

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Programa de Pós-Graduação em Sistemas Agrícola Familiar



Dissertação

**Ecofisiologia da produção de azevém anual (BRS Estações) sob diferentes
frequências de desfolha**

Maurício Gonçalves Bilharva

Pelotas, 2015

Maurício Gonçalves Bilharva

Ecofisiologia da produção de azevém anual (BRS Estações) sob diferentes
frequências de desfolha

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sistema Agrícola Familiar da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo da Silva Pedroso

Pelotas, 2015

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

B595e Bilharva, Maurício Gonçalves

Ecofisiologia da produção de azevém anual (BRS estações) sob diferentes frequências de desfolha / Maurício Gonçalves Bilharva ; Carlos Eduardo da Silva Pedroso, orientador. — Pelotas, 2015.

50 f.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, 2015.

1. Forrage. 2. Lolium multiflorum Lam.. 3. Palha. 4. Pastagem. 5. Sementes. I. Pedroso, Carlos Eduardo da Silva, orient. II. Título.

CDD : 633.2

Maurício Gonçalves Bilharva

Ecofisiologia da produção de azevém anual (BRS Estações) sob diferentes
frequências de desfolha

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Agronomia, Programa de Pós-Graduação em Sistemas Agrícola Familiar, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas.

Data da defesa: 7 de julho de 2015

Banca examinadora:

Prof. Dr. Carlos Eduardo da Silva Pedroso (Orientador)

Doutor em Zootecnia pela Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Manoel de Souza Maia

Doutor em Agronomia pela Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Otoniel Geter Lauz Ferreira

Doutor em Zootecnia pela Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Edgar Ricardo Schöffel (Suplente)

Doutor em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Agradecimentos

A Deus, pela saúde e por iluminar os caminhos da minha vida;

Ao meu orientador, Carlos Eduardo da Silva Pedroso e a pesquisadora Andréa Mittelman, que se mostraram sempre solícito nos momentos que precisei;

A Universidade Federal de Pelotas e ao Programa de Pós-Graduação em Sistema Agrícola Familiar, pela oportunidade de realização do curso;

A Embrapa Clima Temperado, pela parceria e por possibilitar a realização do experimento e também a equipe do celeiro, principalmente Mikael, Moacir e Gilson, que me acompanharam e ajudaram durante todo o experimento;

Aos docentes por oportunizarem conhecimento e ferramentas para a formação profissional;

A minha família, Claudio, Guilherme, Mariana e Rosa, pelo carinho, amor e dedicação e, principalmente pelos valores a mim passados e, além disso, pelo companheirismo;

A minha esposa, Flávia, pelo apoio e amor;

Aos meus colegas de pós-graduação, Amanda, Daniele, Douglas, Gabriel, Gabriela, Mariana e Talita, pela amizade e vivência;

Aos estagiários, Cibelle e Igor e demais estagiários pelo auxílio nas atividades.

Resumo

BILHARVA, Maurício Gonçalves. **Ecofisiologia da produção de azevém anual (BRS Estações) sob diferentes frequências de desfolha.** 2015. 50f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Sistema Agrícola Familiar. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

O objetivo do estudo foi avaliar a produção de forragem, palhada e sementes do azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) de ciclo longo (BRS Estações) submetido a diferentes frequências de desfolha. Foram realizados seis cortes (desfolhas) com quantidade média colhida por corte de 2.039,9kg MS ha⁻¹ com duração do ciclo produtivo de 216 dias ou 2.161,55 GD. O aumento da colheita de forragem foi linear em função do tempo com predomínio de lâminas foliares até o quinto corte. O último corte foi efetuado em final de novembro com uma colheita de 559 kg ha⁻¹ de MS de folhas vivas. A produção total de forragem foi de 15,5 t MS ha⁻¹. Máxima colheita de sementes (1.423 kg ha⁻¹) ainda com a execução de três colheitas de forragem (8.178 kg MS ha⁻¹). No entanto, à medida que a execução do corte da forragem avançou no tempo, a partir de 1.000 GD, ocorreu uma queda assintótica no rendimento de sementes. O crescimento das plantas sem a intervenção da desfolha resultou na maior palhada ao final do ciclo da cultura (12,2 t de MS ha⁻¹). Todavia, conforme a utilização da pastagem ao longo do tempo ocorreu uma redução linear da palhada, com valor mínimo, resultante de seis utilizações da pastagem, de 1.688 kg MS ha⁻¹. O máximo número de cortes propicia elevada colheita de forragem com elevada participação de folhas. A execução de três desfolhas não afeta a produção de sementes e possibilita elevada colheita de folhas e a manutenção de significativa palhada ao final do ciclo produtivo da cultura.

Palavras-chave: Forragem; *Lolium multiflorum* Lam.; Palha; Pastagem; Sementes.

Abstract

BILHARVA, Maurício Gonçalves. **Ecophysiology of annual ryegrass (BRS Estações) production under different frequencies of defoliation.** 2015. 50f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Sistema Agrícola Familiar. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

The purpose of this study was to evaluate the production of fodder, straw and seeds of a variety annual ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) long cycle (BRS Estações) submitted many numbers of defoliation. The variety allowed six cuts (defoliation) with average amount harvested by defoliation 2.039,9kg DM ha⁻¹ with the productive cycle duration of 216 days or 2.161,55 DD. The increase in fodder harvest was linear in relation to time with predominance of leaf blades until the fifth cut. The last cut was made in late November and also made possible the harvest 559 kg of DM ha⁻¹ fresh leaves. The total fodder production was 15,5t DM ha⁻¹. It was possible to obtain the highest seed harvest (1.423 kg ha⁻¹) and by performing three fodder harvest (8.178kg DM ha⁻¹). Nonetheless, as fodder cut running forward in time from, 1.000 DD, there was an asymptotic fall in yield seeds. Plant growth without defoliation intervention resulted in the largest straw at the end of the crop cycle (12,2 t de DM ha⁻¹). However, as the use of grazing over time there was a linear decrease of the straw, with minimum value, resulting from six grazing uses of 1.688 kg DM ha⁻¹. The maximum number of cuts provides raised fodder harvest with raised leaves participation. The execution of three defoliation does not affect seed production and enables high leaf harvest and the maintenance of significantly straw at the end of productive cycle of the crop.

KEY WORDS: Forage; *Lolium multiflorum* Lam.; Straw; Pasture; Seeds.

Lista de Figuras

Figura 1. Rendimento de Sementes em Kg/ha (eixo Y) em função do ICC em Graus-dia (eixo X).	45
Figura 2. Relação entre a Produção de Matéria Seca Acumulada e a Produção de Palha, ambos expressos Kg ha ⁻¹ em função dos Graus-dia.....	46

Lista de Tabelas

Tabela 1. Data do corte, Dias após a semeadura em relação ao corte (DAS), graus-dia acumulado (GDAC), intervalo entre cortes expresso em dias (IEC), data da colheita de sementes (DCS), intervalo do corte até colheita de sementes expresso em dias (ICCS), intervalo da semeadura até colheita em graus-dia (ISC) e o intervalo do corte até colheita em graus-dia (ICC).....	43
Tabela 2. Dados agrometeorológicos do período de experimento (T MIN - Temperatura Mínima; T MAX - Temperatura Máxima; Precipitação e Geada).	44
Tabela 3. Produção de Lâmina Foliar e Bainha + Colmo.	44
Tabela 4. Produtividade de matéria seca por corte (PMS), de matéria seca acumulada (PMSA), de palha e de sementes. E taxa de acúmulo de MS diário (TAMSD)	45

Sumário

1.	Introdução.....	11
2.	Projeto de Pesquisa (Mestrado)	15
2.1	Caracterização do Problema.....	16
2.2	Objetivos e Metas.....	18
2.3	Metodologia.....	19
2.4	Resultados e impactos esperados	21
2.5	Cronograma do Projeto	22
2.6	Referências Bibliográficas	23
3.	Relatório de Trabalho de Campo.....	24
3.1	Local.....	24
3.2	Implantação do experimento	24
3.3	Período experimental	25
4.	Artigo	27
1.	INTRODUÇÃO	29
2.	MATERIAL E MÉTODOS	31
3.	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	33
4.	CONCLUSÕES	40
5.	Conclusões	47
6.	Referências Bibliográficas	48

1. Introdução

No Rio Grande do Sul, o bioma pampa apresenta área de aproximadamente de 178 mil km², que representa cerca de 63% da área total do Estado. Dentro do bioma pampa encontram-se espécies com propósito forrageiro que propiciam o desenvolvimento da pecuária, isto ocorre desde a colonização ibérica, quando apenas se realizava a pecuária extensiva (BRASIL, 2014). Em 2008, apenas 36,06% do bioma pampa apresentava cobertura vegetal nativa (BRASIL, 2014). Essa pequena representatividade deve-se a utilização dessas áreas para outros fins, especialmente para agricultura.

A redução do campo nativo se reflete em menor disponibilidade de espécies de interesse forrageiro. Nesse sentido, há uma necessidade maior de utilizar espécies forrageiras que estejam adaptadas as condições desse. As forrageiras perenes são opções importantes para a atividade pecuária, no entanto, são mínimas as opções de plantas perenes de estação quente, multiplicadas por semente, que se adaptam as baixas temperaturas das estações frias do sul do Brasil. Poaceas perenes de estação fria se adaptam apenas a condições muito especiais em função, principalmente, da alta respiração durante as noites de verão. Produtores familiares, os quais muitas vezes têm limitações de área, precisam de uma produção mais intensiva para viabilizar economicamente suas atividades agropecuárias. Neste contexto, espécies anuais de estação fria são importantes opções nos sistemas produtivos de modo geral.

No que se refere às espécies anuais hibernais, destaca-se o azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), especialmente pela elevada produção e qualidade forrageira, mas também pela diversidade de propósitos. O azevém torna-se importante no sistema agrícola familiar, pois pode ser utilizado com a colheita direta feita pelo animal, com a capineira, na forma de feno, de silagem, como adubação verde e, também, como planta de cobertura pela importante palhada e pelo efeito alelopático nas plantas concorrentes a cultura desejada (DERPSCH & CALEGARI, 1992; SKÓRA NETO & MÜLLER, 1993 apud AHRENS & OLIVEIRA, 1997). Tais características determinaram a relevância desta planta, sobretudo entre os produtores. Neste aspecto, há uma maior facilidade de inserção de novas cultivares de azevém, pois esta espécie já está consolidada. Apesar de não ser uma espécie nativa é uma

espécie muito bem adaptada as condições edafoclimática do bioma pampa.

O azevém apresenta como características boa adaptabilidade, se desenvolve bem em diversos solos e também responde muito bem a adubação e a incrementos de nitrogênio. Apresenta alto valor nutritivo e boa capacidade de rebrote PEDROSO et al. (2004). Além disso, conforme o manejo da pastagem realizado, o azevém apresenta a capacidade de ressemeadura natural, o que propicia pastagem para o ano seguinte (BARBOSA et al., 2008).

O azevém tem como centro de origem a região do Mediterrâneo. Há relatos de seu cultivo no norte da Itália, no século XIII (CSSA, 1997). Naquele continente o gênero *Lolium* representa 23% dos 52 milhões de hectares de pastagem (HUMPHREYS et al., 2010 apud STANISAVLJEVIC et al., 2011). No Brasil, o azevém foi trazido pelos imigrantes, por volta do ano de 1875 (MITTELMANN, 2010). Neste país a região sul é a que mais utiliza o azevém anual, porém esta planta também já está sendo utilizada na região sudeste (Pereira et al., 2008), principalmente nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo.

O azevém apresenta cultivares diplóides e tetraplóides. As cultivares diplóides presentes no mercado, geralmente, apresentam ciclo produtivo de curto a médio. Neste caso, o ciclo se estende até meados de outubro, o que gera um vazio forrageiro. Isto ocorre porque no período anteriormente citado as espécies hibernais começam a encerrar seu ciclo e as espécies estivais ainda estão estabelecidas, o que as torna indisponíveis para o pastejo, principalmente, nos meses de outubro e novembro.

As cultivares tetraplóides, quando bem aclimatadas, apresentam uma maior produção de forragem, estabelecimento mais rápido e um ciclo mais longo, quando comparadas às cultivares diplóides (OLIVEIRA et al., 2014). Porém, estudos realizados na região do extremo sul do Rio Grande do Sul demonstram semelhança entre as cultivares diplóides e tetraplóides (COSTA et al., 2013). Já, TONETTO et al. (2011), trabalhando com cultivares das duas ploidias, observaram que as diplóides apresentaram maior produção de forragem, pois já encontravam-se adaptadas à região sul anteriormente citada. AIOLFI et al. (2015) e MIOTO et al. (2014) confirmam a maior produção de forragem das cultivares diploides de ciclo longo comparadas as tetraploides no sul do Brasil e salientam a importância destas cultivares para o preenchimento do vazio forrageiro nos meses de novembro a dezembro. Além disso, vale observar o custo de implantação, pois a semente

tetraploide tem um valor mais elevado do que a diplóide.

A BRS Estações trata-se de uma nova cultivar diploide que vem demonstrando elevado potencial produtivo no sul do Brasil. No município de Pato Branco-PR foi observada produção de matéria seca, desta cultivar, de aproximadamente 10,4 t de MS ha⁻¹, sendo que a produção se estendeu até novembro (MIOTO et al., 2014), o que demonstra ser uma cultivar de elevado potencial produtivo.

Entretanto, não existem informação sobre o potencial produtivo desta cultivar no Rio Grande do Sul, principalmente, sobre o potencial produtivo de sementes. Deste insumo, muitas vezes, apresenta-se disponível no mercado com baixa qualidade fisiológica, principalmente pela “pirataria” e pela falta de fiscalização na comercialização de sementes. Esse fato conduz a formação de pastagens com sementes de baixa qualidade fisiológica, o que gera uma baixa produtividade.

Deste modo, a produção de sementes passa a ser importante opção para o produtor familiar na garantia de semente própria de alta qualidade e, por consequência, maior tempo de utilização da pastagem e maior produtividade de forragem. Este produtor, devidamente identificado pelos órgãos competentes, ainda poderá comercializar essa semente.

As desfolhas influenciam no rendimento de sementes, isto faz com que o produtor avalie, o quanto poderá ser utilizado para a alimentação animal ou para produção de sementes. Geralmente desfolhas tardias (primavera) prejudicam a produção de sementes pelo corte do meristema apical da planta (CARAMBULA, 1998) e, por consequência, reduzem a quantidade de perfilhos férteis. O menor número de desfolhas facilita a produção de sementes e palhada.

MEDEIROS & NABINGER (2001) trabalharam com níveis de N e cortes no azevém anual e observaram que um corte determinou uma produção aproximada de 50% da matéria seca total obtida com o regime de três cortes, além de possibilitar a maior produção de sementes. Isto se justifica pelo fato de as plantas apresentarem uma estatura menor e, também, menor acamamento em relação a não realização de desfolha. O que é reafirmado por BORTOLINI et al. (2004) em cereais de inverno submetidos à cortes em sistema de duplo propósito. PASLAUSKI et al. (2014) trabalharam com diferentes épocas de colheita de sementes de azevém anual, submetido a dois cortes ainda durante o período vegetativo, e concluíram que a realização ou não das desfolhas não alteraram a produção de sementes.

FLORES et al. (2008), abordaram que o melhoramento genético de forrageiras visa o aumento de produção de forragem e sementes, além da tolerância ao frio e qualidade nutricional. Além disso, outro fator importante é a produção do primeiro corte (MITTELMANN et al., 2010). Este último trabalho também relata que o último corte é importante para o prolongamento do período de utilização da pastagem.

As populações locais favorecem o desenvolvimento de cultivares adaptadas as diferentes condições, como exemplo, há populações que apresentam ciclo mais curto, o que favorece a integração com culturas de grãos de verão (arroz, milho e soja). Há também populações que apresentam um ciclo mais tardio, que são importantes para a pecuária.

A cultivar BRS Estações foi obtida através de coletas de populações de azevém na Região Sul do Brasil (abrangendo os três estados). Ensaios experimentais projetaram bons rendimentos de forragem desta cultivar. As principais características que contribuíram para seleção desta população foram o vigor inicial e o ciclo tardio.

Desta forma, embora a cultivar BRS Estações tenha apresentado características desejáveis, ainda são necessários estudos que descrevam a ecofisiologia da planta, desta nova cultivar no extremo sul do Brasil frente a tratamentos de desfolha e consequentes respostas produtivas, tanto de forragem quanto de sementes.

2. Projeto de Pesquisa (Mestrado)

**ECOFISIOLOGIA DA PRODUÇÃO DE AZEVÉM ANUAL DE CICLO LONGO SOB
DIFERENTES NÚMEROS DE CORTES**

**Eng. Agr. Maurício Gonçalves Bilharva
Prof. Dr. Carlos Eduardo da Silva Pedroso**

2.1 Caracterização do Problema

A necessidade crescente em produção de alimentos passa pelo incremento técnico e científico na produção agropecuária. No tocante da produção pecuária o diferencial é selecionar melhor os rebanhos e as espécies forrageiras com boa produção e qualidade.

O campo nativo fornece espécies forrageiras de qualidade, desde que bem manejado. No entanto, na formação de lavouras, principalmente para a produção de grãos acaba por reduzir o número de espécies nativas (principalmente via aplicação de agrotóxicos). Além disso, o campo nativo mal manejado, principalmente com uma carga animal excessiva, suprime as espécies nativas e, também uma baixa carga animal, favorece o desenvolvimento de espécies indesejáveis, o que contribui para uma redução da qualidade de forragem.

No caso, de produtores rurais que focam a sua produção pecuária e vegetal, a implantação de espécies perenes é inviável, também para produtores que dispõe de pequenas áreas para as atividades agrícolas.

Uma alternativa são espécies forrageiras anuais, que podem suprir a escassez de forragem do campo nativo mal manejado e em propriedades que implantam lavouras. Além disso, a espécie anual pode proporcionar forragem em períodos de escassez. Um fato importante é o vazio forrageiro que ocorre em meados de novembro, onde, a implantação de espécies estivais estão em fase de desenvolvimento. Neste caso, necessita-se de uma espécie forrageira hibernal que supra a demanda de pastagem, que, atualmente o mercado carece.

Na região sul do Brasil é comum a utilização do azevém anual (*Lolium multiflorum* L.). Esta Poaceae apresenta produtividade de forragem dependente das condições de solo, fertilidade, disponibilidade hídrica e manejo. No caso do azevém, o mercado brasileiro disponibiliza sementes de azevém diplóide e tetraplóide.

O azevém tetraplóide apresenta cultivares com alto potencial produtivo de forragem, porém o preço da sua semente é oneroso, que inviabiliza de certa forma a sua implantação em pequenas áreas pelo custo elevado. Além disso, não há estudos a respeito da adaptação do tetraplóide, na região do extremo sul do Brasil. Já o azevém diplóide, se apresenta adaptado e consolidado quanto ao seu manejo, principalmente, para cultivares de ciclo curto e médio, porém necessitam-se estudos

voltados para cultivares de ciclo longo. A cultivar de ciclo longo de azevém propicia a disponibilidade de forragem em meados de outubro e novembro (vazio forrageiro). Outro fato é que possibilita o estabelecimento de forrageiras estivais.

No que se refere à produção de sementes de azevém, há uma necessidade no crescimento da produção, principalmente, no que tange a semente de qualidade e claro com bons índices de produtividade. Outro fato é falta de identidade das cultivares, problema aparente na região sul, onde as cultivares são descaracterizadas, devido a venda de sementes de azevém denominada como uma cultivar e apresentar um desempenho agrônômico como de azevém comum. Este fato se deve a existência de uma variabilidade entre cultivares e populações de azevém (Dias et al., 2001).

O aumento da produção pecuária passa por uma disponibilidade de forragem, que necessitará de sementes forrageiras de boa qualidade. Da mesma forma, para sustentar o mercado da pecuária, é necessário produtores voltados para a produção de forragem com o intuito de garantirem sementes para o mercado.

A propriedade familiar é um dos meios que proporciona a produção de sementes de azevém, pois se apresenta como uma oportunidade de mercado, principalmente quando a produtividade animal não oferece boas margens de ganhos. Além disso, a produção de semente garante sustentabilidade da propriedade, pois terá semente para a implantação no ano subsequente e também poderá garantir semente via ressemeadura natural.

O azevém além de proporcionar forragem ainda se adéqua o uso como adubação verde e planta de cobertura. Outro uso é a conservação da forragem, via produção de silagem ou feno. Neste sentido, o produtor pode destinar o cultivo do azevém para diversas finalidades, o que dá um caráter multifuncional para o azevém.

2.2 Objetivos e Metas

Avaliar o efeito das desfolhas no cultivo de azevém de ciclo longo na produção de forragem e sementes.

Verificar o efeito da desfolha na caracterização morfogênica e estrutural da pastagem e, o valor nutritivo da forragem colhida.

Verificar o efeito da desfolha na produção e qualidade fisiológica das sementes.

Verificar quantas desfolhas proporciona maior produção de forragem com qualidade e maior produção de sementes com qualidade fisiológica.

Verificar o que cada desfolha proporcionará de resíduo para a cobertura para o solo.

2.3 Metodologia

O experimento terá como local de execução a Embrapa Clima Temperado – Estação Terras Baixas - no município do Capão do Leão. O preparo do solo será convencional e a adubação realizada conforme necessidade expressa na análise química.

Será realizada a semeadura do azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam), cultivar BRS Estações, no início de abril, numa densidade de 25 kg de sementes puras viáveis ha⁻¹ distribuídas em linha com um espaçamento 20 cm.

Quando as plântulas de azevém estiverem emergidas, se dará a contagem destas em três linhas num comprimento de 50 cm no centro da parcela, com o intuito de determinar o número de plantas por área. No estágio de perfilhamento será aplicado o equivalente de 40 kg ha⁻¹ de N na forma de Uréia.

Será verificado o efeito de uma, duas, três, quatro, cinco e seis desfolhas, além do tratamento testemunha. O momento de cada desfolha será determinado quando a pastagem apresentar aproximadamente 30 cm de altura, com o intuito de se obter a maior quantidade de folhas vivas. O resíduo da pastagem será de sete cm. Após cada desfolha será aplicado o equivalente de 40 kg ha⁻¹ de N.

A avaliação da produção de forragem será realizada em quatro amostras de 0,25 m², a qual será discriminada em folha, colmo e morto, posteriormente esse material coletado, irá para estufa com ventilação forçada numa temperatura de 65 °C e será retirado quando atingir a massa constante. Esse material seco será moído para a realização de análise bromatológica.

O valor nutricional da forragem será avaliado através das determinações de Fibra Detergente Neutro – FDN e Fibra Detergente Ácido – FDA, pelo método de Van Soest (1967) e a determinação da Proteína Bruta – PB, pelo método Kjeldahl.

Serão avaliadas as características estruturais da pastagem no estágio de expansão da última lígula e também no momento da colheita. Para estas avaliações serão coletadas seis plantas por unidade experimental na expansão da última lígula e mais seis no momento da colheita, as quais permitirão a determinação dos componentes do rendimento potencial (número de plantas/área, número de perfilhos/planta, número de inflorescência/perfilho, número espigas/inflorescência, número espiguetas/espiga). Para o caso, das plantas do momento da colheita, que

irão compor os componentes do rendimento real, que será acrescido em relação aos componentes de rendimento potencial, o peso de mil sementes.

No dia que será realizado a colheita, haverá a avaliação do acamamento através do índice de acamamento belga (Moes e Stobbe, 1991): $IA = S \times I \times 0,2$, onde: IA = Índice de acamamento belga; S = Área (1 sem acamamento – 9 totalmente acamada); I = Intensidade do acamamento (1 planta na vertical – 5 planta na horizontal).

A colheita de sementes será realizada quando as sementes apresentarem um teor de umidade aproximado de 35%. Serão colhidas quatro amostras de 0,25 m² por unidade experimental.

As sementes serão analisadas em laboratório, para determinar a qualidade fisiológica. Os testes realizados serão germinação, primeira contagem, condutividade elétrica, envelhecimento acelerado e emergência a campo conforme orienta as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

O delineamento do experimento será em blocos ao acaso. Os dados serão submetidos à análise de variância. No caso, de dados qualitativos será utilizado o teste de Duncan ($P < 0,05$), já para os dados quantitativos será realizada análise de regressão.

2.4 Resultados e impactos esperados

Determinar estratégias diversificadas conforme a necessidade do produtor. No caso de produtores que visem à produção de forragem o melhor tratamento que proporcione a maior quantidade e qualidade de forragem. E, uma quantidade suficiente de sementes de azevém que possa ressemeiar espontaneamente no ano subsequente.

Outra estratégia é para produtores que visem à produção de sementes. Nesta situação determinar qual o tratamento que propicie a maior quantidade e qualidade de sementes, associada ou não a produção de forragem.

Outra possibilidade do produtor é determinar qual o melhor manejo, onde ele obtenha a maior margem de ganhos conforme a situação do mercado, ou seja, possibilitar maior lucratividade na produção agropastoril.

2.5 Cronograma do Projeto

Atividades	2013											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Demarcação da área				X								
Semeadura				X								
Realização da Revisão Bibliográfica							X	X	X	X	X	X
Avaliação morfogênese								X	X	X		
Retirada de Amostras de Forragem											X	X
Coleta de Sementes											X	X
Disciplinas			X	X	X	X	X	X	X	X	X	x
Atividades	2014											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Disciplinas			X	X	X	X	X	X				
Análise de sementes	X	X	X									
Análise da forragem	X	X	X									
Análise de dados				X	X							
Realização da Revisão Bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Preparo da dissertação				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Preparo de Artigo							X	X	X	X	X	X
Atividades	2015											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Defesa da Dissertação							X					

2.6 Referências Bibliográficas

BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Regras para Análise de sementes**, Secretaria da Defesa Agropecuária. 399p. BRASÍLIA, 2009.

DIAS, J. C. A.; GOMES, J. F.; INFELD, J. A. **Avaliação de genótipos de azevém anual em solos hidromórficos**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2001, 3p. (Embrapa Clima Temperado. Comunicado Técnico, 42).

MOES, J.; STOBBE, E. H. Barley treated with ethephon: I. yield components and net grain yield. **AgronomyJournal**, Madison, v. 83, p. 86-90, 1991.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. **Manual de adubação e de calagem para os estados Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**, 10 ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Comissão de Química e Fertilidade do Solo, 2004. 400p.

VAN SOEST, P. J.; WINE, R. H. Use of detergents in the analysis of fibrous feeds. IV – Determination of plant cell-wall constituents. **J. Assoc. Offic. Annual.Chem.** 50-50, 1967.

3. Relatório de Trabalho de Campo

3.1 Local e Clima

O experimento foi conduzido em área pertencente à Embrapa Clima Temperado na Estação Terras Baixas, no Município de Capão do Leão, Rio Grande de Sul (RS), com latitude de 31°52'00" S e longitude de 52° 21'24" W, sendo a altitude de 13,2 m.

O clima do local é classificado segundo Köppen do tipo subtropical úmido (Cfa), que apresenta chuvas bem distribuídas ao longo do ano e temperatura média baixa no mês de Julho, já no mês de Janeiro ocorrem às maiores temperatura média alta.

3.2 Implantação do experimento

O experimento foi desenvolvido em uma área de aproximadamente 325 m². A área disponível foi dividida em 28 unidades experimentais de 10 m².

O solo foi identificado como Planossolo Háplico Eutrófico Solódico, que apresenta como característica principal a má drenagem. Além disso, apresenta uma saturação por base alta ($V \geq 50\%$) e também um caráter solódico em um ou mais horizontes, dentro de 1,2 m da superfície do solo.

A implantação do azevém anual BRS Estações, se deu em preparo convencional do solo, com uma aração e duas gradagens. Foi aplicada uma adubação após o preparo de 300 Kg ha⁻¹ da formulação de NPK 5-20-20.

A semeadura foi realizada no final de abril de 2013, com semeadora em linha, e cada unidade experimental foi constituída de nove linhas distanciadas entre si por, aproximadamente, 0,22 m. A quantidade de sementes por área correspondeu a 25 Kg ha⁻¹ de sementes puras viáveis. A adubação nitrogenada (uréia) foi fracionada, sendo uma aplicação realizada no perfilhamento, numa dose equivalente a 40 Kg ha⁻¹, e após cada corte foi aplicado o equivalente a 40 Kg ha⁻¹, o que totalizou 280 Kg ha⁻¹.

3.3 Período experimental

O período experimental iniciou na semeadura em 24/04/2013. O momento do primeiro corte foi no dia 17/07/2013, onde todas as parcelas foram cortadas quando possuíam em torno de 0,3 m, permanecendo um resíduo de 0,07 m acima do solo. O mesmo procedimento foi realizado nos demais cortes realizados em 29/08; 13/09; 09/10; 31/10 e 27/11/2013. Os cortes foram realizados em área de 0,25 m². A partir destas amostras foram determinadas a porção de lâmina e colmo + bainha e a produção de forragem colhida.

No período de exposição da última lígula, foram coletadas seis plantas por unidade experimental em cada tratamento. No dia da coleta ainda foi mensurado altura e avaliação da clorofila por meio do clorofilômetro SPAD. Nesta avaliação, foi medida a parte basal, mediana e final da lâmina foliar.

As plantas coletadas foram avaliadas quanto: a quantidade de perfilhos aéreos, basais e mortos; a quantidade de folhas; e ao estado das folhas mortas, senescentes ou verdes. Após toda esta descrição, a planta foi pesada e levada para a estufa de secagem com ventilação forçada até peso constante, quando novamente foi pesada (determinar a matéria seca).

Na fase de inflorescências expostas, mas ainda imaturas foram coletadas seis destas, para a contagem do número de espiguetas e de sementes por espiguetas.

No período de maturação das sementes foram coletadas amostras de 0,25 m² em cada unidade experimental, por tratamento, com a finalidade de quantificar a produção de sementes e palha. Além disso, foram coletadas as sementes que estavam em contato com o solo, e contabilizado o número de plantas pertencente a esta área amostrada. Dentro deste período também foi mensurado o índice de acamamento, e, coletadas seis plantas por unidade experimental, por tratamento, com a finalidade de caracterizar os componentes de rendimentos.

As coletas das sementes foram realizadas nas seguintes datas: 26/11; 29/11; 05/12; 06/12; 16/12; 19/12 e 30/12/2013, o que corresponde, respectivamente, sem, um, dois, três, quatro, cinco e seis cortes. O experimento a campo foi finalizado com a última colheita de sementes.

As amostras foram levadas para a estufa com ventilação forçada a 35°C e

se mantiveram por duas semanas para a retirada da umidade. O procedimento seguinte foi trilhar manualmente estas amostras, que foi separado as sementes da palhada. As sementes ainda passaram por um soprador, com o intuito de retirar as impurezas remanescentes.

Nas amostras de sementes foram coletadas oito sub-amostragens, sendo que cada uma desta composta de cem sementes que era pesada. Desta avaliação foi obtido à média das sub-amostragens que foi extrapolado para o valor de mil sementes, com isso se obteve o peso de mil sementes (PMS).

Os outros testes foram a primeira contagem, germinação, envelhecimento acelerado e condutividade elétrica. Na realização dos dois primeiros testes citados foram realizados na mesma avaliação. Nesta avaliação foi separado por amostra 50 sementes, que foram distribuídas no papel Germitest que estava embebido com água destilada. As sementes estavam equidistantes entre si no papel, que após este processo foi enrolado e armazenado em germinador com presença de luz e temperatura controlada (20°C). Aos cinco dias após a instalação do teste foi realizado a primeira contagem de sementes germinadas. E aos 14 dias, novamente foi realizada a contagem das sementes germinadas. Sendo o valor expresso em porcentagem para ambos.

No teste de envelhecimento acelerado o procedimento foi o seguinte, as sementes foram colocadas, na quantidade de 50 em uma tela de alumínio que ia sobre o gerbox. Neste foi colocado 40 mL de água destilada. Depois de montado o teste, as amostras ficaram por 48h em uma câmara do tipo BOD, numa temperatura de 41°C. O procedimento seguinte foi realizar um teste de germinação, onde foi realizada a contagem de sementes germinadas aos cinco dias. O resultado foi expresso em porcentagem.

No teste de condutividade elétrica foi realizado o seguinte procedimento: foram contadas 50 sementes e após foi feita a pesagem. Estas sementes foram colocadas em recipiente com 40 mL e ficaram embebidas por 24 h, após este período foi feita a leitura da condutividade elétrica em condutivímetro DIGIMED modelo DM 3. O cálculo foi realizado com a seguinte equação: $CE = \frac{\text{Valor da leitura} - \text{Valor da testemunha}}{PS}$, onde: CE é a condutividade elétrica; valor da leitura realizada no condutivímetro; valor da testemunha (valor da condutividade da água) e PS é o peso de sementes da amostra.

4. Artigo

PRODUÇÃO DE AZEVÉM BRS ESTAÇÕES SUBMETIDO A DIFERENTES FREQÜÊNCIAS DE DESFOLHA

Artigo formatado nas normas da Revista Bragantia, Campinas
(ISSN 0006-8705)

PRODUÇÃO DE AZEVÉM BRS ESTAÇÕES SUBMETIDO A DIFERENTES FREQÜÊNCIAS DE DESFOLHA

RESUMO

O objetivo do estudo foi avaliar a produção de forragem, palha e sementes do BRS Estações, cultivar diploide de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) de ciclo longo submetido a diferentes freqüências de desfolha. Foram realizadas seis desfolhas com quantidade média por desfolha de 2.039,9 kg MS ha⁻¹. A duração do ciclo produtivo foi de 216 dias ou 2.161,55 GD, sendo o último corte no final de novembro com uma colheita de 559 kg de MS ha⁻¹ de folhas vivas. A produção total de forragem foi de 15,5t MS ha⁻¹. Máxima colheita de sementes (1.423 kg ha⁻¹) obtida esteve associada a três colheitas de forragem (8.178kg MS ha⁻¹). À medida que os cortes avançaram no tempo, a partir de 1.000 GD, ocorreu uma queda no rendimento de sementes. O crescimento das plantas sem a intervenção da desfolha resultou na maior palhada ao final do ciclo da cultura (12,2 t de MS ha⁻¹). Deste modo, conclui-se que a cultivar de azevém BRS Estações tem elevado potencial produtivo e que, conforme o número de cortes pode-se determinar diferentes estratégias de utilização desta forrageira. A execução de três cortes não afeta a produção de sementes, possibilita elevada colheita de folhas e a manutenção de significativa palhada ao final do ciclo produtivo da cultura.

Palavra-chave: Forragem; *Lolium multiflorum* Lam.; Palha; Pastagem; Sementes.

RYEGRASS BRS ESTAÇÕES PRODUCTION UNDER DIFFERENT FREQUENCY DEFOLIATION

ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the production of fodder, straw and seeds of BRS Estações, variety diploid annual ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) long cycle submitted many numbers of defoliation. The variety allowed six defoliation with average amount harvested by defoliation 2.039,9 kg DM ha⁻¹. The productive cycle duration of 216 days or 2.161,55 DD, that the last cut was made in late November and also made possible the harvest 559 kg of DM ha⁻¹ fresh leaves. The total fodder production was 15,5t DM ha⁻¹. It was possible to obtain the highest seed harvest (1.423 kg ha⁻¹) and by performing three fodder harvest (8.178 kg DM ha⁻¹). Nonetheless, as fodder cut running forward in time from, 1.000 DD, there was an asymptotic fall in yield seeds. Plant growth without defoliation intervention resulted in the largest straw at the end of the crop cycle (12,2 t de DM ha⁻¹). Thus, we conclude that the variety of annual ryegrass has raised the yield potential and as the number of cuts, we can determine different strategies for use of this fodder. The execution of three defoliation does not affect seed production and enables high leaf harvest and the maintenance of significantly straw at the end of productive cycle of the crop.

Key words: Forage; *Lolium multiflorum* Lam.; Straw; Pasture; Seeds.

1. INTRODUÇÃO

A região sul é a principal região produtora de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) do Brasil, especialmente por proporcionar condições climáticas favoráveis ao seu desenvolvimento. O estudo sobre azevém anual nesta região é recorrente, devido à grande utilização da espécie pelos produtores, tanto como forragem quanto para cobertura de solo.

No contexto atual, o azevém mais utilizado pelos produtores apresenta ciclo curto a

médio, o qual possibilita uma utilização adequada com bom valor nutritivo até meados de outubro. No entanto, sobretudo no mês de novembro, as espécies anuais de estação quente, comumente cultivadas no sul do Brasil, ainda não estão devidamente estabelecidas, o que resulta em um significativo vazio forrageiro. Essa condição é ainda mais acentuada em áreas onde a pastagem nativa ou pastagens perenes não fazem parte do sistema de produção. Neste caso, a utilização de suplementação alimentar, normalmente de fora da propriedade, é determinante para que se mantenha a produção, porém com alto custo.

Algumas cultivares de azevém tetraplóides tem potencial de apresentar maior ciclo produtivo, todavia, além do elevado custo das sementes, esta expectativa não está bem consolidada especialmente nas condições edafoclimáticas do extremo sul do Brasil. Tonetto et al. (2011) compararam cultivares diplóides e tetraplóides e obtiveram maior produção de forragem nas diploides. Os autores atribuíram os melhores resultados das cultivares diploides a maior adaptação destas plantas na região estudada.

O ciclo vegetativo de uma pastagem determina o número de desfolhações possíveis para a máxima colheita de forragem e determina o resíduo de palha que contribuirá para a cultura subsequente (AGUINAGA et al., 2008).

Além da produção de forragem e palha, ainda é possível obter na mesma área a produção de sementes, o que possibilita a garantia de sementes para a safra seguinte e, além disso, mais fonte de renda para o produtor.

As desfolhações realizadas em uma pastagem afetam a produção de sementes, principalmente pela redução de perfilhos férteis. Sendo assim, Medeiros & Nabinger (2001) e Tonetto et al. (2011) aconselham apenas duas desfolhas no azevém com o objetivo de não prejudicar a produção de sementes.

Neste sentido, o presente estudo tem por objetivo avaliar a produção de forragem, palhada e sementes do azevém anual, cultivar BRS Estações, diplóide, de longo ciclo

produtivo, proveniente de seleção massal, apresentando como principais características o vigor inicial e ciclo tardio, com origem de população coletada na região sul do Brasil.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Embrapa Clima Temperado, Estação Terras Baixas, no município do Capão do Leão (31°52'00" S de latitude, 52°21'24" W de longitude, altitude de 13,2 m). O clima da região é subtropical úmido - Cfa conforme Köppen, que apresenta chuvas bem distribuídas ao longo do ano e temperatura média baixa no mês de Julho, já quanto à temperatura média alta, a ocorrência é no mês de Janeiro.

O solo foi identificado como Planossolo Háplico Eutrófico Solódico (STRECK et al., 2008), que apresenta como característica a má drenagem. Solo foi adubado conforme recomendação da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (2004). O preparo foi convencional (uma aração e duas gradagens), também foram construídos drenos para facilitar o escoamento do excesso de água na área.

O material estudo foi o azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) BRS Estações, que apresenta como característica principal o ciclo tardio, isto quer dizer, proporciona fase vegetativa maior. A semeadura deste material ocorreu no dia 24 de abril de 2013, em linha, com espaçamento de 22 cm entre linhas numa densidade de semeadura equivalente a 25 kg ha⁻¹ de sementes puras viáveis. A unidade experimental teve uma área de 10 m² (2 por 5 m).

Quando o azevém estava no início do perfilhamento, foi aplicado o equivalente a 40 kg de N ha⁻¹ em cobertura e, após cada corte, foi acrescentado mais 40 kg de N ha⁻¹, o que totalizou 280 kg de N ha⁻¹.

O fator estudado foi o número de cortes, num total de sete, somando-se a testemunha, na qual não houve execução de corte (tabela 1). Os cortes foram efetuados quando as plantas atingiam aproximadamente 30 cm de altura, as quais foram rebaixadas para sete cm.

O período de tempo entre cortes foi transformado em graus-dia (GD) (Tabela 1), por

meio da seguinte equação: $GD = \frac{(T_{min} + T_{max})}{2} - T_b$, onde T_{min} : Temperatura mínima; T_{max} : Temperatura máxima; T_b : Temperatura base. A T_b utilizada foi de 8°C, conforme Müller et al., (2009). Os dados agrometeorológicos do período experimental, como Precipitação, Ocorrência de Geadas, Temperatura Mínima e Temperatura Máxima foram obtidos pelos boletins agrometeorológicos da Estação Agroclimatológica de Pelotas (Tabela 2).

As variáveis analisadas foram: produção de matéria seca (PMS); de lâmina foliar (LF) e colmo+bainha (B+C). As coletas ocorreram no momento de cada corte a partir de uma amostra de 0,25m²/unidade experimental. Inicialmente realizava-se a separação botânica nos componentes (lâmina foliar e bainha mais colmo). Após este procedimento as amostras eram levadas para a estufa com ventilação forçada a 60°C até atingirem peso constante. A soma das frações separadas resultou na produção de matéria seca (PMS). Estes valores foram extrapolados para kg ha⁻¹. Além disso, foram somadas as massas de forragem colhidas por ocasião dos cortes com o intuito de obter a produção de matéria seca acumulada (PMSA). Também foi obtida a taxa de acúmulo de matéria seca diária, por meio da seguinte fórmula: $TAMSD = \frac{PMS}{DCP}$, onde: TAMSD é a Taxa de acúmulo de matéria seca diária; PMS é a produção de matéria seca por corte, ou seja, de cada tratamento; e DCP é o número de dias entre os cortes, com exceção para o primeiro corte que foi considerado o número de dias da semeadura até o corte.

As outras variáveis analisadas foram: produção de sementes e palhada. Ambas foram coletadas no ponto de colheita de sementes (quando a semente estava com aproximadamente 35% de umidade e com coloração amarelo palha das espiguetas conforme Nakagawa et al. 1999) de acordo com cada tratamento. As amostras foram extraídas de uma área de 0,25 m²/unidade experimental, cortadas rente ao solo, os valores mensurados foram extrapolados para kg ha⁻¹. A palha e a semente foram coletadas nos dias 26 de novembro (216 DAS), 29 de novembro (219 DAS), 5 de dezembro (225 DAS), 6 de dezembro (226 DAS), 16 de dezembro

(236 DAS), 19 de dezembro (239 DAS) e 30 de dezembro (250 DAS) para sem, um, dois, três, quatro, cinco e seis cortes, respectivamente (Tabela 1). Para a colheita de sementes também foram determinados os GD (Tabela 1).

As amostras coletadas foram trilhadas manualmente para a separação da semente e da palha, as quais foram quantificadas. Após serem trilhadas, as sementes foram levadas para um soprador para retirar a palha que ainda restava para posterior pesagem. No caso da palhada foi pesado o que ficou retido na trilha acrescido do material excluído da semente no soprador.

O delineamento do experimento foi de blocos ao acaso, com quatro repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e a comparação de médias pelo teste de Duncan a 5%. Para a descrição do comportamento das variáveis em função do tempo foi realizada a regressão polinomial.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise da variância foi encontrando diferença significativa ($P < 0,05$) entre os tratamentos para as seguintes variáveis: Lâmina Foliar (LF); BAINHA + COLMO (B+C); Produção de Matéria Seca (PMS); Taxa de Acúmulo de Matéria Seca Diário (TAMSD); produção de palha e de sementes. O modelo quadrático foi o que melhor descreveu a produção de sementes em função do tempo, enquanto a PMS, a produção de Matéria Seca Acumulada e a Palhada foram melhores descritas em função do tempo por um modelo linear.

O período até a primeira desfolha foi o maior em relação aos graus dia (GD), pois considerou o estágio de estabelecimento da cultura. Já os períodos entre o primeiro e segundo cortes, entre o segundo e terceiro e entre o terceiro e quarto cortes foram menores que o período de estabelecimento e semelhantes entre si, os quais foram, em média, de 157 GD. Os períodos entre o 4º e 5º cortes e 5º e 6º cortes foram maiores, em termos de soma térmica, o que se deve, principalmente, ao aumento da temperatura (Tabela 2), pois neste período, estes cortes foram realizados no meio da estação primaveril. Esses resultados ficaram próximos ao

encontrado por Oliveira et al. (2014), que trabalharam com cultivares diploides e tetraploides de azevém e obtiveram uma soma térmica entre 140,53 e 652,75 140 GD para as diploides.

O número de dias da semeadura até o primeiro corte (NDSPC) foi de 85. Período superior ao encontrado por Migliorini et al. (2010) e Müller et al. (2012), os quais registraram períodos de estabelecimento entre 58 e 75 dias. O tipo de solo (Planossolo), com importantes restrições quanto a drenagem, e o elevado número de geadas auxiliam na compreensão do retardamento do período de estabelecimento verificado no atual estudo.

Ferrazza et al. (2013a) Oliveira et al. (2014) e Pin et al. (2011), verificaram valores semelhantes aos aqui reportados, assim como Mittelman et al. (2010). Estes últimos autores trabalharam com 36 populações de azevém em condições edafoclimáticas muito semelhantes as do atual trabalho e verificaram um período de estabelecimento praticamente igual ao aqui reportado, ou seja, de 86 dias. Entretanto, salienta-se que no presente trabalho as plantas foram cortadas quando estavam com altura superior a 30 cm, portanto se fosse efetuado o corte quando a pastagem tivesse altura próxima a 20 cm, como nos demais estudos, o período de estabelecimento seria menor. No entanto, no atual estudo verificou-se que mesmo com altura superior a 30 cm as plantas não haviam alongado os entrenós, nem havia significativo acúmulo de folhas mortas na base da planta. Assim, optou-se por um maior período de estabelecimento pelo provável maior investimento radicular das plantas, fundamental em planossolos pela baixa capacidade de retenção de água.

A produção de lâmina foliar (LF) (Tabela 3) foi estável até o segundo corte e também foi quando se obteve os maiores valores, resposta esperada pela produção majoritária de folhas no período vegetativo, como consequência do intenso perfilhamento. Do terceiro ao quinto corte houve redução da produção de LF, mantendo-se estável e superior à participação de colmos, período este que se estendeu até o início do mês de novembro, quando geralmente, outros genótipos de azevém apresentam participação de colmos superiores a folhas ou o seu

ciclo produtivo encerrado.

A forragem colhida por ocasião do sexto corte apresentou redução de LF significativa em relação às colheitas anteriores, devido, principalmente, ao fato de que o quinto corte foi efetuado quando a planta já estava sensível ao fotoperíodo para a iniciação do período reprodutivo. Deste modo, os novos perfilhos apresentaram diminuição do tamanho e do número das folhas e rapidamente ocorreu o alongamento dos entrenós e florescimento. Contudo, a forragem colhida por ocasião do sexto corte apresentou mais de 500 kg ha⁻¹ de folhas vivas ao final do mês de novembro, estrato forrageiro de alta importância em momento que muitas vezes não há forragem disponível para a alimentação dos ruminantes.

O alto potencial produtivo de lâminas foliares desta cultivar é maior do que foi verificado por Flores et al. (2008), os quais aplicaram cinco cortes em populações de azevém em Eldorado do Sul e a produção de folhas ficou entre 111 e 902 kg de MS ha⁻¹ com um intervalo de corte médio de 23 dias, enquanto que em Veranópolis, com quatro cortes, a produção ficou situada entre 212 e 602 kg de MS ha⁻¹ com um intervalo médio entre cortes de 25 dias. Já Rocha et al. (2004) avaliaram o consórcio de azevém e aveia-preta (*Avena strigosa* Scherb) e obtiveram produção de LF entre 637,54 e 583,85 kg de MS ha⁻¹.

A PMS (Tabela 4) foi maior no período entre o primeiro e o segundo corte devido ao maior intervalo de tempo entre cortes (IEC), desconsiderando o período necessário para o estabelecimento da pastagem. Um aspecto relevante com relação à forragem produzida entre o primeiro e segundo corte foi à ocorrência de 12 geadas (Tabela 1), no entanto, a produção de forragem permaneceu elevada, o que caracteriza alta plasticidade fenotípica do BRS Estações quanto à temperatura.

Por outro lado, a menor PMS ocorreu entre o segundo e o terceiro corte, neste caso, pelo menor IEC (Tabela 1). Fato importante é que a PMS persistiu ao longo do ciclo, com média de forragem coletada de 2.587 kg MS ha⁻¹ corte⁻¹, em seis cortes, o que demonstra o elevado

potencial produtivo desta cultivar.

O BRS Estações apresentou PMS/corte superiores aos descritos na literatura. Cassol et al.(2011) realizaram um experimento com épocas de corte e adubação nitrogenada (com e sem) em pastagem de aveia e azevém e obtiveram uma produção de MS de aproximadamente 500, 1.133 e 2.285 kg de MS ha⁻¹ aos 30, 45 e 60 dias após a emergência, respectivamente. Flores et al. (2008), os autores obtiveram uma PMS das cultivares entre 465 e 1.394 kg ha⁻¹, em Eldorado do Sul e entre 531 e 1.681 kg ha⁻¹ em Veranópolis. Mittelman et al. (2010) encontraram produção entre 39,93 e 1.536,67 kg de MS ha⁻¹, enquanto Marchezan et al. (2005), com uma pastagem de azevém + trevo-branco + cornichão (*Lotus corniculatus*) em área de várzea, obtiveram a maior produção média de 1.767 kg de MS ha⁻¹, o que ressalta que o BRS Estações no mesmo tipo de solo, ou seja, na várzea, tem um potencial produtivo 47% maior. Marques et al. (2014) obtiveram produção de forragem maior no terceiro corte para o azevém com diferentes tipos de adubação, neste caso foi maior pois o terceiro corte foi aplicado quando as plantas estavam próximas da indução floral.

O acúmulo da forragem, como era esperado, aumentou com o acréscimo do número cortes (Tabela 4), de modo que ao sexto corte verificou-se um total de forragem acumulada sete vezes superior ao acumulado por ocasião do primeiro corte. Em função do acúmulo térmico ocorreu aumento linear da forragem acumulada, com aumento de 11,86 kg ha⁻¹ de MS para cada grau dia acumulado acima da temperatura base (Figura 2).

Na literatura encontram-se muitos trabalhos com uma produção de matéria seca acumulada (PMSA) abaixo do relatado no atual trabalho, inclusive para cultivo em consórcio e de outras espécies hibernais (ADAMI et al. , 2014 – entre 4,3 e 7,5 t ha⁻¹; CASSOL et al., 2011 – 3,5 t ha⁻¹; FEROLLA et al., 2007 – entre 1,1 e 3,4 t ha⁻¹; FERRAZZA et al., 2013a – entre 3,5 e 9,5 t ha⁻¹; FLORES et al., 2008 – entre 2,1 e 6,3 t ha⁻¹; MARQUES et al., 2014 – entre 3,8 e 6,8 t ha⁻¹; MITTELMANN et al., 2010 – entre 1,7 e 3,9 t ha⁻¹; PARIS et al., 2012 –

entre 3,5 e 5,2 t ha⁻¹; PAVINATO et al., 2014 – entre 4,8 e 5,2 t ha⁻¹; PELLEGRINI et al., 2010 – entre 1,8 e 2,5 t ha⁻¹; PEREIRA et al., 2008 – entre 3,6 e 8,5 t ha⁻¹; RIBEIRO et al., 2009 – entre 6,2 e 9 t ha⁻¹; SKONIESKI et al., 2012 – entre 5,5 e 7,5 t ha⁻¹; TONETTO et al., 2011 – entre 3,9 e 4,8 t ha⁻¹). Já Aiolfi et al. (2015) trabalharam com 5 cultivares (2 tetraplóides e 3 diplóides) em duas localidades do Paraná, obtiveram uma PMSA entre 9.322,6 e 15.977 kg ha⁻¹, este valor máximo pertence a cultivar BRS Estações, ou seja, esta produção esta próxima a obtida neste experimento, o que demonstra a potencialidade produtiva desta cultivar.

A maior taxa de acúmulo de matéria seca por dia (TAMSD - Tabela 4) foi verificada para o quinto corte, especialmente, pelas melhores condições térmicas para o crescimento da cultura. Até o momento do quarto corte os valores de TAMSD são crescentes, com exceção do período do estabelecimento da cultura, enquanto que, entre o quinto e sexto cortes as plantas produziram praticamente a metade de forragem comparada ao período anterior, pois já apresentavam-se em final de ciclo, com inflorescências.

A TAMSD verificada neste experimento, exceto para o período de estabelecimento, esteve bastante acima dos valores mencionado na literatura para espécies hibernais e consórcio (ADAMI et al., 2014; FERRAZZA et al., 2013b; MACARI et al., 2006; MARCHEZAN et al., 2005; PELLEGRINI et al., 2010; RIBEIRO et al., 2009). Já Marques et al. (2014) observaram no terceiro corte, para a adubação organomineral e orgânica, valores semelhantes ao encontrado no período final deste experimento (entre o quinto e o sexto corte), pois ambos se apresentavam no período de florescimento.

A execução de uma desfolha não alterou produção de palha (Tabela 4), provavelmente pela ação compensatória do maior perfilhamento das plantas, induzido pela maior radiação luminosa na base das plantas e adubação nitrogenada logo após a primeira desfolha. A execução de mais de uma desfolha reduziu a quantidade final de palhada. A execução de dois

e três cortes propiciou palhadas semelhantes, de aproximadamente 9.000 kg MS ha⁻¹. Os valores mais baixos para palhada final foram obtidos quando a pastagem foi submetida a cinco e seis cortes, os quais oscilaram entre 3.449,3 e 1.688,1 kg MSha⁻¹, respectivamente. Ou seja, a quantidade final de palhada caiu linearmente em função do período (GD) de utilização da pastagem (figura 2). Ocorreu a diminuição em 7,3 kg MS ha⁻¹ na palhada final pelo aumento de unidade de tempo (GD) de utilização da pastagem.

O total de palhada produzida sem a intervenção de cortes verificada neste estudo é superior ao encontrado na literatura (ADAMI et al., 2014; CORREIA et al., 2013 e JUNIOR et al., 2009). Os resultados de palhada final apresentados por Adami et al. (2014), os quais avaliaram baixa e média intensidade de pastejo em azevém anual, foram similares a palhada produzida pela cv. BRS Estações quando submetida a seis cortes. Correia et al. (2013), obtiveram maior produção (primeiro ano na época de dessecação mais próxima à semeadura do arroz) de palha de 7.200 kg ha⁻¹, valor que está entre os tratamentos do terceiro e quarto corte para o BRS Estações.

Conforme Lovato et al., (2004) num sistema de semeadura direta na palha, um resíduo adequado seria de 8.070 kg ha⁻¹ de palha. Para obter tal resíduo com a cultivar em estudo, seria possível executar três desfolhas, colher em torno de 8.180 kg ha⁻¹ e ainda ter como resíduo aproximadamente 9.050 kg ha⁻¹.

A produção de sementes (Tabela 4) não foi afetada com a execução de três cortes. No entanto a execução de dois cortes na pastagem fez com que as sementes atingissem condição para colheita sob chuvas excessivas (entre Outubro e Novembro – Tabela 2), o que ocasionou o tombamento excessivo de plantas. A execução de quatro cortes ainda permite uma colheita de sementes acima de 1.000 kg ha⁻¹. Tal valor é semelhante ao encontrado por Bazzigalupp (1982) na melhor época de colheita de azevém cultivar comum RS e superior às demais máximas produções encontradas para o azevém anual no Brasil (AHRENS & OLIVEIRA,

1997; MEDEIROS & NABINGER, 2001; PASLAUSKI et al., 2014). Todavia, Young et al. (1999) obtiveram rendimentos próximos a 3.000 kg ha⁻¹. O clima propício no Estado de Oregon, no noroeste dos Estados Unidos, favoreceu o rendimento, o qual foi praticamente duas vezes superior aos máximos obtidos no sul do Brasil.

Com a execução do quinto corte na pastagem foi verificada diminuição na produção de sementes em função do menor tempo para a formação de sementes após o último corte e, também, devido à ocorrência de brusone (*Pyricularia grisea*). Porém, mesmo com essa adversidade, o valor foi superior ao rendimento médio do Rio Grande do Sul citado por Lucca-Filho et al. (1999), o qual se situa, entre 300 e 400 kg ha⁻¹. O sexto corte reduziu de modo marcante a produção de sementes. As plantas anuais, como o azevém, armazenam reduzida quantidade de reservas, especialmente após o florescimento, momento do sexto corte, quando ocorre importante dreno para alongamento de entrenós, para a formação da espiga e, sobretudo, para a formação da semente. Portanto, a execução de um corte após o florescimento determina um balanço negativo em termos de perfilhamento, ou seja, ocorre uma mortalidade muito maior que o surgimento de perfilhos. Acrescenta-se o fato de que logo após o corte já há fotoperíodo crítico e, em um curto intervalo de tempo, ocorre novo florescimento com plantas com reduzido número e tamanho de folhas para fornecer assimilados para formar uma semente de alta qualidade.

A relação entre o intervalo de tempo (GD) entre o último corte e a colheita de sementes (ICC) teve uma resposta quadrática (Figura 1). O ponto de máxima produção de sementes foi de 1.744 kg ha⁻¹, com um ICC de 1.416 GD. Acúmulos térmicos próximos a 1.000 GD foram suficientes para que a planta gerasse, provavelmente, quantidade de perfilhos vigorosos para manter a alta produção de sementes, a qual, com 1.000 GD de ICC foram de 1.398 kg ha⁻¹. Ocorreu a perda de 344 kg ha⁻¹ de sementes pela diminuição de 471 GD do ICC do ponto de máxima produção de sementes até o ICC de 1.000 GD, o que demonstra a baixa sensibilidade

das plantas à redução do ICC até 1.000 GD. Por outro lado, com intervalos menores que 1.000 GD as plantas tornam-se muito mais sensíveis e afetadas negativamente quanto à produção de sementes, de modo que, a redução do ICC de 509 para 482GD (em apenas 27GD) diminuiu a produção de sementes em 100 kg ha⁻¹.

4. CONCLUSÕES

1. O azevém BRS Estações tem elevado potencial produtivo de forragem (15.523 kg ha⁻¹), sementes (1.597 kg ha⁻¹) e de palhada (16.888 kg ha⁻¹).
2. A execução de três desfolhas não afeta a produção de sementes (1.423 kg ha⁻¹) e possibilita elevada colheita de forragem (8.178 kg ha⁻¹) e produção de palhada (9.050 kg ha⁻¹).
3. A cultivar BRS Estações apresenta um longo ciclo produtivo (216 dias ou 2.161,55 GD), o que permite ofertar forragem com significativa participação de folhas vivas em momentos de escassez de forragem *in natura* (“vazio forrageiro primaveril”) em sistemas de produção com base em cultivos de espécies forrageiras anuais no sul do Brasil.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMI, P. F.; PELISSARI, A.; MODOLO, A. J.; FRANCHIN, M. F.; PITTA, C. S. R.; SOARES, A. B. Black oat + Annual Ryegrass Biomass Production and Decomposition Managed at Different Sward Heights on Rotational Grazing. **Journal of Agronomy**, v. 13, n. 2, p. 40-48, 2014.
- AHRENS, D. C.; OLIVEIRA, J. C. de. Efeitos do manejo do azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) na produção de sementes. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 19, n. 1, p.41-47, 1997.
- AGUINAGA, A. A. Q.; CARVALHO, P. C. DE F.; ANGHINONI, I.; PILAU, A.; AGUINAGA, A. J. Q.; GIANLUPPI, G. D. F. Componentes morfológicos e produção de forragem de pastagem de aveia e azevém manejada em diferentes alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 9, p. 1523-1530, 2008.
- AIOLFI, R. B.; SOARES, A. B.; ADAMI, P. F.; PITTA, C. S. R.; KAGIMURA, L. T.; LIMA, A. C. de; SCHMALZ, B. A. H. Dinâmica de produção de forragem de cultivares de azevém anual submetidos ao regime de cortes em diferentes locais de avaliação. **Anais...** In: XXXII International Sodebras Congress, Curitiba, v. 10, n. 111, p. 193-196, mar, 2015.
- BAZZIGALUPI, O. **Efeito de épocas de colheita sobre o rendimento e qualidade de sementes de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.)**. 1982, 75 f. Dissertação. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 1982.

CASSOL, L. C.; PIVA, J. T.; SOARES, A. B.; ASSMANN, A. L. Produtividade e composição estrutural de aveia e azevém submetidos a épocas de corte e adubação nitrogenada. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 58, p. 438-443, 2011.

CORREIA, S. da L.; SILVA, P. R. F. da; SERPA, M. da S.; VIEIRA, V. M.; BOENI, M.; MENEZES, G. B. Estratégias de manejo da palha de azevém para cultivo do arroz irrigado em sucessão. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 37, n. 2, p. 512-520, 2013.

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

FERRAZZA, J. M.; SOARES, A. B.; MARTIN, T. N.; ASSMANN, A. L.; NICOLA, V. Produção de forrageiras anuais de inverno em diferentes épocas de semeadura. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 44, n.2, p. 379-389, 2013a.

FERRAZZA, J. M.; SOARES, A. B.; MARTIN, T. N.; ASSMANN, A. L.; MIGLIORINI, F.; NICOLA, V. Dinâmica de produção de forragem de gramíneas anuais de inverno em diferentes épocas de semeadura. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 43, n. 7, p. 1174-1181, 2013b.

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.

JUNIOR, A. A. B.; MORAES, A. de; VEIGA, M. da; PELISSARI, A.; DIECKOW, J.; CARVALHO, P. C. de F. Desempenho da cultura de feijão após diferentes formas de uso do solo no inverno. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 8, p. 2340-2346, 2009.

LOVATO, T.; MIELNICZUK, J.; BAYER, C.; VEZZANI, F. Adição de carbono e nitrogênio e sua relação com os estoques no solo e com o rendimento do milho em sistemas de manejo. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v. 28, n. 1, p. 175-187, 2004.

LUCCA-FILHO, O. A.; PORTO, M. D. de M.; MAIA, M. de S. Fungos em sementes de azevém-anual (*Lolium multiflorum* Lam.) e seus efeitos no estabelecimento da pastagem. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 21, n. 2, p. 142-147, 1999.

MACARI, S.; ROCHA, M. G. da; RESTLE, J.; PILAU, A.; FREITAS, F. K. de; NEVES, F. P. Avaliação da mistura de cultivares de aveia preta (*Avena strigosa* Scherb) com azevém (*Lolium multiflorum* Lam) sob pastejo. **Ciência Rural**, v. 36, n.3, p. 910-915, 2006.

MARCHEZAN, E.; SEGABINAZZI, T.; ROCHA, M. G. da; DIFANTE, G. dos S.; MARZARI, V. Produção Animal em Pastagem hibernal, sob níveis de adubação, em área de várzea. **Revista Agrociência**, v. 11, n. 1, p. 67-71, 2005.

MARQUES, A. C. R.; KROLOW, R. H.; RIGODANZO, E. L.; BASSO, L. J.; BOTTA, R. A.; MISSIO, E. Desempenho da mistura de aveia preta e azevém em função da adubação orgânica e mineral. **Revista Ceres**, v. 61, n. 1, p. 112-120, 2014.

MEDEIROS, R. B.; NABINGER, C. Rendimento de sementes e forragem de azevém-anual em resposta a doses de nitrogênio e regimes de corte. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 23,

n. 2, p. 245-254, 2001.

MIGLIORINI, F.; SOARES, A. B.; SARTOR, L. R.; ADAMI, P. F.; PATTIS, C. A.; MIGLIORINI, P. Production of annual winter forage sown before and after system harvest under different nitrogen fertilization levels. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 45, n. 10, p. 1209-1216, 2010.

MITTELMANN, A.; MONTARDO, D. P.; CASTRO, C. M.; NUNES, C. D. M.; BUCHWEITZ, E. D.; CORRÊA, B. O. Caracterização agrônômica de populações locais de azevém na Região Sul do Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, n.12, p. 2527-2533, 2010.

MÜLLER, L.; MANFRON, P. A.; MEDEIROS, S. L. P.; STRECK, N. A.; MITTELMANN, A.; NETO, D. D.; BANDEIRA, A. H.; MORAIS, K. P. Temperatura base inferior e estacionalidade de produção de genótipos diplóides e tetraplóides de azevém. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 5, p. 1343-1348, 2009.

MÜLLER, L.; MANFRON, P. A.; MEDEIROS, L. P.; RIGÃO, M. H.; BANDEIRA, A. H.; TONETTO, C. J.; DOURADO-NETO, D. Correlações de Pearson e canônica entre componentes da matéria seca da forragem e sementes de azevém. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 34, n. 1, p. 86-93, 2012.

NAKAGAWA, J.; CAVARIANI, C.; FELTRAN, J. C.; OLIVEIRA, R. L. de. Maturação de sementes de azevém-anual (*Lolium multiflorum* Lam.). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 21, n. 1, p. 174-182, 1999.

OLIVEIRA, L. V.; FERREIRA, O. G. L.; COLEHO, R. A. T.; FARIAS, P. P.; SILVEIRA, R. F. Características produtivas e morfofisiológicas de cultivares de azevém. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 44, n. 2, p. 191-197, 2014.

PARIS, W.; MARCHESAN, R.; CECATO, U.; MARTIN, T. N.; ZIECH, M. F.; BORGES, G. D. S. Dynamics of yield and nutritional value for winter forage intercropping. **Acta Scientiarum**, v. 34, n. 2, p. 109-115, 2012.

PASLAUSKI, B. M. da C.; NUNES, U. R.; KROLOW, R. H.; NUNES, S. C. P. Produção e qualidade fisiológica de sementes de azevém submetido a cortes e épocas de colheita. **Revista Trópica: Ciências Agrárias e Biológicas**, v. 8, n. 2, p. 1-13, 2014.

PAVINATO, P. S.; RESTELATTO, R.; SARTOR, L. R.; PARIS, W. Production and nutritive value of ryegrass (cv. Barjumbo) under nitrogen fertilization. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 45, n.2, p. 230-237, 2014.

PELLEGRINI, L. G. de; MONTEIRO, A. L. G.; NEUMANN, M.; MORAES, A. de; FILHO, A. B.; MOLENTO, M. B.; PELLEGRIN, A. C. R. S. de. Produção de cordeiros em pastejo contínuo de azevém anual submetido à adubação nitrogenada. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, n. 6, p. 1399-1404, 2010.

PEREIRA, A. V.; MITTELMANN, A.; LEDO, F. J. da S.; SOBRINHO, F. de S.; AUAD, A. M.; OLIVEIRA, J. S. e. Comportamento agrônômico de populações de azevém anual (*Lolium multiflorum* L.) para cultivo invernal na região sudeste. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.

32, n. 2, p. 567-572, 2008.

PIN, E. A.; SOARES, A. B.; POSSENTI, J. C.; FERRAZZA, J. M. 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.; MONTEIRO, A. L. G.; POLI, C. H. E. C.; MORAES, A. de.; SILVA, A. L. P.; BARROS, C. S. de. Características da pastagem de azevém e produtividade de cordeiros em pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.3, p. 580-587, 2009.

ROCHA, M. G. da.; MONTAGNER, D. B.; SANTOS, D. T. dos.; FREITAS, F. K. de.; PILAU, A.; FRIZZO, A. Parâmetros Produtivos de uma Pastagem Temperada Submetida a Alternativas de Utilização. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p. 1386-1395, 2004.

SKONIESKI, F. R.; VIÉGAS, J.; CRUZ, P.; NORNBERG, J. L.; BERMUDEZ, R. F.; GABBI, A. M. Dynamics of nitrogen concentration on intercropped ryegrass. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 34, n. 1, p. 1-6, 2012.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. **Manual de adubação e de calagem para os estados Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**, 10 ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Comissão de Química e Fertilidade do Solo, 2004. 400p.

STRECK, E. V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R. S. D. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2 Ed. Porto Alegre: EMATER-RS, 2008, 222p.

TONETTO, C. J.; MÜLLER, L.; MEDEIROS, S. L. P.; MANFRON, P. A.; BANDEIRA, A. H.; MORAIS, K. P.; LEAL, L. T.; MILTTEMANN, A.; NETO, D. D. Produção e composição bromatológica de genótipos diplóides e tetraplóides de azevém. **Zootecnia Tropical**, v. 29, n 2, p.169-178, 2011.

YOUNG, W. C. III; CHILCOTE, D. O.; YOUNGBERG, H. Y. Annual ryegrass seed yield response to grazing during early stem elongation. **Agronomy Journal**, Madison, v. 88, n. 1, p. 211-215, 1996.

Tabela 1. Data do corte, Dias após a semeadura em relação ao corte (DAS), graus-dia acumulado (GDAC), intervalo entre cortes expresso em dias (IEC), data da colheita de sementes (DCS), intervalo do corte até colheita de sementes expresso em dias (ICCS), intervalo da semeadura até colheita em graus-dia (ISC) e o intervalo do corte até colheita em graus-dia (ICC).

CORTES	DAS	DATA DO CORTE	GDAC	IEC	DCS	ICCS	ISC	ICC
SEM	-	-	-	-	26/nov	216 ²	1625,65	1625,65
1	85	17/jul	585,7	85 ¹	29/nov	134	1667,55	1079,85
2	128	29/ago	728,2	43	05/dez	97	1750,6	1022,4
3	143	13/set	883,9	15	06/dez	83	1760,35	876,45
4	169	09/out	1057,7	26	16/dez	67	1907,25	849,55
5	191	31/out	1294,45	22	19/dez	48	1955,5	661,05
6	218	27/Nov	1642,9	27	30/dez	32	2161,55	518,65

¹ número de dias considerado da semeadura até o primeiro corte

² intervalo da testemunha foi considerado da semeadura até a colheita de sementes.

Tabela 2. Dados agrometeorológicos do período de experimento (T MIN - Temperatura Mínima; T MAX - Temperatura Máxima; Precipitação e Geadas).

MÊS	DECÊNIO	T Média MIN	T Média MAX	PRECIPITAÇÃO	GEADA
ABRIL ¹	3	14,1	25,3	12,0	0
MAIO	1	10,4	22,2	18,7	1
MAIO	2	10,7	20,1	33,6	2
MAIO	3	10,3	19,6	31,8	0
JUNHO	1	8,1	20,1	4,4	1
JUNHO	2	7,5	18,2	0,5	1
JUNHO	3	8,5	17	70,9	0
JULHO	1	9,1	19,9	36,4	2
JULHO	2	8,2	18	19,4	2
JULHO	3	4,5	15,6	0,8	4
AGOSTO	1	8,6	17,2	56,6	1
AGOSTO	2	5	17,3	0	5
AGOSTO	3	7,3	16,9	38,7	1
SETEMBRO	1	11,8	22,7	5,4	1
SETEMBRO	2	12,2	22,6	60,7	0
SETEMBRO	3	10,4	17,8	67,6	0
OUTUBRO	1	11,1	20,8	12,3	0
OUTUBRO	2	15,5	23,7	43,1	0
OUTUBRO	3	13,8	21,7	158,6	0
NOVEMBRO	1	16,1	23,4	56,1	0
NOVEMBRO	2	16,4	25,1	82,4	0
NOVEMBRO	3	18,1	26,2	2,8	0
DEZEMBRO	1	16,2	27,4	10,7	0
DEZEMBRO	2	18,7	28	0	0
DEZEMBRO	3	21,6	32,2	11,2	0

¹ Em Abril os valores apresentados são a média a partir do dia da semeadura.

Tabela 3. Produção de Lâmina Foliar e Bainha + Colmo.

Corte	Lâmina Foliar	Bainha + Colmo
	Kg.ha ⁻¹	
1 (85 DAS - 17/JUL)	2388,6 A	127 B
2 (128 DAS - 29/AGO)	2729 A	1267 A
3 (143 DAS - 13/SET)	1215,6 B	451,3 B
4 (169 DAS - 9/OUT)	1216,5 B	1094,1 A
5 (191 DAS - 31/OUT)	1709,3 B	1285 A
6 (218 DAS - 27/NOV)	558,9 C	1481 A
CV %	21	31,86

As médias seguidas na coluna diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

Tabela 4. Produtividade de matéria seca por corte (PMS), de matéria seca acumulada (PMSA), de palha e de sementes. E taxa de acúmulo de MS diário (TAMSD)

Corte	PMS Kg de MS.ha ⁻¹	PMSA Kg de MS.ha ⁻¹	TAMSD Kg.ha ⁻¹ .dia ⁻¹	Palha Kg de MS.ha ⁻¹	Sementes Kg.ha ⁻¹
Sem	-	-	-	12273,8 A	1597,2 A
1	2515,5 BC	2515,5	29,59 D	12195,9 A	1356,6 AB
2	3996 A	6511,5	92,93 BC	9326,1 B	1206,8 B
3	1666,9 C	8178,4	111,13 AB	9050,3 B	1423 AB
4	2310,7 BC	10489,1	88,87 BC	6208,7 C	1195,1 B
5	2994,3 B	13483,4	136,1 A	3449,3 D	507 C
6	2039,9 BC	15523,3	75,55 C	1688,1 D	85,75 D
CV %	23,25	-	23,31	18,1	20,52

As médias seguidas na coluna diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

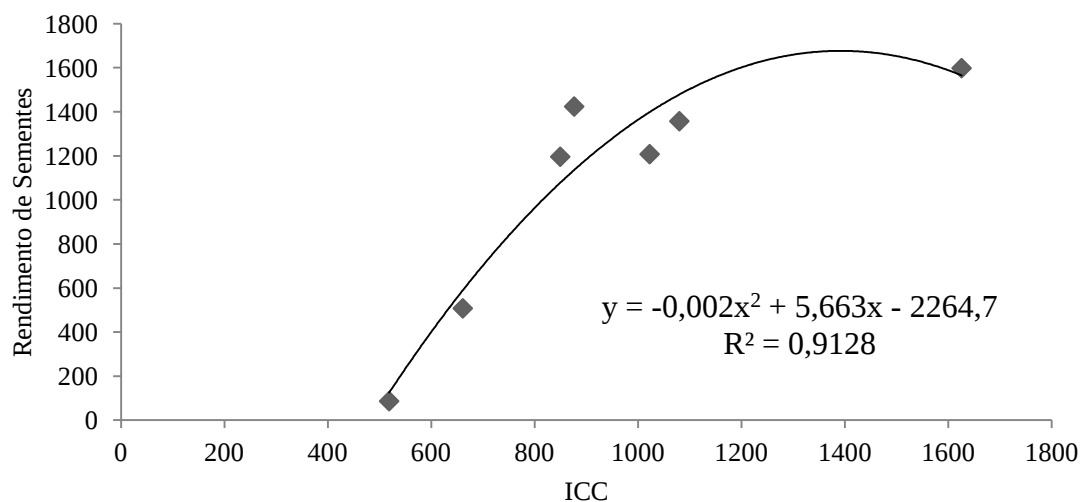


Figura 1. Rendimento de Sementes em Kg.ha⁻¹ em função do Intervalo de Corte até a Colheita (ICC) em Graus-dia.

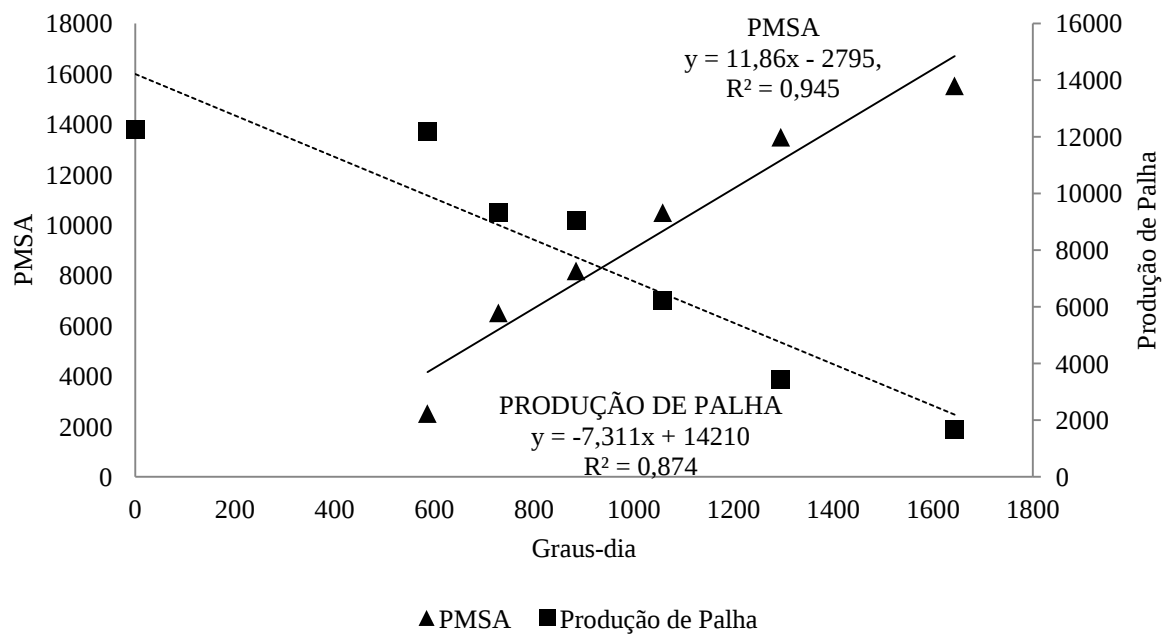


Figura 2. Relação entre a Produção de Matéria Seca Acumulada e Produção de Palha, ambos expressos Kg.ha⁻¹ em função dos Graus-dia.

5. Conclusões

O azevém BRS Estações tem elevado potencial produtivo de forragem, sementes e de palhada.

A realização de até o terceiro corte não afeta a produção de sementes. Para isso, este corte foi realizado no dia 13 de Setembro (143 dias após a semeadura – 883,9 Graus-Dia Acumulado), sendo a colheita realizada no dia 6 de Dezembro (83 dias após o corte em questão – 876,45 Graus-dia do corte até a colheita de sementes).

Para cada grau dia acumulado corresponde a 11,86 kg ha⁻¹ de produção de matéria seca. Já para a produção de palhada, a cada grau dia acumulado, há uma redução de 7,31 kg ha⁻¹ de matéria seca.

A produção de matéria seca acumulada alcança 15.523 kg ha⁻¹, que foi obtido com o sexto corte, aplicado no dia 27 de Novembro (218 dias após semeadura – 1.642 Graus-dia Acumulado). Isto demonstra a possibilidade de realizar cortes na primavera, período que geralmente ocorre o vazio primaveril.

6. Referências Bibliográficas

- AHRENS, D.C.; DE OLIVEIRA, J.C. Efeitos do manejo do azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) na produção de sementes. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 19, n 1, p.41-47, 1997.
- AIOLFI, R. B.; SOARES, A. B.; ADAMI, P. F.; PITTA, C. S. R.; KAGIMURA, L. T.; LIMA, A. C. de; SCHMALZ, B. A. H. Dinâmica de produção de forragem de cultivares de azevém anual submetidos ao regime de cortes em diferentes locais de avaliação. **Anais...** In: XXXII International Sodebras Congress, Curitiba, v. 10, n. 111, p. 193-196, mar, 2015.
- BARBOSA, C. M. P.; CARVALHO, P. C. de F.; CAUDURO, G. F.; DEVINCENZI, T.; NABINGER, C.; JACQUES, A. V. A. Efeito de métodos e intensidades de pastejo sobre a ressemeadura natural de azevém anual. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, Maringá, v. 30, n. 4, p. 387-393, 2008
- BORTOLINI, P.C.; SANDINI, I.; CARVALHO, P.C.F.; MORAES, A. Cereais de Inverno submetidos ao corte no sistema de duplo propósito. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.45-50, 2004.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA/MMA. **Projeto de Monitoramento do Desmatamento dos Biomas Brasileiros por Satélite** – PMDBBS. Monitoramento do Pampa. Disponível em: <<http://siscom.ibama.gov.br/monitorabiomas/pampa/pampa.htm>>. Acessado em 19 dez, 2014a.
- BRASIL. Ministério Do Meio Ambiente - MMA. Pampa. **Folder Pampa – Conhecimentos e Descobertas frente e verso**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/pampa>>. Acessado em 19 dez, 2014b.
- CARÁMBULA, M. Producción y manejo de pasturas sembradas. Montevideo, **Hemisfério Sur**, p. 464, 1998.
- COSTA, Olmar Antônio Denardin; COELHO, Régis Antônio Teixeira; SILVEIRA, Fernando Amarilho; JUNQUEIRA, João Francisco; SILVA, Jamir Luís Silva da; FERREIRA, Otoniel Geter Lauz. Componentes da biomassa e taxa de acúmulo de cultivares de azevém. In: III SIMPÓSIO DE SUSTENTABILIDADE E CIÊNCIA ANIMAL, 2013, Pirassununga. **Anais eletrônicos...** Pirassununga, USP, 2013. Disponível em: <http://www.sisca.com.br/resumos/SISCA_2013_081.pdf>. Acessado em: 5 jan, 2015.
- CSSA. Ecology, Production, and Management of *Lolium* for Forage in the USA. **Crop Science Society of America**, Special Publication Number 24, p. 138 1997.
- 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.
- MEDEIROS, R. B.; NABINGER, C. Rendimento de sementes e forragem de azevém-

anual em resposta a doses de nitrogênio e regimes de corte. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 23, n. 2, p. 245-254, 2001.

MIOTO, Daniel Felipe; AIOLFI, Ricardo Beffart; SOARES, André Brugnara; MITTELMANN, Andrea; MATOS, Roberto Diego; SEMLER, Taimon; PITTA, Christiano Santos Rocha; ADAMI, Paulo Fernando. Produção de forragem de cultivares de azevém anual diplóides e tetraplóides submetidos ao regime de cortes no município de Pato Branco/PR. In: XXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA – *A Zootecnia Fazendo o Brasil Crescer*, 2014, Vitória. **Anais eletrônicos...** Brasília, Associação Brasileira de Zootecnistas, 2014. Disponível em:<<http://www.abz.org.br/publicacoes-tecnicas/anais-zootec/artigos-cientificos/forragicultura-pastagens/77953-Produo-forragem-cultivares-azevm-anual-diploides-tetraploides-submetidos-regime-cortes-municipio-Pato-BrancoPR.html>>. Acessado em: 5jan, 2015.

MITTELMANN, A.; MONTARDO, D. P.; CASTRO, C. M.; NUNES, C. D. M.; BUCHWEITZ, E. D.; CORRÊA, B. O. Caracterização agrônômica de populações locais de azevém na Região Sul do Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, n.12, p. 2527-2533, 2010.

OLIVEIRA, L. V.; FERREIRA, O. G. L.; COELHO, R. A. T.; FARIAS, P. P.; SILVEIRA, R. F. Características produtivas e morfofisiológicas de cultivares de azevém. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.44, n. 2, p. 191-197, 2014.

PASLAUSKI, B. M. da C.; NUNES, U. R.; KROLOW, R. H.; NUNES, S. C. P. Produção e qualidade fisiológica de sementes de azevém submetido a cortes e épocas de colheita. **Revista Trópica: Ciências Agrárias e Biológicas**, v. 8, n. 2, p. 1-13, 2014.

PEDROSO, C.E. da S.; MEDEIROS, R. B.; 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**, Viçosa, v. 33, n. 5, p. 1340-1344, 2004.

PEREIRA, A. V.; MITTELMANN, A.; LEDO, F. J. da S.; SOBRINHO, F. de S.; AUAD, A. M.; OLIVEIRA, J. S. e. Comportamento agrônômico de populações de azevém anual (*Lolium multiflorum* L.) para cultivo invernal na região sudeste. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 2, p. 567-572, 2008.

STANISAVLJEVIC, R.; DJOKIC, D.; MILENKOVIC, J.; DUKANOVIC, L.; STEVOVIC, V.; SIMIC, A.; DODIG, D. Seed germination and seedling vigour of Italian ryegrass, Cocksfoot and Timothy following harvest and storage. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n.6, p. 1141-1148, 2011.

TONETTO, C. J.; MÜLLER, L.; MEDEIROS, S. L. P.; MANFRON, P. A.; BANDEIRA, A. H.; MORAIS, K. P.; LEAL, L. T.; MILTTEMANN, A.; NETO, D. D. Produção e composição bromatológica de genótipos diplóides e tetraplóides de azevém. **Zootecnia Tropical**, vol. 29, n 2, p.169-178, 2011.