

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
CAMPUS ITAQUI
CURSO DE AGRONOMIA**

**QUALIDADE DE SEMENTES DE AZEVÉM COMERCIALIZADAS NA
FRONTEIRA OESTE DO RS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Acacio da Rocha Guedes da Luz

**Itaqui, RS, Brasil
2019**

ACACIO DA ROCHA GUEDES DA LUZ

**QUALIDADE DE SEMENTES DE AZEVÉM COMERCIALIZADAS NA
FRONTEIRA OESTE DO RS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), como requisito parcial para obtenção do grau de **Bacharel em Agronomia.**

Orientador: Dr. Daniel Ândrei Robe Fonseca

Itaqui, RS, Brasil
2019

ACACIO DA ROCHA GUEDES DA LUZ

**QUALIDADE DE SEMENTES DE AZEVÉM COMERCIALIZADAS NA
FRONTEIRA OESTE DO RS**

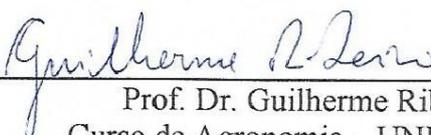
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de
Agronomia da Universidade Federal do Pampa
(UNIPAMPA), como requisito parcial para obtenção do
grau de **Bacharel em Agronomia**.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Ândrei Robe Fonseca

Trabalho de conclusão de curso defendido e aprovado em: 20 de novembro de
2019

Banca examinadora:


Prof. Dr. Daniel Ândrei Robe Fonseca
Orientador
Curso de Agronomia – UNIPAMPA


Prof. Dr. Guilherme Ribeiro
Curso de Agronomia – UNIPAMPA


Prof. Dr. Eduardo Bohrer de Azevedo
Curso de Agronomia – UNIPAMPA

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Pampa pela oportunidade da realização do curso e os conhecimentos adquiridos durante toda trajetória acadêmica.

Ao professor Dr. Daniel Ândrei Robe Fonseca pela orientação e tudo apoio necessário para realização deste trabalho.

Aos meus pais e outros familiares que me apoiaram durante toda minha trajetória acadêmica.

À minha namorada Manoela pela ajuda em várias etapas do trabalho durante a realização de mensurações e análises de dados à campo e em laboratório.

RESUMO

QUALIDADE DE SEMENTES DE AZEVÉM COMERCIALIZADAS NA FRONTEIRA OESTE DO RS

Autor: Acacio da Rocha Guedes da Luz
Orientador: Prof. Dr. Daniel Ândrei Robe Fonseca
Local e data: Itaqui, 2019.

O azevém é uma gramínea forrageira hibernal, que em função da adaptabilidade ao clima frio, é uma das forrageiras mais utilizadas pelos produtores do Rio Grande do Sul em sistemas agropastoris, proporcionando quantidade e qualidade de pasto durante o período outono-inverno. Entretanto, a formação da pastagem pode ser impactada pela baixa qualidade das sementes disponíveis para comércio, que comprometem a germinação, estabelecimento e o planejamento forrageiro. Neste sentido, objetivou-se avaliar a qualidade fisiológica de lotes de sementes de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) comercializadas na região da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul, na safra 2019/2020, assim como seus efeitos no estabelecimento e na produção de forragem. Para isso, foram coletadas oito amostras de sementes em diferentes locais de comércio dos municípios de Itaqui e Uruguaiana. A qualidade das sementes foi avaliada em laboratório como variável resposta por meio da pureza física, primeira contagem de germinação, germinação final, emergência em areia e em solo. Os índices biométricos foram avaliados em área experimental pela composição morfológica das plantas, relação folha/colmo e produção de matéria seca total no município de Itaqui-RS. As variáveis em laboratório foram analisadas em delineamento inteiramente casualizado 8 x 4 (lotes x repetição) e em blocos ao acaso em área experimental com a mesma configuração. Concluiu-se que os lotes de sementes de azevém estudados não possuem os requisitos mínimos para comércio segundo a legislação. Entretanto, a produção de matéria seca total resultou em média 3,9 ton ha⁻¹, o que pode ser considerado bom para áreas de terras baixas, sujeitas a estresses hídricos constantes. Além de boa oferta de folhas em relação a colmos.

Palavras chaves: *Lolium multiflorum* Lam., germinação, pureza, manejo de pastagens.

ABSTRACT

QUALITY OF RYEGRASS SEED SEEDS COMMERCIALIZED ON THE WEST BORDER OF RS

Author: Acacio da Rocha Guedes da Luz
Advisor: Dr. Daniel Ândrei Robe Fonseca
Place and date: Itaqui, 2019.

The italian ryegrass is a hibernal forage grass that, due to its adaptability to the cold climate, is one of the most used forages by farmers of the West Frontier of RS in agropastoral systems, providing quantity and quality of pasture during the autumn-winter period. However, pasture formation may be impacted by the poor quality of commercially available seeds, which compromise germination, establishment and forage planning. In this sense, the objective was to evaluate the physiological quality of italian ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) Seed lots marketed in the Rio Grande do Sul West Frontier region, in the 2019/2020 crop, as well as their effects on the establishment and production of Italian ryegrass. For this, eight seed samples were collected in different trade places in the counties of Itaqui and Uruguaiana. Seed quality was evaluated in the laboratory as a response variable by physical purity, first germination count, final germination, sand and soil emergence. Biometric indices were evaluated in experimental area by plant morphological composition, leaf / stem ratio and total dry matter production in Itaqui-RS. The laboratory variables were analyzed in a completely randomized design 8 x 4 (lots x repetition) and randomized blocks in experimental area with the same configuration. It was concluded that the ryegrass seed lots studied do not have the minimum requirements for trade according to the legislation. However, total dry matter yield resulted in an average of 3,9 ton ha⁻¹, which may be considered good for lowland areas subject to constant water stress. In addition to good supply of leaves in relation to stalks.

Keywords: *Lolium multiflorum* Lam., germination, purity, pasture management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Germinação (A) e emergência em areia (B) de lotes de azevém comercializados na Fronteira Oeste do RS.....	16
Figura 2 - Corte da massa verde (A) e mensuração da massa da matéria seca de parte aérea (MSPA) (B).....	17
Figura 3 – Visão geral do experimento com diferentes lotes de sementes de azevém utilizadas para comércio na Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul.....	18
Figura 4 - Esporos de fungos sobre as sementes de azevém anual submetidas ao teste de germinação.....	20
Figura 5 - Temperatura média mensal (°C) e precipitação pluviométrica (mm ⁻¹) durante a execução da fase em área experimental.....	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Pureza (%), primeira contagem de germinação (PCG) e germinação (G) em lotes de sementes de azevém comercializadas na Fronteira Oeste do RS.....	20
Tabela 2 - Emergência Final (%) em areia e solo de lotes de sementes de azevém comercializadas na Fronteira Oeste do RS.....	21
Tabela 3 - Componentes morfológicos/estruturais (%): folhas, colmos e inflorescências de lotes de azevém comercializados na Fronteira Oeste do RS.....	23
Tabela 4 – Relação folha/colmo de lotes de azevém comercializados na Fronteira Oeste do RS na safra 2019/2020.....	24
Tabela 5 - Produção de matéria seca total (ton ha ⁻¹) de lotes de sementes de azevém comercializados na Fronteira Oeste do RS.....	25

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REVISÃO DE LITRATURA.....	11
2.1 Pastagens cultivadas na pecuária gaúcha.....	11
2.2 O azevém e sua importância na alimentação animal.....	12
2.3 Implantação de pastagens: a qualidade de sementes em azevém.....	13
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	15
3.1 Etapas em Laboratório.....	15
3.2 Etapas em área experimental.....	16
3.3 Análises estatísticas dos dados.....	18
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	19
4.1 Qualidade Fisiológica dos Lotes.....	19
4.2 Emergências de plântulas.....	21
4.3 Índices biométricos de produção forrageira.....	22
4.3.1 Componentes morfológicos das plantas.....	22
4.3.2 Produção de matéria seca.....	25
5 CONCLUSÃO.....	27
REFERÊNCIAS.....	28

1 INTRODUÇÃO

A região da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul é caracterizada pelo cultivo de arroz irrigado e atividade pecuária. A pecuária é predominante em sistemas de criação a pasto, e assim, faz-se uso de forrageiras hibernais para alimentação animal, sendo o azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) uma das mais adaptadas e utilizadas na região, que permite boa oferta de forragem no período crítico (agosto a setembro) e de alto valor nutritivo.

Para a boa formação das pastagens a qualidade da semente é fator determinante, sendo um dos principais insumos da atividade pastoril, sendo que o não atendimento da qualidade, não atendendo os requisitos mínimos de classificação de sementes, refletirá na má formação de plântulas, baixa cobertura do solo, baixa taxa de lotação animal e baixos índices zootécnicos (OLIVEIRA et al., 2016) e de acordo com Macedo et al. (2005), o uso de sementes de boa qualidade é justificável, pois representa apenas cerca de 10% do custo total da formação da pastagem.

No entanto, as sementes de azevém possuem tamanho pequeno e possuem dormência, com problemas de germinação e estabelecimento sob condições adversas, desencadeando em má formação da pastagem e consequente redução na produção de matéria seca, item definidor do potencial forrageiro e de ocupação da mesma, sendo este um dos fatores para se obter sementes de qualidade.

Arelado a isso, a utilização de sementes com alta qualidade genética, física, fisiológica e sanitária, constitui elemento decisivo, para a implantação de pastos que aperfeiçoem a produção de forragem e produção animal. Portanto é evidente que a qualidade das sementes de azevém é um diferencial para sustentabilidade da atividade pecuária. Contudo constata-se que alguns produtores não investem neste insumo pela sua qualidade e sim pelo preço, o que pode se tornar oneroso ao final do processo. Esta falta de informação pode acarretar na baixa oferta de forragem, consequente baixa taxa de lotação e uso da terra no período de inverno, o que reflete na redução da rentabilidade do sistema produtivo.

Desta forma, o objetivo foi avaliar a qualidade fisiológica, estabelecimento e produção de forragem de diferentes lotes de sementes de azevém comercializadas nos municípios da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul-RS e comparar os padrões de qualidade encontrados com a legislação em vigor.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Pastagens cultivadas na pecuária gaúcha

A economia nacional e do estado do Rio Grande do Sul (RS), possui como principal fonte de renda o setor primário, tendo como uma das bases de produção a atividade pecuária (MEIRER et al., 2017). A pecuária possui papel estratégico na economia do estado do RS, gerando um valor bruto da produção em 2018, de 20,6 bilhões de reais (MAPA, 2019).

O RS possui condições edafoclimáticas que permitem produção bovina em larga escala, e 90% da produção da carne produzida é realizada pela ingestão de pastagens, tanto naturais quanto cultivadas (FONSECA et al. 2012). Com isso, a produção animal a pasto é relevante, visto que permite produzir proteína animal de forma barata e não há competição com a alimentação humana (HOFFMANN et al., 2014).

A ingestão de pastagens é um dos principais componentes na produção pecuária, sendo o principal alimento para os rebanhos herbívoros, formadas em sua maioria por gramíneas (FEDRIGO et al., 2012). O manejo adequado das mesmas diminui a sazonalidade e promove aumento da produção animal por área no período frio do ano quando há a estacionalidade das forrageiras estivais pela paralisação de seu crescimento (SILVA et al., 2012). Esta estacionalidade de produção é marcada por um período crítico hibernar, outono-inverno, quando as temperaturas baixas são limitantes ao desenvolvimento das pastagens. A oferta de pastagens fica reduzida e de baixa qualidade, com redução da ingestão, afetando o desempenho dos animais (CARVALHO et al, 2004).

O uso de pastagens hibernais cultivadas permite o aumento na taxa de lotação, propiciando aos animais a oferta em quantidade e qualidade com intuito de suprir suas necessidades nutricionais, e manutenção do escore corpóreo no período crítico e abate logo após a estacionalidade, contribuindo para a viabilização econômica da cadeia produtiva (ARAÚJO et al, 2012). Desta forma, o consumo, a oferta e a qualidade do alimento são fatores chaves para o desenvolvimento animal (CASAGRANDE et al., 2013).

Dentre as pastagens hibernais, o azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), é a segunda mais cultivada nos sistemas criação a pasto do RS, representando boa alternativa para suprir as necessidades de manutença e produção animal, na estacionalidade das pastagens naturais. Possuindo como características os elevados teores de proteína e alta digestibilidade, utilizada em consórcio com leguminosas como os trevos e gramíneas como a aveia (PELLEGRIN et al., 2012; OLIVEIRA et al. 2014).

2.2 O azevém e sua importância na alimentação animal

O azevém é uma planta anual da família poaceae, cespitosa, com sistema radicular fasciculado, podendo chegar a 1,2 metros de profundidade e possui em média $0,75\text{ m}^{-1}$ de altura (FONTANELI et al., 2012). Os colmos são eretos e cilíndricos com nós e entrenós, as folhas são glabras com lâminas estreitas, tenras e brilhantes, a lígula é curta e a bainha fechada, a inflorescência é uma espiga dística, ou seja, com duas fileiras alternadas de cerca de 40 espiguetas, tendo de 10 a 20 flores férteis por espiguetas, e o grão é uma cariopse apresentando peso de mil sementes nas cultivares tetraplóides próximo a 4 gramas e nas diplóides em torno de 2,5 gramas (CARVALHO et al., 2010). Sendo que, há no mercado brasileiro diversas cultivares, com diferentes características produtivas e morfofisiológicas (OLIVEIRA et al., 2014).

O azevém é semeado para compor pastagens de forma isolada ou consorciada e seu crescimento e utilização se dá entre o final do inverno e início do verão na região sul do Brasil (FLORES et al., 2008), com intuito de contribuir na melhoria do desempenho animal da entressafra forrageira, visto que produz elevada massa de matéria seca, possui valor nutritivo alto, intensa capacidade de rebrota e resistência ao pisoteio (CARVALHO et al., 2010; PELLEGRINI, et al., 2010). Por conta disso, o azevém se tornou alternativa, possibilitando a produção animal neste período de forma satisfatória (BREMM et al., 2008), devido seu crescimento inicial ser mais lento em relação as demais forrageiras hibernais, leva a estar em pleno desenvolvimento vegetativo, enquanto as demais já senescem, garantia de alimento (CERATTI et al., 2012).

O azevém é capaz de garantir a rebrota natural quando pastejado até 10 cm de altura, sendo fonte de proteína com cerca de 20% na matéria seca (CASSOL et al., 2011), podendo ser utilizado por até 80 dias de pastejo (PELEGRINI et al., 2010), com produtividade de 10 a 15 Ton ha^{-1} de matéria seca, suportando 2 a 2,5 animais ha com bom manejo (CERATTI et al., 2012).

A semeadura é realizada utilizando-se de 20 a 30 kg ha^{-1} , podendo ser semeada em linhas ou a lanço, com 400 a 500 sementes aptas por m^{-2} (CERATTI et al., 2012), e neste contexto a qualidade de semente é fundamental para um estande de plantas adequado a produção de forragem em quantidade e qualidade (PINTO et al., 2018), sendo esta o principal insumo da atividade pastoril (OLIVEIRA et al., 2016).

Outra característica importante da cultura é a ressemeadura natural, pelo elevado potencial de produção de sementes, sendo necessária a semeadura apenas uma vez quando

bem manejado a altura de pastejo para emissão da espiga e produção das sementes (CASSOL 2011).

2.3 Implantação de pastagens: a qualidade de sementes em azevém

Desta forma, espécies hibernais devem ter seu estabelecimento rápido e uniforme, para que o pastejo se de o mais breve possível, e este fator associa-se à qualidade de sementes, sendo determinante para o sucesso da produção forrageira (TERNUS et al., 2018). Sementes com qualidade irão possibilitar a formação de pastagens vigorosas com maior período de utilização animal, reduzindo o “vazio forrageiro” característico da região (MELLO et al., 2017)

A qualidade de um lote de sementes é determinada por características genéticas, físicas, fisiológicas e sanitárias, que determinarão seu valor para a semeadura (MARCOS-FILHO, 2005). A qualidade física refere-se à pureza do lote, caracterizada pela porcentagem de sementes puras presentes na amostra (BRASIL, 2009), já o fisiológico abrange o desempenho da semente quanto à germinação e vigor, que são à capacidade de gerar uma planta normal em campo (CARVALHO; NAKAGAWA, 2012).

O padrão de qualidade está fundamentado em critérios técnicos e estabelecido normativamente pelo Ministério da Agricultura (MAPA). As exigências para produção e comercialização de sementes forrageiras, pela Instrução Normativa n° 44 (MAPA, 2016), destaca o valor mínimo de pureza de 97 % e padrão mínimo de germinação de 70 % para as classes de sementes certificadas na cultura do azevém. Entretanto, esses valores muitas vezes não são encontrados, pois há muita informalidade no comércio de sementes, as quais não passam por beneficiamento e muitas ocasiões nem por testes de padrões mínimos. Também há desuniformidade na maturação, sendo impossível realizar uma colheita seletiva (PESKE, 2014).

A pesquisa traz alguns dados sobre a qualidade de lotes de sementes de azevém no estado do RS. Fonseca et al. (1999), constatou que somente 47% das amostras de sementes de azevém apresentaram padrões de pureza e germinação de acordo com a legislação à época. Em Itaqui, Fronteira Oeste do RS, Pozzebon et al. (2012) verificaram que as sementes de azevém vendidas no comércio eram de baixa qualidade, com um dos lotes não obtendo germinação. Carbonera et al. (2015) estudaram a viabilidade de lotes de sementes produzidas para comércio (empresas) e para uso próprio (produtores) no Noroeste do RS e concluíram que a média de germinação das empresas foi de 75,02%, quando a exigência mínima é de 70%, já para uso próprio a média caiu para 55,3% demonstrando a má condução dos campos

de sementes e baixa qualidade dos lotes. Fernandes et al. (2016) analisaram a qualidade dos lotes de sementes analisadas no laboratório Oficial da Embrapa Clima Temperado de 2014 a 2016 e afirmaram que as sementes utilizadas na região são de baixa qualidade, observadas pela baixa pureza, principalmente pela presença de espécies invasoras.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido com 8 (oito) lotes de sementes de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) sem certificação (bolsa branca), coletadas em diferentes locais do comércio nos municípios de Itaqui e Uruguaiiana, no ano agrícola 2019/2020. O critério de escolha dos locais se deu pela disponibilidade das sementes para venda, com a compra de 5 kg⁻¹ por estabelecimento, com aquisição no dia 01/06/2019 em Uruguaiiana e dia 03/06/2019 em Itaqui, onde foi realizado o pedido da quantidade pretendida e os comerciantes separaram e pesaram o material, ao acaso. Posteriormente, os lotes foram conduzidos para testes em laboratório e em área experimental na Universidade Federal do Pampa - Campus Itaqui-RS.

3.1 Etapas em Laboratório

A etapa de laboratório foi realizada em delineamento inteiramente casualizado, com 8 (lotes de sementes) x 4 (repetições), com as análises de pureza física, primeira contagem de germinação (PCG), germinação (G) e emergência em areia. Todas as análises de laboratório seguiram o preconizado nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

Pureza Física: foi realizada de acordo com as recomendações das Regras para Análise de Sementes (RAS) (BRASIL, 2009). O resultado foi expresso em porcentagem de sementes puras. Foram coletadas seis gramas de semente de cada lote, e separada a impureza com auxílio de peneiras e lupa com aumento de 4 vezes. Após foi pesado a quantidade de impurezas e calculado a porcentagem total de sementes puras na amostra.

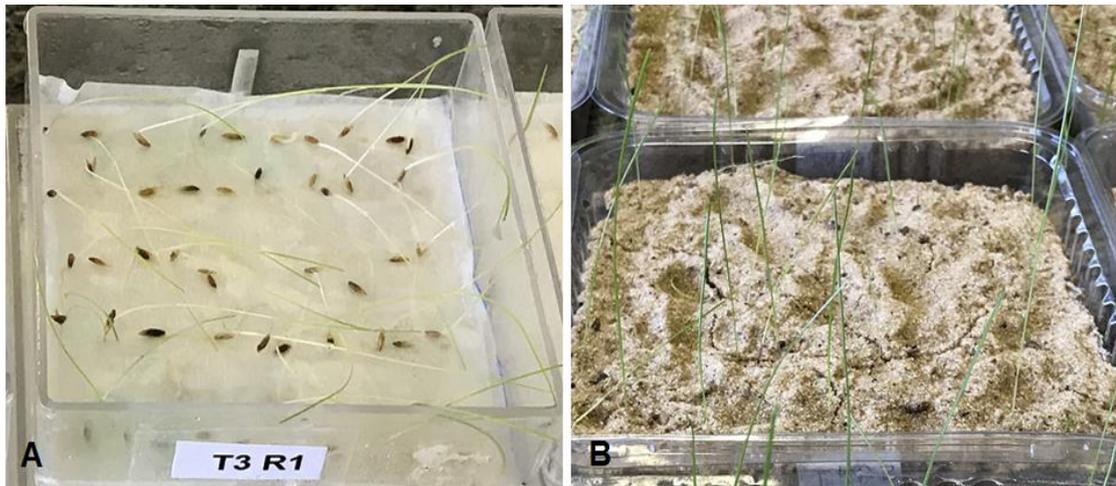
Primeira Contagem de Germinação (PCG): utilizou-se de caixas gerbox com 200 sementes de cada lote, distribuídas em 4 repetições de 50 sementes semeadas sobre folhas de papel “germitest” umedecidos com água destilada 2,5 vezes o seu peso seco, e mantidas em germinador por 14 dias (20°C), com resultados expressos em porcentagem de plântulas normais (Figura 1A). A PCG, foi mensurada aos 5 dias após a instalação do teste de germinação pela porcentagem de plântulas normais.

Teste de germinação (G): utilizou-se de caixas gerbox com 200 sementes de cada lote, distribuídas em 4 repetições de 50 sementes semeadas sobre folhas de papel “germitest” umedecidos com água destilada 2,5 vezes o seu peso seco, e mantidas em germinador por 14 dias (20°C), com resultados expressos em porcentagem de plântulas normais. A germinação foi mensurada aos 14 dias após a instalação do teste pela porcentagem de plântulas normais.

Emergência em Areia: utilizou-se recipientes plásticos com medidas de 15 x15 cm e 5 cm de altura, com quatro repetições de 50 sementes por lote, semeadas sobre areia estéril

(lavada, peneirada e esterilizada em estufa a 200°C por 2 horas) e feita à contagem das plantas emergidas após sua estabilização, sendo que se consideraram emergidas as plântulas que apresentavam a parte aérea com tamanho igual ou superior a 3,0 cm (Figura 1B). Os resultados foram expressos em porcentagem de plântulas emergidas.

Figura 1 – Germinação (A) e emergência em areia (B) de lotes de azevém comercializados na Fronteira Oeste do RS



3.2 Etapas em área experimental

A área experimental da Unipampa-Campus Itaqui (Latitude 29° 9' 21.37" S; Longitude 56° 33' 9.97" W; altitude de 74 metros), consta de clima tipo Cfa, subtropical sem estação seca definida conforme a classificação climática de Koppen-Geiger (KUNINCHTNER & BURIOL, 2001) e o solo do local é classificado como Plintossolo Argilúvico distrófico (EMBRAPA, 2013).

Foi realizada semeadura na data de 26/06/2019 em parcelas de 5 metros de comprimento e 5 linhas espaçadas a 0,17 m⁻¹ com semeadora-adubadora de parcelas. A densidade de semeadura foi de 25 kg ha⁻¹ padronizado de todos os lotes, sem correção da germinação e adubação de base mineral de 350 kg ha⁻¹ da fórmula 05-20-20, complementada em cobertura pela aplicação manual de 216 kg ha⁻¹ de N na forma de uréia, dividida em 3 aplicações de 72 kg ha⁻¹ N nos estádios V4, V8 e após o 2º corte, conforme o recomendado pela CFS RS/SC (2016), baseada em análise de solo da área experimental, almejando a produção de 8 ton ha⁻¹ de matéria seca. As variáveis constaram da emergência a campo (EM), componentes morfológicos/estruturais, relação folha/colmo e produção de matéria seca total (MS).

Emergência a campo: foi realizado em canteiros, semeadas em espaçamento de 20 cm entre linhas, sendo quatro repetições de 50 sementes por lote e feita à contagem das

plantas emergidas após sua estabilização. Os resultados foram expressos em porcentagem de plântulas emergidas.

Relação Folha/Colmo e Matéria Seca Total: foi mensurada em área de 0,25 m² com auxílio de um quadrado metálico com medidas de 50x50 centímetros, onde se fez marcação ao centro da parcela para proceder aos cortes sempre no mesmo local. Cada corte foi realizado quando a cultura atingia 20 cm de altura, sucessivamente, deixando aproximadamente 10 cm de resíduo (Figura 2A).

Após cada corte as plantas foram separadas em folhas, colmos e inflorescências, pesadas em balança analítica com precisão de 0,001 gramas (Figura 2B) e posterior secagem em estufa com temperatura de 55°C até peso constante, sendo mensuradas as matérias secas individuais. As matérias secas de folhas e colmos em cada corte foram somadas e extrapoladas para ton ha⁻¹ de matéria seca total. Foram avaliadas a porcentagem de matéria seca dos componentes morfológicos: folhas, colmos e inflorescências, além da relação folha/colmo realizada pela divisão da MS de folhas e colmos pela MS total e após a divisão entre elas.

Figura 2 - Corte da massa verde (A) e mensuração da massa da matéria seca de parte aérea (MSPA) (B).



O delineamento experimental das variáveis de campo foi em blocos casualizados com oito lotes e quatro repetições, totalizando 32 unidades experimentais (Figura 3).

Figura 3 – Visão geral do experimento com diferentes lotes de sementes de azevém utilizadas para comércio na Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul.



3.3 Análises estatísticas dos dados

Todos os dados foram conduzidos ao teste de normalidade, e quando normais, submetidos à comparação de médias pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$) com auxílio do software R versão 3.6.1 para Windows (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2009). Os dados de porcentagem de germinação e emergência foram transformados em $\arcsin \sqrt{x/100}$ para atender os pressupostos da análise estatística e analisados pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Qualidade Fisiológica dos Lotes

A Tabela 1 mostra os valores da pureza física dos lotes, além das porcentagens de plântulas normais na primeira contagem de germinação (PCG) e germinação final em laboratório (G). Com relação à pureza física, constatou-se que 63% dos lotes analisados atendem os padrões legais para a comercialização de sementes de azevém, que, no Brasil, é no mínimo de 97% (MAPA, 2016). Embora não diferindo estatisticamente dos demais, os lotes 4, 1 e 5 apresentaram pureza física abaixo da legislação e segundo Dos Santos et al. (2014), o uso de lotes com baixa pureza física causam impacto negativo na produção de forragem e formação das pastagens.

Tabela 1 – Pureza (%), primeira contagem de germinação (PCG) e germinação (G) em lotes de sementes de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) comercializadas na Fronteira Oeste do RS.

Lotes de sementes de azevém	Germinação (%)		
	Pureza (%)	PCG	G
Lote 2	99,4	42,08 a*	46,42 a
Lote 8	99,0	31,94 b	42,40 a
Lote 4	91,1	31,88 b	35,62 b
Lote 1	95,4	29,98 b	34,44 b
Lote 7	97,0	29,85 b	33,52 b
Lote 6	97,3	28,18 b	32,57 b
Lote 3	97,8	23,29 c	29,81 b
Lote 5	94,9	9,84 d	11,06 c
CV (%)	1,23	11,84	12,14
Média	92,74 ^{ns}	28,38*	33,23*

*Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5 % de probabilidade de erro.

Nota-se para a PCG diferença estatística entre os lotes, com o lote 2 de maior valor, 42,08%. O PCG indica que o lote 2 possui maior número de plântulas normais com 5 dias de germinação, sendo entendido como possuindo maior vigor. O teste de PCG permitiu detectar diferenças significativas iniciais na qualidade fisiológica dos lotes.

O vigor da semente é compreendido como a energia inerente da mesma para realização das fases do processo germinativo (CARVALHO, 1986). Desta forma, o lote 2 possui maior vigor, pois as sementes conseguiram emergir com maior velocidade. De acordo com o teste o lote 5, não possuiu vigor necessário na PCG, inferindo que possui qualidade fisiológica menor em relação aos demais lotes.

Com relação ao teste de germinação dos lotes de azevém anual (Tabela 1), observa-se que os lotes 2 e 8 demonstraram maior germinação em relação aos demais lotes. Embora, os

lotes tendo diferido entre si, todos os lotes apresentaram germinação abaixo do padrão para comercialização do azevém, ou seja, $\geq 70\%$ de germinação (MAPA, 2016).

Logo, os lotes testados no experimento e que são comercializados na Fronteira Oeste do RS, não possuem os padrões mínimos de germinação explicitados na legislação. Segundo Ternus et al. (2018) lotes com baixa porcentagem de germinação, refletirão em baixo estande de plantas a campo, redução na produção de forragem, baixa taxa de lotação e menor retorno econômico aos produtores.

Como se observa, os melhores lotes do teste, 2 e 8, necessitaria-se mais que dobrar a densidade de semeadura para obter germinação de 100% e o estande desejado de plantas. Os dados concordam com Pozzebon et al. (2012) que na mesma região, haviam verificado que os lotes sementes de azevém vendidas no comércio eram de baixa qualidade e não atendiam os padrões mínimos.

Outro fato observado no teste de germinação foi a incidência de fungos sobre as sementes não germinadas (Figura 4). Embora, segundo Lopes et al. (2009) a avaliação da sanidade em sementes forrageiras seja exigida apenas para exportação, este fato ocasiona a redução na qualidade fisiológica dos lotes evidenciada no experimento.

Figura 4 - Esporos de fungos sobre as sementes de azevém anual submetidas ao teste de germinação.



As espécies de fungos não foram analisados, mas Silva et al. (2014), afirmaram que o fungo *Drechslera siccans* é o mais frequente associado a sementes de azevém, onde em 37 amostras dos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, encontraram o mesmo em 81,1% das amostras.

4.2 Emergências de plântulas

A Tabela 2 reflete os dados da avaliação final dos testes de emergência em areia e em solo, sendo que para a emergência final em areia apenas o lote 5 diferiu dos demais, sendo o pior lote entre todos, com uma emergência de aproximadamente 12% refletindo o encontrado no teste de germinação em que obteve o pior desempenho.

Conforme Guimarães et al. (2006) a semente carrega o potencial genético das cultivares e sua qualidade é essencial para a correta adaptação das culturas ao ambiente. Diante do exposto, embora o lote 5 obteve menor índice de emergência em areia, todos os lotes apresentaram baixa taxa de plântulas emergidas, o que reforça a má qualidade dos lotes comercializados na safra 2019/2020 na Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul.

Tabela 2 - Emergência Final (%) em areia e solo de lotes de sementes de azevém comercializadas na Fronteira Oeste do RS.

Lotes de sementes azevém	Lotes de sementes		
	Areia	azevém Solo	
Lote 4	40,62 a*	Lote 2	31,91 a
Lote 2	40,34 a	Lote 1	26,92 a
Lote 8	38,90 a	Lote 7	26,07 a
Lote 1	38,03 a	Lote 6	21,77 b
Lote 3	35,53 a	Lote 4	19,17 b
Lote 6	35,00 a	Lote 8	14,09 c
Lote 7	32,88 a	Lote 3	10,49 c
Lote 5	11,91 b	Lote 5	8,13 c
CV (%)	11,75		24,37
Média	32,90*		19,82*

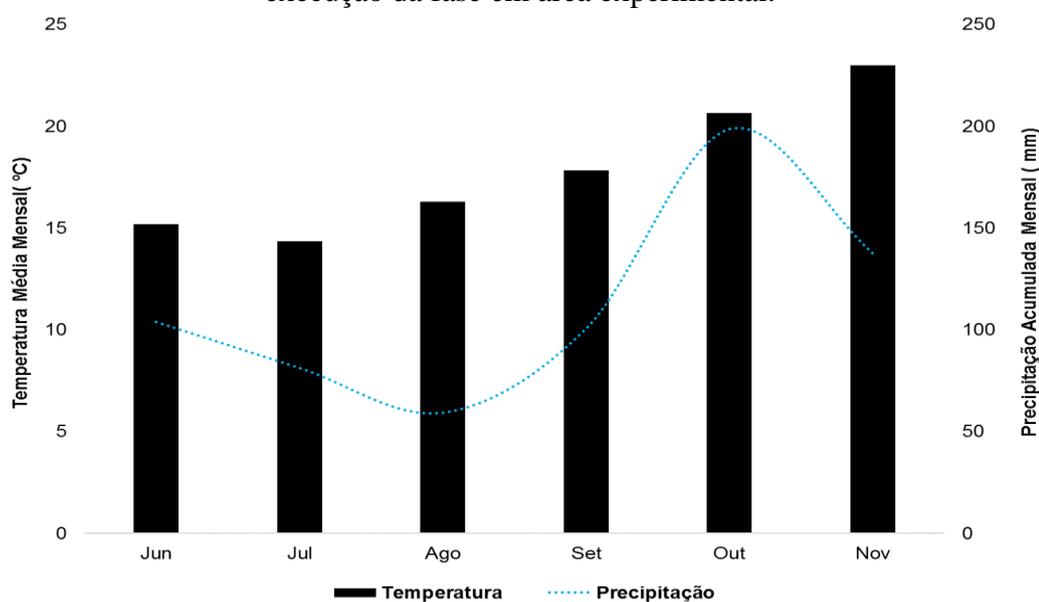
*Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5 % de probabilidade de erro.

Para a emergência a campo (solo), os lotes 2, 1 e 7 demonstraram melhores respostas de emergências, 31,91%, 26,92% e 26,07%, respectivamente, aquém da desejada para um estande adequado de plantas a campo. A falha na implantação de forrageiras está atrelado ao baixo vigor das sementes disponíveis para venda, sendo que maior o percentual de emergência de plântulas a campo, maior o vigor do lote, sendo este um teste diretamente relacionado à qualidade das mesmas (OLIVEIRA, 2016). Portanto, o teste de emergência em campo foi considerado de maior importância no trabalho, visto que expressou a realidade de como os lotes se comportaram em condições de campo, onde os lotes 2, 1 e 7, se considerou de maior vigor, e os demais lotes de vigor inferior.

4.3 Índices biométricos de produção forrageira

Os dados de temperatura média mensal ($^{\circ}\text{C}$) e precipitação mensal acumulada (mm^{-1}) no período de realização do experimento em área experimental são evidenciados na Figura 5, e permite verificar que houve um aumento da precipitação a partir do mês de setembro e da temperatura ao final do experimento. O ideal para o azevém são temperaturas próximas de 20°C (FONTANELI et al., 2012), sendo este um fator que permitiu um maior desenvolvimento das plantas ao final do experimento.

Figura 5 - Temperatura média mensal ($^{\circ}\text{C}$) e precipitação pluviométrica (mm^{-1}) durante a execução da fase em área experimental.



Fonte: Instituto Riograndense do Arroz (2019).

4.3.1 Componentes morfológicos das plantas

De acordo com a Tabela 3, os lotes 2 e 8 obtiveram ao final dos quatro cortes uma maior participação de folhas em relação aos demais lotes analisados. Este percentual de folha indica uma maior qualidade de alimento fornecido pelos lotes. Os lotes 5 e 1 foram de piores participações, 42,52 e 39,12 %, respectivamente. De acordo com Van Soest (1987) a folha é formada em sua maioria por proteína bruta e reduzida quantidade de fibra, o que aumenta a energia entregue aos animais através do seu consumo. Também, Silva e Maixner (2016) citaram que quanto maior a quantidade de folhas no pasto, menor tempo de alimentação e menor o deslocamento do animal, ou seja, menor gasto energético na sua procura.

Tabela 3 – Componentes morfológicos/estruturais (%): folhas, colmos e inflorescências de lotes de azevém comercializados na Fronteira Oeste do RS

Folhas (%)					
Lotes	1º Corte	2º Corte	3º Corte	4º Corte	Média
Lote 1	68,5 d	42,2 c	26,1 d	19,7 a	39,12 c
Lote 2	93,8 a*	91,1 a	69,3 a	21,9 a	69,02 a
Lote 3	86,2 b	72,4 b	40,6 c	19,1 a	54,58 b
Lote 4	92,7 a	57,6 b	53,9 b	25,2 a	57,35 b
Lote 5	68,4 d	54,9 b	37,8 c	9,0 c	42,52 c
Lote 6	84,5 b	63,7 b	45,9 c	13,5 b	51,90 b
Lote 7	79,7 b	60,0 b	51,8 b	22,8 a	53,58 b
Lote 8	94,2 a	83,5 a	53,5 b	14,7 b	61,48 a
Média	83,5	65,68	47,36	18,24	53,69
CV (%)	10,77	13,21	18,76	14,12	4,86
Colmos (%)					
Lotes	1º Corte	2º Corte	3º Corte	4º Corte	Média
Lote 1	19,2 a	25,4 a	20,6 a	24,7 c	22,45 a
Lote 2	6,2 d	8,9 d	8,7 b	26,0 c	12,45 c
Lote 3	13,8 b	16,5 c	8,4 b	26,8 c	16,38 b
Lote 4	7,3 c	19,9 b	9,3 b	32,1 b	17,15 b
Lote 5	17,0 a	19,6 b	12,6 a	36,7 a	21,48 a
Lote 6	9,8 c	19,8 b	15,1 a	39,1 a	20,95 a
Lote 7	16,8 a	17,2 b	7,7 b	24,5 c	16,55 b
Lote 8	5,8 d	12,3 d	14,7 a	37,4 a	17,55 b
Média	11,99	17,45	12,14	30,91	18,12
CV (%)	24,93	17,58	22,46	27,64	9,52
Inflorescências (%)					
Lotes	1º Corte	2º Corte	3º Corte	4º Corte	Média
Lote 1	12,3 a	32,4 a	53,3 a	55,6 a	38,40 a
Lote 2	-	-	22,0 d	52,1 a	18,52 c
Lote 3	-	11,1 c	51,0 a	54,1 a	29,05 b
Lote 4	-	22,5 b	36,8 b	42,7 a	25,50 b
Lote 5	14,6 a	25,5 b	50,4 a	54,3 a	36,20 a
Lote 6	5,7 b	16,5 c	39,0 b	47,4 a	27,15 b
Lote 7	3,5 c	22,8 b	40,5 b	52,7 a	29,88 b
Lote 8	-	4,2 d	31,8 c	47,9 a	20,98 c
Média	9,02	19,28	40,6	50,85	28,21
CV (%)	45,8	37,2	22,8	17,5	12,04

*Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5 % de probabilidade de erro.

Observou-se que os lotes 5 e 1, assim como o lote 6 apresentaram maior participação de colmos em relação aos demais, aumentando os teores de fibras na dieta, o que resultará em menor qualidade do alimento disponível, havendo maior seleção pelos animais e menor ganho de peso a pasto se implantados. A produção animal sob pastejo é relacionada com a quantidade de nutrientes ingeridos, sendo que o valor nutritivo e a quantidade ingerida influenciam diretamente no desempenho animal (SILVA, 2015).

Houve um acentuado índice de inflorescências dos lotes no decorrer dos cortes, visto que embora permitindo quatro cortes, os mesmos iniciaram o período reprodutivo rapidamente, o que leva a reduzir o tempo total de pastejo quando não manejados corretamente. Os lotes 2 e 8 apresentaram menor participação de inflorescências ao final dos cortes, fornecendo maior tempo de pastejo por entrar em fase reprodutiva mais tardiamente que os demais lotes.

Com relação aos 1º corte, destaca-se com melhores comportamento os lotes 2, 8 e 4 com maiores participações de folhas, menores de colmos e inflorescências e com menor desempenho os lotes 1 e 5 os quais apresentavam pleno florescimento já no primeiro corte o que aumentou os teores de colmos e reduziu a participação de folhas.

No 2º corte, o lote 2 e 8 continuaram possuindo maior participação de folhas e menores de colmos, entretanto o lote 8 entrou em florescimento (4,2%) de inflorescências e o lote 2 ainda não o havia atingido, o que garante que o lote 2 oferta maior de folhas em maior tempo, desejável em dieta de ruminantes pela melhor qualidade do alimento.

A partir do 3º corte, todos os lotes haviam entrado em estágio reprodutivos, mas o lote 2 continuou apresentando um teor elevado de folhas (69,3%), diferindo dos demais. O lote 1 apresentou o pior desempenho de folhas (26,1%). Com o 4º corte as plantas já haviam todas florescidas o que reduziu os teores de folhas e colmos em todos os tratamentos.

Também, mensurou-se a relação entre folhas e colmos dos lotes (Tabela 4), os quais os lotes 2, 8, e 4 propiciaram maiores valores. Os lotes 3, 7 e 6 não diferiram entre si e os piores lotes foram o 5 e 1. Quanto maior a relação entre folhas e colmos maior é a digestibilidade do pasto (GRISE et al., 2001) e maior é a ingestão de matéria seca pelos animais pela facilidade de apreensão da forragem (EUCLIDES et al., 1999).

Tabela 4 – Relação folha/colmo de lotes de azevém comercializados na Fronteira Oeste do RS na safra 2019/2020.

Lotes de Sementes	1º Corte	2º Corte	3º Corte	4º Corte	Relação Folha/Colmo
Lote 2	15,12 a*	10,23 a	7,96 a	0,84 a	8,54 a
Lote 8	16,24 a	6,79 b	3,64 c	0,39 b	6,76 a
Lote 4	12,70 a	2,89 c	5,79 a	0,78 a	5,54 a
Lote 3	6,24 b	4,39 b	4,83 b	0,71 a	4,04 b
Lote 7	4,74 c	3,49 c	6,73 a	0,93 a	3,97 b
Lote 6	8,62 b	3,22 c	3,04 c	0,34 b	3,80 b
Lote 5	4,02 c	2,80 d	3,00 c	0,24 b	2,52 c
Lote 1	3,57 c	1,66 d	1,27 d	0,80 a	1,82 c
Média	8,90	4,43	4,53	0,63	4,62
CV (%)	17,24	21,54	12,32	8,92	12,95

*Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5 % de probabilidade de erro.

Nota-se uma elevada relação inicial para os lotes 2, 8 e 4 no 1º corte, com apenas o lote 2 apresentando maior relação (10,23) no 2º corte e decréscimo de todos os lotes conforme passou o 3º e 4º cortes. No 4º corte a participação de colmos aumentou em relação a folhas, com valores de todos os lotes atingindo relação folha/colmos abaixo de 1.

4.3.2 Produção de matéria seca

Todos os lotes atingiram quatro cortes, e assim os mesmos foram somados as matérias secas e extrapoladas para ton ha^{-1} , as quais são apresentadas na Tabela 5. O critério utilizado para definição do último corte se deu quando as plantas indicavam final de ciclo apresentando sinais de senescência, não apresentando rebrota. Nota-se que embora havendo uma diferença numérica de $1,35 \text{ ton ha}^{-1}$ entre os lotes 2 e 7 não houve diferença estatística entre os mesmos e entre os demais lotes.

Tabela 5 – Produção de matéria seca total (ton ha^{-1}) de lotes de sementes de azéveo comercializados na Fronteira Oeste do RS

Lotes de Sementes de Azeveo	1º Corte	2º Corte	3º Corte	4º Corte	Matéria Seca Total (ton ha^{-1})
Lote 1	0,922 a*	1,048 a	1,010 d	1,129 b	4,109
Lote 2	0,365 c	0,559 b	1,688 a	1,869 a	4,481
Lote 3	0,474 b	0,668 b	1,312 b	1,253 b	3,707
Lote 4	0,946 a	0,953 a	1,269 c	1,195 b	4,363
Lote 5	0,344 c	0,584 b	1,203 c	1,169 b	3,300
Lote 6	0,504 b	0,841 a	1,438 b	1,501 a	4,284
Lote 7	0,242 c	0,589 b	1,150 c	1,150 b	3,131
Lote 8	0,308 c	0,698 b	1,494 b	1,670 a	4,170
Média	0,513	0,742	1,320	1,367	3,95 ^{ns}
CV (%)	29,45	22,63	16,43	12,38	21,24

*Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5 % de probabilidade de erro. ^{ns}Médias não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5 % de probabilidade de erro.

Na comparação da produção de matéria seca entre os cortes houve diferença estatística ($p < 0,05$) entre os lotes em todos os cortes, sendo que no 1º corte o lote 1 e 3 alcançaram maiores produções de massa seca. No 2º corte, o lote 1 continuou com melhor produção não diferindo dos lotes 4 e 6. Já a partir do 3º corte possivelmente pela maior quantidade de folhas na matéria seca o lote 2 obteve maior produção ($1,688 \text{ ton ha}^{-1}$) o que se estendeu no 4º corte, entretanto não diferindo desta vez dos lotes 6 e 8.

Este aumento de massa seca do lote 2 com maior número de cortes pode estar relacionado com seu ciclo de desenvolvimento, visto que embora os lotes 1 e 4 obtenham maiores produções nos cortes iniciais os mesmos entraram em florescimento precocemente, o que reduziu seu desempenho nos cortes subsequentes.

O azevém é uma gramínea com destaque dentre as espécies de inverno pelo potencial de produção de matéria seca e por proporcionar muitos cortes, aumentando o período de utilização da pastagem (FERRAZZA et al., 2013). Os dados de produção forrageira alcançados estão de acordo com Flores et al. (2008), que estudando o comportamento de 10 cultivares de azevém em diferentes locais do Estado do RS, encontraram uma média de matéria seca de 4,44 ton ha⁻¹, e com Kroning et al. (2014) que encontraram 3,86 ton ha⁻¹ de matéria seca em 8 cultivares de azevém anual em terras baixas no litoral gaúcho, ambos próximos aos encontrados.

Ferreira et al. (2013) citaram que a estrutura do dossel e o comportamento ingestivo dos animais são determinantes no consumo da forragem. Logo, os dados encontrados permitem inferir que os lotes proporcionaram desejável número de cortes, inferindo uma boa regeneração da parte aérea das plantas após pastejo, propiciando boa oferta de forrageira, no período estudado.

5 CONCLUSÕES

Os lotes de sementes de azevém adquiridos na Fronteira Oeste do RS, não atendem os padrões mínimos para comercialização.

Quando estabelecidos, ofertam razoável quantidade de matéria seca forrageira, 3,95 ton ha⁻¹ na média e com relação entre folhas e colmos acima de 4,04 para metade dos lotes analisados.

Mesmo obtendo razoável produção de matéria seca em alguns lotes, nenhum pode ser comercializado por não atender as normas vigentes para o comércio legal de sementes de forrageiras estabelecidos no país.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília, DF, 2009. 395 p.

BREMM, C.; SILVA, J. H. S. da.; ROCHA, M. G. da.; ELEJALDE, D. A. G.; OLIVEIRA NETO, R. A. de.; CONFORTIN, A. C. C. Comportamento ingestivo de ovelhas e cordeiras em pastagem de azevém-anual sob níveis crescentes de suplementação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.12, p.2097-2106, 2008.

CARBONERA, R.; VILANI, I. ; SCHEER, M. R. **Padrões de qualidade de sementes de azevém produzidas na região noroeste do RS**. In: Anais, XX Jornada de Pesquisa da UNIJUÍ, 2015, Ijuí, RS, v. 1, 2015.

CARVALHO, N. M. **Vigor de sementes**. In: CÍCERO, S. M.; MARCOS FILHO, J.; SILVA, W. R. (Coord.) Atualização em produção de sementes. Campinas: Fundação Cargill, 1986. p. 207-223.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 5. Ed. Jaboticabal: FUNEP, 2012. 590 p.

CARVALHO, P. C. F.; SANTOS, D. T. dos. ; GONÇALVES, E. N.; MORAES, A. de; NABINGER, C. Forrageiras de Clima Temperado. In: Dilermando Miranda da Fonseca; Janaina Azevedo Martuscello. (Org.). **Plantas Forrageiras**. Viçosa: UFV, 2010, v. 1, p. 494-537.

CARVALHO, P. C. F.; CANTO, M. W.; MORAES, A. **Fontes de perdas de forragem sob pastejo: forragens e perde?** In: PEREIRA, O.G.; OBEID, J.A.; FONSECA, D.M. et al. (Eds.). Anais, II SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM. Viçosa, Suprema Gráfica e Editora Ltda. p.387-418. 2004.

CASSOL, L. C.; PIVA, J. T.; SOARES, A. B.; ASSMANN, A. L. Produtividade e composição estrutural de aveia e azevém submetidos a épocas de corte e adubação nitrogenada. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 58, n.4, p. 438-443, 2011.

CERATTI, S.; ARALDI, D. F. ; BROCH, D. T. ; COLLING, A. ; NOWICKIA. . **Produção e qualidade em pastagens hibernal com o uso de azevém (*Lolium multiflorum* L.)**. Anais, XVII Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2012, Cruz Alta. XVII Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2012.

DOS SANTOS, G.R.; TSCHOEKE, P. H.; SILVA, L. G.; DA SILVEIRA, M.C.A.C.; REIS, H.B.; BRITO, D.R; CARLOS, D. S. ‘Sanitary analysis, transmission and pathogenicity of fungi associated with forage plant seeds in tropical regions of Brazil’, **Journal of Seed Science**, v. 36, p. 54-62, 2014.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisas de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3. Ed. Brasília: Embrapa - CNPS, 2013. 353 p.

EUCLIDES, V. P. B.; THIAGO, L. R. L.; MARCELO, M. C. M.; MACEDO, M. C. M. Consumo voluntário de forragem de três cultivares de *Panicum maximum* sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, n.6, p.1177-1185, 1999.

FEDRIGO, J. K.; STELLA, L. A.; AZAMBUJA-FILHO, J. C. R.; NABINGE, C. **Controle da desfolha como estratégia de recuperação de pastagens naturais degradadas**. IV Simpósio Brasileiro de Agropecuária Sustentável. Agosto. 2012. UFRGS.

FERNANDES, R. K. U. ; GOULART, I. M.; PIESANTI, S. R.; COSTA, C. J. . **Qualidade das amostras de sementes de azevém analisadas no laboratório oficial de análises de sementes da Embrapa Clima Temperado nos anos de 2014, 2015 e 2016**. In: Anais VI Encontro de Iniciação Científica e Pós-graduação da Embrapa Clima Temperado Ciência: Empreendedorismo e Inovação. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, p. 163-165, 2016.

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**, v.43, n.7, p.1174-1181, 2013.

FERREIRA, S. F.; FREITAS NETO, M. D. de; PEREIRA, M. L. R.; MELO, A. H. F. de.; OLIVEIRA, L. G.; NETO, J. T. das. N. Fatores que afetam o consumo alimentar de bovinos. **Arquivos de Pesquisa Animal**, v.2, n.1, p.9 -19, 2013.

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**, vol.37, n.7, p. 1168-1175, 2008.

FONSECA, L.; MEZZALIRA, J. C.; BREMM, C.; FILHO, R.S.A.; GONDA, H. L.; CARVALHO, P. C. F. Management targets for maximising the short-term herbage intake rate of cattle grazing in *Sorghum bicolor*. **Livestock Science**, v.145, p. 205–211, 2012.

FONSECA, M. da G.; MAIA, M. de S.; LUCCA-FILHO, O. A. Avaliação da qualidade de sementes de azevém-anual (*Lolium multiflorum* Lam.) produzidas no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Sementes**, Campinas, vol. 21, n. 1, p. 101-106, 1999.

FONTANELI, R. S.; FONTANELI, R.S.; DÜRR, J. W. Qualidade e Valor Nutritivo de Forragem. In: **Forrageiras para integração lavoura-pecuária-floresta na região Sul-brasileira**. Brasília: Embrapa Trigo, 2012.p. 27-129.

GRISE, M.M.; CECATO, U.; MORAES, A. et al. Avaliação da composição química e da digestibilidade in vitro da mistura aveia IAPAR 61 (*Avena strigosa* Schreb) + ervilha forrageira (*Pisum arvense* L.) em diferentes alturas sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, p.659-665, 2001.

GUIMARÃES, R. M.; OLIVEIRA, J. A.; VIEIRA, A. R. Aspectos fisiológicos de sementes. **Informe Agropecuário**, v.27, n. 232, p. 40, 2006.

HOFFMAN, A.; MOUSQUER, C. J.; MORAES, E. H. B. K. de.; SIMIONI, T. A. Produção de bovinos de corte no sistema de pasto-suplemento no período da seca. **Nativa**, v. 2, n. 2, p. 119-130, 2014.

KRONING, A. B.; PEDRA, W. U.; COSTA, O. A. D.; BRONDANI, W. C.; COELHO, R. A. T.; FERREIRA, O. G. L. Produtividade de azevém em terras baixas do Litoral Sul do Rio Grande do Sul. **Cadernos de Agroecologia**, v. 9, n. 2, 2014.

KUINCHTNER, A.; BURIOL, G.A. Clima do Estado do Rio Grande do Sul segundo a classificação climática de Köppen e Thornthwaite. **Disciplinarum Scientia**, v.2, p-182, 2001.

LOPES, J.; FORTES, C. A.; SOUZA, R. M.; TAVARES, V. B. Importância da qualidade da semente para o estabelecimento de pastagens. **PUBVET**, v. 3, n. 13, 2009.

MACEDO, G. A. R.; CASTRO, M. A. A.; CAMPOS, S. R. F. Importância da qualidade de sementes na formação e recuperação de pastagens. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.26, n.226, p.15-24, 2005.

MAPA - Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/noticias/valor-da-producao-agropecuaria-e-estimado-em-r-602-8-bilhoes-em-2019>. Acesso em: 08 out. 2019.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 30, de 22 de novembro de 2016**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 1º dez 2016. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 08 de out de 2019.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. 1. Ed. Piracicaba: FEALQ, 495 p. 2005.

MEIRER, C.; MEIRA, D.; SOUZA, V. Q. de.; SCHMIDT, D. Produção de matéria seca em diferentes combinações com forrageiras de inverno. **Revista Brasileira de Iniciação Científica**, Itapetininga, v. 4, n. 5, 2017.

MELLO, M. B.; SILVA, G. M.; WEILLER, O. ; CARBONERA, R.; SCHEER, M. R.; SILVA, F. C. **Qualidade de sementes de forrageiras utilizadas por agricultores familiares para a formação de pastagens de inverno**. In: Anais.... Salão do Conhecimento UNIJUÍ, Ijuí, RS, 2017.

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.

OLIVEIRA, R. C. de. **Teste de vigor em sementes de azevém em diferentes substratos e profundidades de semeadura**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas- RS, 56 f, 2016.

PELLEGRIN, A. C. R. S.; PIRES, C. C.; CARVALHO, S.; PACHECO, P. S.; PELEGRINI, L. F. V. de.; GRIEBLER, L.; VENTURINI, R. S. Glicerina bruta no suplemento para cordeiros lactentes em pastejo de azevém. **Ciência Rural**, v.42, n.8, p.1477-1482, 2012.

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

PESKE, S.; VILLELE, F. A. Desuniformidade de Maturação de sementes. **SEEDnews Revista Internacional de Sementes**. Mar/abr. 2014. Disponível em: <https://seednews.com.br/edicoes/artigo/98-desuniformidade-de-maturacao-de-sementes-edicao-marco-2014>. Acesso em 09 out. 2019.

POZZEBON, B. C.; DORNELES, K. R. ; ETHUR, L. Z . **Qualidade de sementes de azevém comercializadas no município de Itaqui/RS**. IV Salão Internacional de Ensino Pesquisa e Extensão, Bagé/RS. Universidade Federal do Pampa, v. 4, 2012.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. **R: a language and environment for statistical computing**. Vienna: **R Foundation for Statistical Computing**, 2009. Disponível em: <<http://www.r-project.org>>. Acesso em: 02 nov 2016.

SILVA, A. N.; ARALDI, D. F.; SCHOFFEL, A. **Trevo branco (*Trifolium repens* L.) como alternativa em pastagens de inverno para produção de bovinos de corte**. In: Anais... XVII Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão, Cruz Alta- RS. Gráfica Unicruz, 2012.

SILVA, A. E. L. da. ; REIS, E. M.; TONIN, R. F. B.; DANELLI, A. L. D.; AVOZAN, A. Identificação e quantificação de fungos associados a sementes de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.). **Summa Phytopathologica**, v. 40, n. 2, p.156-162, 2014.

SILVA, S. C. O manejo do pastejo e a intensificação da produção animal. **Caderno de Ciências Agrárias**, v.7, n.1, p.80-100, 2015.

SILVA, G. M.; MAIXNER, A. R. **Manejo de pastagens para gado leiteiro**. In: AVILA, V. S.; SOARES, J. P. G.; DARTORA, V. Curso de produção de leite orgânico. EMBRAPA SUÍNOS E AVES, Concórdia, cap.5, p.56-74, 2016.

TERNUS, R. M.; CAVALCANTE, J. A.; WEISS, A. C.; FOLQUINI, P. da. S.; BLOEMER, J. ; MENEGHELLO, G. E. Qualidade de sementes de *Lolium multiflorum* tetraplóide comercializadas em Santa Catarina. **Archivos de Zootecnia**, v. 67, n. 258, p. 186-192, 2018.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. New York: Cornell University Press, 1987. 373p.