastagem de aveia branca para terminação de novilhos**. 2013. 73p. Dissertação (Mestrado) Universidade Tecnológica Federal do Paraná – campus Dois Vizinhos – Paraná. 2013.

INCE, A.; VURARAK, Y.; SAY, S. M. An approach for determination of quality in hay bale and haylage. **Agronomy Research**, v.14, n.3, p.779-782, 2016.

KUNG, L. **Subject: A review on silage additives and enzymes**. 2002. Disponível em:[http://ag.udel.edu/anfs/faculty/kung/articles/a\\_review\\_on\\_silage\\_additives\\_and.htm](http://ag.udel.edu/anfs/faculty/kung/articles/a_review_on_silage_additives_and.htm). Acesso em: 03 març. 2019.

JANSSEN, H. P. **Adução nitrogenada para rendimento de milho silagem em sucessão ao azevém pastejado, pré-secado e cobertura em sistemas integrados de produção**. 91f. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná. 2009.

JANUSCKIEWICZ, E. R.; MAGALHÃES, M. A.; RUGGIERI, A. C.; REIS, R. A. Massa de forragem, composição morfológica e química do capim-Tanzânia sob diferentes

dias de descanso e resíduos pós-pastejo. **Bioscience Journal**, v. 26, n. 2, p. 161-172, 2010.

JONES, D. I. H.; JONES, R. The effect of crop characteristics and ensiling methodology on grass silage effluent production. **Journal of Agricultural Engineering Research**, v.60, p.73-81, 1995.

JÚNIOR, M. C.; JOBIM, C. C.; CANTO, M. W. Taxa de desidratação e composição químico-bromatológica do feno de grama-estrela (*Cynodon nlemfuensis* Vanderyst) em função de níveis de adubação nitrogenada. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 28, n. 3, p. 493-502, 2007.

LOPES, F. C. F.; SILVA, O. J.; LANES, E. C. M.; DUQUE, A. C. A; RAMOS, C. R. Valor nutricional do triticales (*Triticosecale* Wittmack) para uso como silagem na Zona da Mata de Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n.6, p.1484-1492, 2008.

LUPATINI, G. C.; RESTLE, J.; VAZ, R. Z.; VALENTE, A. V.; ROSO, C.; VAZ, F. N. Produção de bovinos de corte em pastagem de aveia preta e azevém submetida à adubação nitrogenada. **Ciências Animal Brasileira**, v.14, n.2, p. 164-171, 2013.

MCDONALD, P.; HENDERSON, A. R.; HERON, S.J.E. **The biochemistry of the silage**. Edinburg, J. Wiley and Sons Ltda, 1991. 226p.

MENEZES, L. F. G; VENTURINI, T.; KUSS, F.; KRUGER, C. E.; RONSANI, R.; PARIS, W.; BIESEK, R. R.; PONTES, S. J. Recria de bovinos de corte mantidos em pastagem de aveia preta com diferentes ofertas de forragem, com e sem suplementação. **Arquivos brasileiros de medicina veterinária e zootecnia**. v.64, n.3, p.623-630, 2012.

MITTELMANN, A. Caracterização agronômica de populações locais de azevém na Região Sul do Brasil. **Ciência Rural**, v.40, n.12, p.2527-2533, 2010.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient Requirements of Beef Cattle**. 7<sup>a</sup> ed. Update. National Academy Press, Washington, 2000. 232p.

NAIR, R. M. Developing tetraploid perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) populations. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, v.47, n.1, p.45-49, 2004.

NELSON, L. R.; PHILLIPS, T. D.; WATSON, C. E. Plant breeding for improved production in annual ryegrass. In: ROUQUETTE, F. M.; NELSON, L. R. (Ed.). **Ecology, production, and management of *Lolium* for forage in the USA**. Madison: Crop Science Society of America, 1997. p. 1-14.

NORO, G. Gramíneas anuais de inverno para produção de forragem: avaliação preliminar de cultivares. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.7, n.1, p.35-40, 2003.



NUNES, C. D. M. Ocorrência de brusone em azevém. **Fitopatologia Brasileira**, v. 27, p. 803, 2002.

OLIVEIRA, J. C. P.; DUTRA, G. M.; MORAES, C. O. C. **Alternativas forrageiras para sistemas de produção pecuária**. Bagé: EMBRAPA Pecuária Sul, 2001. 33 p. (Documentos, 29).

OLIVEIRA, L. V. Características produtivas e morfofisiológicas de cultivares de azevém. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 44, n.2, p.191-197, 2014.

PASAKINSKIENE, I. Culture of embryos and shoot tips for chromosome doubling in *Lolium perenne* and sterile hybrids between *Lolium* and *Festuca*. **Plant Breeding**, v.119, n.2, p.185-187, 2000.

PEDROSO, C. E. S.; MEDEIROS, R.B.; da SILVA, M. A.; da JORNADA, J. B. J.; SAIBRO, J. C.; TEIXEIRA, J. R. F. Comportamento de ovinos em gestação e lactação sob pastejo em diferentes estágios fenológicos de azevém anual. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 5, p. 1340-1344, 2004.

PEREIRA, R. C. Duplicação cromossômica de gramíneas forrageiras: uma alternativa para programas de melhoramento genético. **Ciência Rural**, v.42, n.7, p. 1278-1285, 2012.

PEREIRA, J. R.; REIS, R. A. Produção de silagem pré-secada com forrageiras temperadas e tropicais. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE FORRAGENS CONSERVADAS, 2001. **Anais...** Maringá: UEM/CCA/DZO, p.319. 2001.

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, p.1894-1904, 2010.

POLOK, K. **Molecular evolution of the genus *Lolium* sp.** Olsztyn: Studio Poligrafii Komputerowej, 2007. 320 p.

QUADROS, B. P.; SILVA, A. C. F.; ROCHA, M. G.; QUADROS, F. L. F.; GUTERRES, E. P.; NEVES, F. P.; ESTIVALET, R. C. Produção de forragem de cultivares de azevém (*Lolium multiflorum*) sob duas densidades de semeadura. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, **Anais...** Recife. SBZ CD-Room. 2003.

QUADROS, F. L. F.; BANDINELLI, D. G. Efeitos da adubação nitrogenada e de sistemas de manejo sobre a morfogênese de *Lolium multiflorum* Lam. e *Paspalum urvillei* Steud. Em ambiente de várzea. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 1, p. 44-53, 2005.

REIS, A. R.; MOREIRA, A. L.; PEDREIRA, M. S. Técnicas para produção e conservação de fenos de forrageiras de alta qualidade. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE FORRAGENS CONSERVADAS, 2001, Maringá. **Anais...** Maringá: UEM/CCA/DZO, p. 139, 2001.

RIBEIRO FILHO, H. M. N. Consumo de forragem e produção de leite de vacas em pastagem de azevém-anual com duas ofertas de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.10, p.2038-2044, 2009.

RODRIGUES, R. C.; REIS, J. C. L.; MARTINS, G. A. **Qualidade da silagem pré-secada de Capim-TIFTON 85 cortado em três idades e três tempos de emurchecimento**. Embrapa Clima Temperado-Comunicado Técnico nº220. Ed. Embrapa, Pelotas, 2009. 3p.

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

ROCHA, M. G.; QUADROS, F. L. F.; GLIENCKE, L. C.; CONFORTIN, A. C. C. et al. 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, 2007.

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

RUPOLLO, C. Z. Produção de forragem de genótipos diploides e tetraploides de azevém no Noroeste do Rio Grande do Sul. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 49, 2012. Brasília, DF. **Anais...** Brasília: SBZ, 2012.

ROSO, D.; ROCHA, M. G.; PÖTTER, L.; GLIENCKE, C. L.; COSTA, VAGNER G; IHA, G. F. Recria de bezerro a de corte em alternativas de uso da pastagem de azevém. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.38, n.2, p.240-248, 2009.

SILVA, F. B. **Qualidade nutricional da aveia sob corte, pastejo e feno com diferentes alturas de manejo**. 2011. 65 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Marechal Cândido Rondon, 2011.

SOARES, A. B.; CARVALHO, P. C. F.; NABINGER, C. Produção animal e de forragem em pastagem nativa submetida a distintas ofertas de forragem. **Ciência Rural**, v.35, p.1148-1154, 2005.

SMITH, K. 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**, v. 136, n. 1, p. 65-74, 2001.

SKONIESKI, F. R.; VIÉGAS, J.; BERMUDEZ, R. F.; NÖRNBERG, J. L.; ZIECH, M. F.; COSTA, O. A. D.; MEINERZ, G. R. Composição botânica e estrutural e valor nutricional de pastagens de azevém consorciadas. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.40, n.3, p. 550-556, 2011.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. Ithaca. Comstock Publishing. 1994. 476 p.

WHEELER, D. J. B.; JACOBS, S. W. L.; WHALLEY, R. D. B. **Grasses of New South Wales**. Armidale: University of New England Printery, 2002. 450 p.