

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA
AGR99006 – DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Bruno Picetti Chiesa

00241935

Manejo de campos para produção de sementes forrageiras

Porto Alegre, abril de 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA

Manejos de campos para produção de sementes forrageiras

Bruno Picetti Chiesa

00241935

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do Grau de Engenheiro Agrônomo, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Supervisor de campo do Estágio: MSc. Engenheiro Agrônomo Carlos Rossi

Orientador Acadêmico do Estágio: Profa. Dra. Lucia B. Franke

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Profa. Lucia B. Franke - Depto. de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia –
Coordenadora

Prof. Alexandre Kessler - Depto. de Zootecnia

Prof. José Martinelli - Depto. de Fitossanidade

Profa. Magnólia da Silva - Depto. de Horticultura e Silvicultura

Prof. Alberto Inda - Depto. de Solos

Prof. Amanda Posselt - Depto. de Solos

Profa. Aldo Merotto - Depto. de Plantas de Lavoura

Prof. Pedro Selbach – Depto. De Solos

Porto Alegre, abril de 2019.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus e a toda minha família, em especial meus pais Danilo Antonio Chiesa e Iria Picetti Chiesa, meu irmão Lucas Picetti Chiesa por terem desempenhado papel fundamental ao longo desta jornada. Por toda a paciência, amor e carinho que transformaram em força diretamente para mim.

Aos meus dindos Leonir Picetti e Maribel Rosa Picetti, juntamente com meus primos Leonardo Rosa Picetti e Amanda Rosa Picetti, pela força em todos os momentos desta trajetória.

À minha namorada Amanda Rossini Picetti, pelo incentivo a volta dos estudos, além do amor incontestável durante 7 anos juntos. Sem ti esta conquista não seria possível.

Aos amigos que fiz na graduação, em especial ao Bernardo Ferraz Martins, Gabriel Platonow, Leonardo Félix e Marcio Pellegrini Barbieri, pela troca de conhecimentos, dias e noites de estudos, festas e por terem caminhado comigo até aqui.

Professores que, ao longo destes anos, transformaram todas as suas experiências profissionais e transmitiram através do conhecimento para nós, alunos.

Aos colegas e amigos do Instituto Nacional de Investigação Agropecuária – INIA, pela inexplicável experiência no período do Estágio Curricular Obrigatório. Através deles pude desempenhar minhas atividades com muita alegria e amor pela profissão.

Por fim, um agradecimento muito especial à professora e orientadora Lucia Brandão Franke, juntamente com o professor André Pich Brunes pela oportunidade de realizar meu estágio no INIA, além de todo o conhecimento necessário para que esta tarefa fosse concluída.

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado aos meus avós maternos Redentino Picetti e Maria Sbruzzi Picetti, e avós paternos Vitório Manuel Chiesa e Diva Rufatto Chiesa, por transmitir, até mim, a realidade da vida do campo.

RESUMO

O presente relatório tem como objetivo apresentar as atividades desenvolvidas no Estágio Curricular Obrigatório. O estágio foi realizado no Instituto Nacional de Investigação Agropecuária – INIA, localizado na cidade de Colonia del Sacramento/Uruguai, durante o período de 26 de dezembro de 2018 a 15 de fevereiro de 2019, totalizando 300 horas. As atividades desempenhadas durante este período abrangem toda a cadeia que envolve a produção de sementes de espécies forrageiras para obtenção de lotes de qualidade. As principais atividades acompanhadas envolveram o manejo, produção, beneficiamento e armazenamento de sementes de espécies forrageiras, bem como, a avaliação de ensaios de rendimento e pesquisa.

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Quadro amostral para coleta de amostras de <i>Dactylis glomerata</i> , no INIA/La Estanzuela. Safra 2018/2019.....	19
Figura 2. Máquina realizando o processo de enleiramento em campo de produção de sementes de cornichão (<i>L. corniculatus</i> L.), no INIA/La Estanzuela. Safra 2018/2019.....	20
Figura 3. Colheita mecanizada de cornichão (<i>L. corniculatus</i> L.), após atingir teor de umidade recomendado para colheita, no INIA/LA Estanzuela. Safra 2018/2019.....	20
Figura 4. Máquina de fluxo de ar (A) e cilindro giratório (B), utilizados para a limpeza de amostras de lotes de sementes, no laboratório de sementes do INIA/La Estanzuela. Safra 2018/2019.....	22
Figura 5. Mesa e lupa equipadas com luzes para análise visual, para determinação da pureza do lote de sementes. Laboratório de sementes, INIA/La Estanzuela. Safra 2018/2019.....	24
Figura 6. Teste de Germinação: Sementes de trevo-branco (<i>Trifolium repens</i>) sobre o papel germitest embebido com água, alocadas em caixas gerbox, no laboratório de sementes. INIA/La Estanzuela. Safra 2018/2019.....	24
Figura 7. Máquina de ar e peneiras (MAP) na Unidade de Beneficiamento de Sementes (UBS). INIA/La Estanzuela. Safra 2018/2019.....	26
Figura 8. Mesa densimétrica (vibratória) utilizada para a limpeza de sementes <i>Lotus corniculatus</i> , na Unidade de Beneficiamento de Sementes (UBS), no INIA/La Estanzuela. Safra 2018/2019.....	27

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1. Equivalências de denominações de classe e/ou categorias de sementes, conforme o MERCOSUL/GMC/RES IN-nº25/17.....	18

SUMÁRIO

Página

1. Introdução	8
2. Características edafoclimáticas e socioeconômicas de Colonia del Sacramento	9
2.1. Características edafoclimáticas.....	9
2.2. Aspectos socioeconômicos.....	9
3. INIA – La Estanzuela	9
4. Referencial teórico	10
4.1. Produção de sementes de espécies forrageiras.....	10
4.2. Semeadura.....	11
4.3. Roguing.....	11
4.4. Colheita.....	12
4.5. Beneficiamento.....	13
4.5.1. Pré-limpeza.....	13
4.5.2. Limpeza e classificação.....	14
4.5.3. Armazenamento.....	14
4.6. Qualidade de Sementes.....	15
4.6.1. Peso de Mil Sementes (PMS).....	15
4.6.2. Sementes toleradas e proibidas.....	15
4.6.3. Pureza.....	16
4.6.4. Germinação.....	16
5. Atividades realizadas	16
5.1. Atividades a campo.....	16
5.1.1. Roguing.....	16
5.1.2. Avaliação do rendimento de sementes no campo.....	18
5.1.3. Colheita de sementes.....	19
5.1.4. Regulagem de colhedora na colheita de sementes.....	21
5.2. Atividades em laboratório.....	21
5.2.1. Beneficiamento.....	21
5.2.2. Cálculo do Peso de Mil Sementes (PMS).....	22
5.2.3. Sementes toleradas e proibidas.....	23
5.2.4. Teste de Pureza e Germinação.....	23
5.3. Atividades na Unidade de Beneficiamento de sementes (UBS).....	25
6. Discussão	28
7. Considerações finais	29
Referências bibliográficas	31

1. INTRODUÇÃO

A República Oriental do Uruguai possui em torno de 3,5 milhões de habitantes, distribuídos em 176.215 km², sendo que metade de sua população reside na capital Montevideo. A área rural representa 87,2% do território total, onde se destaca a atividade pecuarista, com 42%. Esta atividade envolve aproximadamente 45 mil estabelecimentos destinados à produção de carne e leite, segundo o Ministério de Ganadería, Agricultura y Pesca - MGAP (2018). Contudo, 77% do território rural é composto por pastagens.

Desse modo, considerando a importância do cultivo e manejo das pastagens para a produção pecuária do país, tanto as naturais quanto as cultivadas, das mais variadas espécies, representam o aporte necessário para alimentação dos animais. Com isso, a produção de sementes de espécies forrageiras é fundamental para a obtenção de pasto de melhor qualidade, além de possibilitar o cultivo de espécies em períodos de menor disponibilidade de pastagem natural.

O estágio foi realizado no Instituto Nacional de Investigación Agropecuária – INIA, na cidade de Colonia del Sacramento/Uruguai, localizado no Departamento de Colonia, cuja distância da capital Montevideo é de 180 km. O período do estágio teve início no dia 26 de dezembro de 2018 e término no dia 15 de fevereiro de 2019, totalizando 300 horas. Durante todo o período, o estágio foi supervisionado e orientado pelo MSc. Engenheiro Agrônomo Carlos Rossi, coordenador da unidade de sementes do INIA/La Estanzuela.

A escolha pelo tema, bem como o local de realização do estágio foram influenciadas pela excelência uruguaia na produção de sementes de espécies forrageiras, o que implica em pastagens e produtos de ótima qualidade, como o leite e a carne. Além disso, não menos importante, o estágio final proporcionou a prática dos ensinamentos adquiridos ao longo da graduação, o que possibilitou realizar técnicas profissionais indispensáveis e fundamentais na produção de sementes de espécies forrageiras, bem como para a formação do engenheiro agrônomo.

2. CARACTERÍSTICAS EDAFOCLIMÁTICAS E SOCIOECONÔMICAS DE COLONIA DEL SACRAMENTO

2.1. Características edafoclimáticas

Conforme descrito por Köppen, o clima é classificado como Cfa com temperaturas médias mensais no inverno de 12°C e no verão de 25°C. A precipitação média varia de 1000 mm a 1300 mm de chuva, ao sul e norte, respectivamente. Já a radiação solar global possui média diária entre 4,6 e 30,4 MJ.m⁻² (INIA, 2016).

Conforme descrito por ALTAMIRANO (1976), o solo possui textura franco-argilo-siltosa e apresenta declividade que varia entre 2% e 4%, sendo solos que apresentam argila expansiva 2:1 e coloração escura pela presença elevada de matéria orgânica. Desse modo, o solo é classificado como Brunosolo Eutrício Típico, de acordo com a unidade de levantamento de solos Ecilda Paullier – Las Brujas.

2.2. Aspectos socioeconômicos

Fundada no dia 28 de janeiro de 1680 por Manuel Lobo, a cidade de Colonia del Sacramento está localizada no extremo sudoeste do Uruguai, no Departamento de Colonia (POSSAMAI, 2006). Além de ser uma cidade histórica, conforme declarada em 1995 como patrimônio mundial pela UNESCO, o turismo é facilitado diante de sua localização privilegiada em relação a capital do Uruguai, Montevideo, a cerca de 180 km e da capital da Argentina, Buenos Aires, distante aproximadamente 50 km.

De acordo com o censo realizado em 2011, a cidade possui 25.762 habitantes, representando 18% da população total do Departamento de Colonia (INE, 2011).

Desse modo, assim como na maioria das cidades do Uruguai, a agricultura e pecuária em Colonia del Sacramento são suas principais atividades, onde estão inclusos a produção de gado leiteiro e de corte, cultivo de pastagens, produção de sementes forrageiras, cultivo e produção de grãos, além do comércio de vinhos, doces e queijos.

3. INIA – LA ESTANZUELA

O Instituto Nacional de Investigação Agropecuária – INIA/La Estanzuela está localizado no Departamento de Colonia, a 180 km da capital Montevideo e a 25 km da cidade de Colonia

del Sacramento. La Estanzuela é uma das cinco estações que totalizam as unidades de pesquisa do INIA, juntamente com as estações Las Brujas, Salta Grande, Tacuarembó e Treinta y Tres.

O início das atividades de pesquisa ocorreu com a chegada, vindo da Alemanha, do pesquisador Dr. Alberto Boerguer, em 1914, através de política de incentivo à pesquisa, adotada pelo governo vigente. As primeiras atividades realizadas foram através do melhoramento genético de trigo, devido a grande importância da cultura para a produção de pães. O processo de melhoramento utilizou cultivares locais e adaptadas, superando as produtividades das espécies estrangeiras. Assim, em 1918, as primeiras cultivares de trigo começaram a ser comercializadas. Porém, a instituição foi fundada somente em 1989.

Hoje, La Estanzuela possui aproximadamente 1200 hectares divididos em três grandes unidades: do lago, leiteria e ovinos. As atividades incluem a produção agrícola com plantas de lavoura, produção e beneficiamento de sementes de espécies forrageiras, produção e melhoramento genético de bovinos (carne e leite) e ovinos. Somado a isso, a unidade conta com laboratórios de análise, limpeza e classificação de sementes, de solos, de qualidade do leite e nutrição animal. Além disso, há também grupos de pesquisa nas áreas de agrometeorologia, apicultura, herbologia, fitopatologia e entomologia que atuam diretamente nos projetos de pesquisa e auxiliam na obtenção dos resultados.

Por fim, todo o resultado gerado é transmitido ao produtor pela ação dos profissionais responsáveis, através de informativos, visitas e dia-de-campo, de modo a difundir os conhecimentos adquiridos ao longo dos anos e aumentar a eficiência produtiva do país.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1. Produção de Sementes de Espécies Forrageiras

Os estudos com espécies forrageiras priorizam a produção de forragem em detrimento da produção de sementes. Isto ocorre por várias razões como falta de incentivo na área e desconhecimento de práticas de manejo e métodos de multiplicação de sementes, entre outras, que acabam impedindo que espécies forrageiras expressem seu potencial de produção de sementes (BOGGIANO & ZANONIANI, 2001).

Seguindo a crescente necessidade de incrementar a produção de alimentos para os animais, visando à produção de carne e leite, ao longo dos anos, as áreas de pastagens cultivadas são dependentes da produção de sementes de espécies forrageiras. Desse modo,

para desenvolver novas técnicas de produção, bem como novas cultivares que alcancem altos padrões produtivos, empresas especializadas garantem produtos de qualidade genética. Por isso, é importante que o produtor tenha conhecimento do produto adquirido, tal como a variedade, pureza e germinação do lote, bem como a procedência do mesmo (CARAMBULA, 1981). É imprescindível, portanto, a oferta de sementes viáveis aos consumidores, pois é a forma de propagação mais eficiente para uma rápida disseminação de novos materiais como também importante para o sucesso do estabelecimento de uma pastagem.

4.2. Semeadura

Segundo BAHRY et al. (2017), a semeadura consiste na implantação de um cultivo agrícola, sendo crucial para o sucesso produtivo e deve ser realizada da melhor forma possível. Com isso, os autores afirmam, também, que alguns fatores devem ser considerados no momento da semeadura, como a época ideal, preparo do solo correto, utilizar sementes de alta qualidade, insumos em doses e épocas recomendadas, profissionais capacitados e maquinário regulado.

Outra condição básica é o nivelamento do solo. Assim, diminui os riscos de encharcamento do solo e maior uniformidade na profundidade de semeadura, além de uma germinação e maturação das sementes mais rápida e uniforme, facilitando o processo de colheita e a obtenção de sementes de melhor qualidade (CARAMBULA, 1981).

É indispensável o controle de plantas invasoras no período entre a implantação do sementeiro até o estabelecimento das plantas, visto que o controle tardio e a presença das mesmas acarreta perda de produtividade. Assim, para que o estabelecimento inicial seja favorável, recomenda-se a escolha de áreas com histórico favorável, utilização de sementes de alta qualidade, reduzir o banco de sementes do solo e efetuar a escolha correta do momento de semear (RASSINI, 2002).

4.3. Roguing

Uma das práticas mais importantes nos campos de produção de sementes é o roguing, que consiste num exame cuidadoso e sistemático do campo, com o objetivo de eliminar plantas indesejáveis. São eliminadas as plantas doentes, que apresentam ciclo diferente, flores e vagens com coloração distinta e com estatura irregular (OLIVEIRA et al., 2014).

O campo de produção de sementes pode sofrer severamente com a presença de plantas daninhas, principalmente com aquelas encontradas na lista de espécies toleradas ou proibidas. Visto isso, o roguing consiste na principal técnica de eliminação de plantas que estão doentes, de outras espécies e atípicas, da mesma espécie. O método é utilizado no manejo dos campos de produção de sementes na pré-floração, floração, pré-colheita e colheita. Para a eliminação destas plantas, deve-se verificar aspectos como a coloração das flores, florescimento e frutos, além da arquitetura da planta (NASCIMENTO, 2005).

Entre os fatores que envolvem a produção de sementes, o roguing é o principal responsável pela obtenção de sementes de alta qualidade. Nesta etapa são avaliados os fatores de pureza genética, física e sanitária, de acordo com padrões de qualidade pré-estabelecidos para cada cultura (MAPA, 2011).

4.4. Colheita

Para a maioria das espécies cultivadas, a colheita é realizada através de quatro operações: corte da planta com suas sementes; trilha/debulha das sementes; separação da sementes da palha; limpeza. Portanto, essa etapa pode ser efetuada de maneira manual ou mecanizada, de acordo com cada espécie, área, tecnologia disponível e condições ambientais (PESKE et al., 2012).

O momento ideal para realizar a colheita, de acordo com MARCOS FILHO (1986), é quando o teor de umidade presente na semente esteja favorável ao processo de colheita mecanizada, além de estar o mais próximo de atingir a maturidade fisiológica. Neste momento a semente apresenta sua maior qualidade fisiológica, de acordo com o acúmulo de matéria seca, alto vigor e germinação. Neste caso, o vigor das sementes é descrito por PESKE et al. (2012) como uma propriedade responsável pela rápida emergência, uniformidade e desenvolvimento de plântulas no campo.

Além disso, SOUZA (1981) conclui que as espécies forrageiras apresentam particularidades que torna difícil a decisão do momento correto de iniciar a colheita e o método utilizado.

Sobre as consequências de colheitas antecipadas ou tardias, CARAMBULA (1981) comenta que a escolha precoce pode acarretar em colheita dificultada pelo alto teor de umidade da planta, bem como sementes mais leves e problemas com danos mecânicos ocasionados pela trilha. Por outro lado, a colheita tardia, por ficarem mais tempo no campo e perder maior quantidade de água, ocasiona problemas com debulha natural das sementes.

Por fim, é importante destacar que o a umidade das sementes no momento da colheita são fundamentais para manter sua qualidade. Diante disso, PESKE et al. (2012) afirmam que as sementes, ao atingir a maturação fisiológica, apresentam umidade em torno de 35% a 45%. Assim, para que não ocorram problemas provenientes da umidade elevada nas sementes, tais como, aumento da respiração, temperatura e umidade, além de ataque de fungos e insetos, é importante que se mantenham as sementes com teores de umidade em torno de 12%.

4.5. Beneficiamento

Conforme descrito por INFANTINI et al. (1992), a etapa de beneficiamento das sementes deve conferir ao lote a adequação aos padrões mínimos de qualidade que são exigidos por lei, através de todos os processos envolvidos.

De acordo com PESKE (2006), “a semente se faz no campo”. Isso significa que a qualidade das sementes é estabelecida ao final de sua produção no campo, e cabe ao beneficiamento mantê-la ou melhorar as características físicas.

As sementes que chegam até a Unidade de Beneficiamento (UBS) apresentam muitos materiais indesejáveis, como sementes de plantas daninhas e outras espécies, sementes quebradas e danificadas, solo e material inerte. Desse modo, as próximas etapas visam a retirada destes materiais através do beneficiamento. Ele é feito com base no tamanho, peso, densidade, textura, forma e cor das sementes (OLIVEIRA et al., 1997).

Por fim, visando a eficiência no beneficiamento, as sementes devem ser submetidas aos processos de recepção, pré-limpeza, limpeza, classificação e armazenamento. Sendo que cada etapa é realizada em sequência e cada processo pode ser alterado, de acordo com a espécie, tipo de impureza e requisito comercial (CARAMBULA, 1981).

4.5.1. Pré-limpeza

Após a chegada do lote de sementes na UBS, ainda é possível observar a presença de materiais indesejáveis, como sementes de plantas daninhas, sementes mal formadas, fora do padrão e de outras espécies, além de material inerte. Desse modo, a utilização da pré-limpeza deve ser considerada e visa a retirada de materiais maiores, menores e mais leves que as sementes produzidas (PESKE et al., 2006).

4.5.2. Limpeza e Classificação

O objetivo dos processos de limpeza e classificação é de eliminar qualquer impureza proveniente dos campos produtores de semente, de modo a homogeneizar e aumentar a sua qualidade, consolidando-se em uma etapa extremamente importante no beneficiamento. A limpeza é baseada de acordo com várias características físicas das sementes, como a textura, peso, tamanho, forma e pericarpo. Além disso, as impurezas do lote incluem a presença de espécies contaminantes, solo, restos vegetais, insetos e sementes anormais, como as pequenas, sujas, quebradas e doentes (CARAMBULA, 1981).

Geralmente, o processo de limpeza é realizado pela máquina de ar e peneiras (MAP), mesa densimétrica, separador em espiral, separador de cilindro alveolado e de discos, além de separador por cor e de rolos (PESKE et al., 2012).

Por fim, embora alguns lotes consigam ser limpos de maneira eficaz ainda na primeira limpeza, com a eliminação de grande parte do material indesejável, em alguns casos é necessário a utilização de outras máquinas, em sequência, para a limpeza total ser finalizada (NASCIMENTO, 2005).

4.5.3. Armazenamento

A semente é um ser vivo e, ao ser exposta às condições de campo, sofre consequências que levam à debilitação e possível morte. Assim, a conservação da semente é necessária para amenizar o processo natural de deterioração, garantindo um produto capaz de gerar cultivos densos e vigorosos (DUFFUS & SLAUGHTER, 1980).

Desse modo, conforme descrito por NASCIMENTO (2005), para que as sementes mantenham suas condições originais, de quando foram colhidas, tais como a germinação, vigor e contaminação por pragas e doenças, o armazenamento deve ser efetuado em boas condições de temperatura e umidade relativa do ar. Assim, o controle destes fatores se manejado de forma incorreta, ocasiona problemas nas sementes. A respiração acelerada, somado ao consumo de energia, resulta na perda de vigor das sementes, longevidade e viabilidade.

A temperatura e umidade são os fatores que mais afetam a longevidade das sementes. HARRINGTON (1972) alega que quanto mais baixo os valores de ambos, a viabilidade torna-se mais fácil de ser alcançada por mais tempo, sendo o ideal entre 5,0% e 14,0% de umidade e temperatura entre 0°C e 50°C.

Por fim, é importante salientar que o processo de armazenamento é obrigatório e muito importante na tecnologia de produção de sementes, pois o produto deve ser mantido nas melhores condições possíveis até o momento da comercialização. Esta etapa não pode visar a manutenção de sementes a curto prazo, visto que é fundamental a permanência em estoques a longo prazo devido a demanda do comércio nacional e internacional (CARAMBULA, 1981).

4.6. Qualidade das Sementes

A qualidade das sementes é definida como o somatório de fatores genéticos, físicos, fisiológicos e sanitários. Estes fatores possuem influência direta sobre a capacidade das sementes em originar cultivos vigorosos, livre de plantas indesejáveis e invasoras (POPINIGIS, 1985).

4.6.1. Peso de Mil Sementes (PMS)

O peso de mil sementes consiste numa variável que indica a qualidade da semente, e está diretamente relacionada com seu vigor, além da capacidade de crescimento inicial (FORMOSO, 2010).

Esta análise é realizada com o objetivo de calcular a densidade de semeadura a campo, além de estabelecer a quantidade de sementes por embalagem. Para análises em laboratório, este valor possibilita determinar o peso de amostra de trabalho, permitindo efetuar a análise de pureza. Além disso, é possível avaliar o estado de maturidade, sanidade e tamanho das sementes (MAPA, 2009).

Sobre isso, GIANLUPPI (1988) afirma que sementes mais pesadas, em geral, possuem maior qualidade fisiológica, sendo mais resistentes em condições de estresse.

4.6.2. Sementes toleradas e proibidas

O objetivo deste teste é realizar a análise de toda e qualquer semente e quantificar a presença de sementes de outras espécies presentes na amostra de trabalho.

Conforme descrito pelo MAPA (2009), as sementes classificadas como toleradas são aquelas espécies que, se detectada sua presença no lote da espécie cultivada, é permitida de acordo com o limite máximo fixado em normas e padrões estabelecidos. Enquanto que

sementes proibidas são aquelas cuja espécie não é permitida, se encontrada no lote da espécie cultivada.

4.6.3. Pureza

A pureza do lote é determinada através da observação e quantificação de sementes de outras espécies e material inerte, de acordo com a porcentagem sobre a amostra de trabalho. Desse modo, três categorias são analisadas: semente pura; outras sementes e material inerte. Semente pura é classificada como sendo toda a semente e/ou unidade de dispersão predominante pertencente ao lote examinado. Outras sementes são sementes e/ou unidades de dispersão que diferem da espécie predominante no lote examinado. Já o material inerte é aquele que inclui materiais de dispersão e todos os outros materiais e estruturas que não são definidos como semente pura ou outras sementes (MAPA, 2009).

4.6.4. Germinação

A germinação é definida como a emergência do embrião e o desenvolvimento de suas estruturas essenciais. Com isso, em condições ideais, é capaz de originar uma plântula saudável (CARAMBULA, 1981).

O teste de germinação é realizado com o objetivo de estabelecer o potencial de germinação de um lote de sementes, sendo utilizado para fins comparativos de lotes distintos e estipular o valor da densidade de semeadura no campo. Desse modo, os testes são realizados em laboratório e seu valor é obtido na porcentagem de plântulas consideradas normais, germinadas, em relação ao total de sementes utilizadas no teste, sob condições e períodos específicos para cada espécie (MAPA, 2009).

5. ATIVIDADES REALIZADAS

5.1. Atividades a campo

5.1.1. Roguing

O roguing foi realizado durante o estágio em várias áreas de pastagens, com as espécies de azevém (*Lolium multiflorum*), capim dos pomares (*Dactylis glomerata*), cornichão (*Lotus corniculatus*), trevo-branco (*Trifolium repens*), trevo-vermelho (*Trifolium pratensis*), alfafa

(*Medicago sativa*), paspalum (*Paspalum notatum*) e chicória (*Cichorium intybus*). Para cada espécie cultivada, há uma lista de espécies consideradas invasoras toleradas e proibidas, ou seja, para semente tolerada é permitido a presença de determinado número de sementes no lote da espécie cultivada, o que não é permitido com semente de espécie proibida. Assim, é importante destacar que os padrões de qualidade são estipulados pelo INASE – Instituto Nacional de Sementes, segundo as normas da ISTA (International Seed Testing Association). Não atingindo os parâmetros mínimos estipulados, o campo de produção de sementes pode ter sua categoria rebaixada para semente comercial (categorias A ou B) ou descartadas. Desse modo, as sementes produzidas não podem ser comercializadas como sementes certificadas (categorias 1 ou 2), conforme a Tabela 1.

Além da retirada manual, conforme descrito anteriormente, foi realizado o roguing químico em área de produção de sementes de paspalum (*Paspalum notatum*). Este método consiste na identificação de plantas de *Paspalum dilatatum*, através da observação visual, corte dos colmos e inflorescência com posterior aplicação de solução química. A solução química era composta de água com Glifosato (inibidor de EPSPs), de modo ao ser aplicado sobre as folhas de *P. dilatatum*, visto que este produto apresenta ação sistêmica e total. A aplicação foi realizada através da utilização de um aplicador manual, com jato direcionado diretamente sobre as folhas.

Essa limpeza é extremamente importante, pois, dependendo da área, se houver uma grande quantidade de espécies indesejadas ou a presença de uma espécie proibida, o campo poderá ser descartado para produção de sementes. No Uruguai, os padrões de qualidade são estipulados pelo INASE, através do Sistema de Certificação de Sementes, bem como as categorias. Para cada categoria de sementes (Pré-Básica, Básica, Certificada 1, Certificada 2, Comercial A e Comercial B) existem padrões de lavoura pré estabelecidos pelo INASE, no Uruguai, ou MAPA no Brasil. Essa classificação irá assegurar a identidade e a pureza genética, física e sanitária de cada campo de produção de sementes.

Conforme publicado pelo MERCOSUL/GMC/RES (2017), a Instrução Normativa IN n° 25/17, determina a Equivalência de Categorias para a comercialização de sementes. Isso permite a internalização de sementes produzidas dentro do bloco MERCOSUL. Desse modo, toda e qualquer semente produzida no país de origem, ao entrar em outro país, mantém sua classificação de origem garantindo sequência à produção. As equivalências de denominações de classe de sementes encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1 – Equivalências de denominações de classe e/ou categorias de sementes, conforme o MERCOSUL/GMC/RES IN - n°25/17.

Equivalências de denominações de classe e/ou Categorias de sementes									
País/Sistema	Geração sob controle do obtentor	Classe/Categoria de Sementes Certificadas				Classe/Categoria de Sementes não Certificadas			
		Cultivares não híbridas			Cultivares híbridas	Cultivares não híbridas		Cultivares híbridas	
Argentina	Prebásica	Básica	Fiscalizada 1° Multip.	Fiscalizada 2° Multip.	Fiscalizada 3° Multip.	Híbrida	No min ada	Común	-
Brasil	Genética	Básica	Certif. C1	Certif.C2	-	Certif.C1	S1	S2	S1
Paraguai	Madre/Genética	Fundación	Registrada	Certificada	-	Híbrida	Fiscalizada	Común	-
Uruguai	Prebásica	Básica	Certificada 1	Certificada 2	-	Certificada	Comercial A	Comercial B	Comercial A
AOSCA	Breeder	Fundation	Certified	Certified	-	Certified	-	-	-
OCDE	Pre Basic	Basic	Certif. 1° Geration	Certif. 2° Geration	Certif. 3° Geration	Certif. 1° Geration	-	-	-

Por fim, foi realizado, também, a inspeção em áreas produtoras de sementes de soja (*Glycine max*), de modo a retirar as plantas segregantes. Estas áreas eram destinadas a produção de sementes provenientes do programa de melhoramento genético do INIA. Logo, foi indispensável a prática de retirada das plantas segregantes, visto que se busca a obtenção de lotes com sementes geneticamente puras. Assim, de acordo com a cor predominante das flores (branca ou lilás), plantas que apresentaram cor indesejável foram retiradas da lavoura. É importante salientar, neste caso, que uma inspeção prévia a colheita foi realizada, de modo que a população de plantas apresente uma quantidade de plantas segregantes abaixo do limite estipulado pelo Instituto Nacional de Sementes (INASE) que, neste caso, são cinco plantas segregantes a cada 1000 plantas normais. Desse modo, após avaliação visual foi constatado que a quantidade de plantas segregantes estava dentro do permitido.

5.1.2. Avaliação do Rendimento de Sementes no campo

A quantidade de sementes produzidas foi estimada através do teste de rendimento, um pouco antes de realizar a colheita. Para isso, as plantas foram coletadas a campo entre um e dois dias antes da colheita com o auxílio de um quadro de metal que continha determinada área amostral (Figura 1). Esta atividade foi realizada com as espécies de azevém, capim dos pomares, cornichão (*L. corniculatus* e *L. angustissimus*), trevo-branco, trevo-vermelho, trevo-

púrpuro (*Trifolium purpurium*) e festuca (*Festuca arundinaceae*). Em seguida, as amostras foram acondicionadas e transportadas para o laboratório de análise de sementes.

Figura 1 – Quadro amostral para coleta de amostras de *Dactylis glomerata*, no INIA/La Estanzuela. Safra 2018/2019.



Fonte: Bruno Picetti Chiesa

No laboratório, as amostras foram encaminhadas para a limpeza, de modo a retirar todas as impurezas presentes. Em seguida, após a obtenção de sementes limpas, foi realizado o teste de estimativa de rendimento, de acordo com o peso e a umidade das sementes. A umidade foi corrigida para 13%. Os cálculos para a estimativa de rendimento foram realizados de acordo com a área amostral do quadro de metal e extrapolados para a área total do campo de produção.

5.1.3. Colheita das sementes

O acompanhamento da colheita de sementes foi realizado com as espécies capim dos pomares, cornichão, alfafa e chicória. Os métodos de colheita utilizados foram tanto o direto como indireto, de acordo com cada espécie. A espécie Capim dos Pomares foi colhida de forma direta, com a colhedora diretamente sobre as plantas, efetuando o corte, coleta, trilha e armazenamento. Por outro lado, o processo indireto é o mais utilizado. Ele é realizado em duas etapas, onde a primeira consiste na utilização de uma máquina enleiradora, no qual realiza o corte das plantas que são deixadas a campo, em eiras, até que atinjam a umidade ideal de colheita (Figura 2). Ao alcançar o ponto de colheita, uma colhedora mecanizada

realiza a coleta das plantas, assim como na colheita direta (Figura 3). O processo indireto realiza o corte das plantas com teor mais elevado de umidade (42%) e posterior secagem a campo, visando diminuir as perdas da colheita direta. O método indireto foi utilizado para colher cornichão, alfafa e chicória.

Figura 2 – Máquina realizando o processo de enleiramento em campo de produção de sementes de cornichão (*L. corniculatus* L.), no INIA/La Estanzuela. Safra 2018/2019.



Fonte: Bruno Picetti Chiesa

Figura 3 – Colheita mecanizada de cornichão (*L. corniculatus* L.) após atingir teor de umidade recomendado para colheita, no INIA/LA Estanzuela. Safra 2018/2019.



Fonte: Bruno Picetti Chiesa

5.1.4. Regulagem de colhedora na colheita de sementes

Antes do início, de fato, do processo de colheita, uma pequena área do campo de produção de sementes era utilizada para averiguar a regulagem da colhedora. É importante lembrar, neste caso, que as perdas podem ocorrer através da velocidade, trilha e vento do maquinário. Desse modo, com a colhedora em andamento, uma bandeja de amostragem foi arremessada na parte traseira, a fim de coletar o material proveniente do sacapalhas. Após isso, a bandeja é coletada e os resíduos são analisados visualmente, de modo a averiguar a presença de sementes inteiras.

Outro local do maquinário analisado foi o compartimento de armazenagem das sementes colhidas (graneleiro). A análise visual, neste local, permite constatar a presença de impurezas maiores que as sementes, ou seja, é possível detectar erros de regulagem através da presença de plantas inteiras, talos, folhas e colmos, de acordo com o diâmetro das peneiras utilizadas.

5.2. Atividades em laboratório

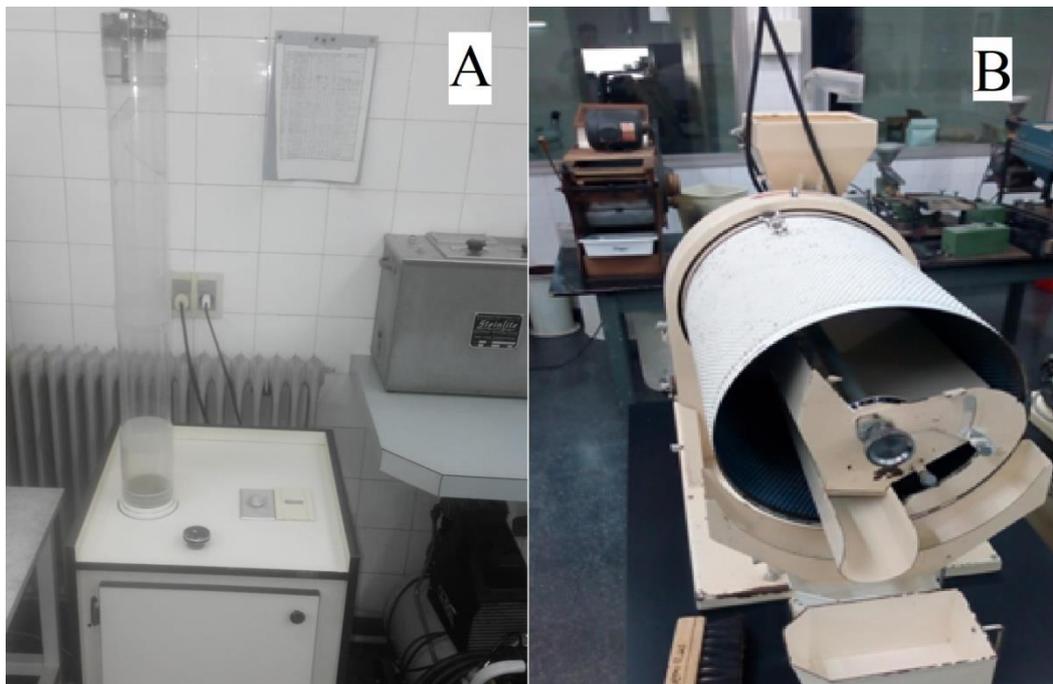
Após a coleta das amostras para estimar o rendimento, as plantas foram acondicionadas e transportadas para o laboratório de análises de sementes, conforme descrito anteriormente. Este trabalho foi realizado em amostras de azevém, cornichão, trevo-branco, trevo-vermelho, alfafa, trevo-púrpuro e festuca, e consiste no beneficiamento (pré-limpeza e limpeza), determinação do Peso de Mil Sementes (PMS), análise de sementes toleradas e proibidas, além dos testes de pureza e germinação.

5.2.1. Beneficiamento

A pré-limpeza consiste na retirada de material mais volumoso que foi coletado, como a palha, solo e colmo. A limpeza consiste na retirada de todo e qualquer material que não seja semente. Para isso foi utilizado uma série de máquinas que simulam aquelas disponíveis na Unidade de Beneficiamento, porém, em escala reduzida, pois trata-se de lotes amostrais. Dentre as máquinas utilizadas destacam-se o tubo de fluxo de ar e o cilindro giratório (Trieur). O tubo de fluxo de ar utiliza o ar proveniente de uma turbina, que impulsiona o material de interesse para a parte superior do tubo, onde estão localizados dois compartimentos responsáveis por reter o material mais leve (Figura 4). Já o cilindro giratório

possui orifícios na parte interna, que servem para reter o material de interesse e transportá-los até uma calha localizada no centro do cilindro, através da gravidade (Figura 4).

Figura 4 - Máquina de fluxo de ar (A) e cilindro giratório (B), utilizados para a limpeza de amostras de lotes de sementes, no laboratório de sementes do INIA/La Estanzuela. Safra 2018/2019.



Fonte: Marcio Pellegrini Barbieri (A) e Bruno Picetti Chiesa (B)

5.2.2. Cálculo do Peso de Mil Sementes (PMS)

O peso de mil sementes é realizado para determinar a densidade de semeadura, além de informações do tamanho e sanidade das sementes. O teste foi feito através da separação e contagem de oito lotes de 100 sementes cada, onde cada lote é pesado. O valor é a média das oito repetições. Este valor foi multiplicado por 10 para obter o peso final. A amostra inicial para determinar o peso de mil sementes é proveniente de uma amostra coletada do lote, onde cada espécie apresenta uma quantidade pré-estabelecida pelo INASE. Esta amostra é levada até o laboratório de análises, onde é homogeneizada e reduzida até obter o peso necessário para prosseguir com a análise.

5.2.3. Sementes toleradas e proibidas

A análise de sementes toleradas e proibidas é feita com o auxílio de lupa e luzes (Figura 5), para que as sementes sejam observadas de forma mais ampla e clara, devido à similaridade entre espécies. Por fim, após os processos anteriores, o lote está pronto para ser pesado, obtendo-se o rendimento de sementes. A análise conta, também, com o auxílio de uma planilha, a qual possui imagens ilustrativas das sementes, contendo as espécies toleradas e proibidas. Esta planilha é fundamental no auxílio da identificação das espécies. Caso haja a necessidade de efetuar uma análise mais minuciosa, o microscópio é utilizado para analisar as estruturas das sementes em questão.

5.2.4. Testes de Pureza e Germinação

Ao término da determinação do teste de rendimento, foram realizados testes de Pureza e Germinação em alguns lotes de sementes colhidos recentemente e de outros que já estavam armazenados na Unidade de Beneficiamento (UBS). Essas informações são incluídas e anexadas em uma ficha presente nos sacos de armazenamento e comercialização, de modo que a embalagem contenha todas as informações necessárias do lote. O teste de pureza tem início com a coleta de determinada quantidade em peso (gramas ou quilos) de uma amostra do lote, acondicionada e levada até o laboratório onde a amostra é reduzida para o tamanho específico do teste. É importante salientar, neste caso, que o tamanho de amostra da coleta depende da quantidade de sementes armazenadas ou colhidas, bem como, do tamanho da amostra de teste que varia de acordo com a espécie. Ambas as amostras, coleta e teste, são estipuladas pelo Instituto Nacional de Sementes – INASE. Assim, após a obtenção da amostra para o teste, as sementes são analisadas com o auxílio de uma lupa equipada com luzes, de modo que todo o tipo de material que difere da espécie analisada seja separado (Figura 5). Com isso, pode ser visto a presença de sementes sadias, material inerte, sementes vazias e sementes de outras espécies (toleradas e/ou proibidas). Cada categoria é pesada separadamente, obtendo-se a pureza do lote.

Assim, de acordo com cada espécie, uma quantidade de sementes puras é separada para realização do teste de germinação. Foram realizados testes de germinação com todas as espécies já citadas. O teste consistiu em colocar as sementes em caixas gerbox, sobre papel germitest, embebido com água deionizada ou nitrato de potássio, conforme a Figura 6. Foram utilizadas oito caixas gerbox por espécie, contendo 100 sementes cada, totalizando 800

sementes. É importante lembrar que algumas espécies, por apresentar tegumento muito resistente, necessitam de tratamentos para a superação da dormência. Neste caso, foi utilizado o Nitrato de Potássio (KNO_3) na concentração de 0,2%. Para outras espécies, a água deionizada é suficiente. Após montar as caixas gerbox para o teste de germinação, é necessário determinar se a espécie em questão necessita de frio para a superação da dormência.

Figura 5 – Mesa e lupa equipadas com luzes para análise visual, para determinação da pureza do lote de sementes. Laboratório de sementes, INIA/La Estanzuela. Safra 2018/2019.



Fonte: Bruno Picetti Chiesa

Figura 6 – Teste de Germinação: Sementes de trevo-branco (*Trifolium repens*) sobre o papel germitest embebido com água, alocadas em caixas gerbox, no laboratório de sementes. INIA/La Estanzuela. Safra 2018/2019.



Fonte: Bruno Picetti Chiesa

As sementes de azevém e festuca foram armazenadas durante sete dias em câmaras com temperatura controlada para simular condições de frio (5°C a 7°C). Posteriormente, tanto aquelas sementes que foram submetidas ao teste de frio como aquelas em que o frio não foi necessário, como o cornichão, alfafa, trevo-branco, trevo-vermelho e trevo-púrpuro, foram armazenadas em câmaras com temperaturas entre 20°C e 30°C, simulando as condições de campo. O número de dias das contagens das sementes germinadas depende da espécie. Para a contagem, as amostras foram retiradas das câmaras e então analisadas. Foram realizadas contagens das sementes que germinaram e estão normais, além daquelas que estavam mortas, com presença de fungos, anormais, “frescas” e sementes duras. A categoria “fresca” constitui na semente que absorve grande quantidade de água e aumenta seu tamanho, porém não está viável e, conseqüentemente não germina. Por fim, após duas contagens, as sementes normais e duras representam a quantidade total de sementes que germinaram, dando números definitivos da germinação do lote, enquanto a soma das demais categorias representam as sementes que não germinaram.

Para fim experimental, foram realizadas pesagens, separação e determinação do peso de mil sementes de duas cultivares de capim cevadilha (*Bromus auleticus*), além da montagem de caixas gerbox para o teste de germinação (quatro caixas contendo 50 sementes cada), para avaliar diferentes métodos de superação de dormência das sementes e posterior avaliação da porcentagem de germinação dos lotes. Os seis tratamentos são: teste de frio; nitrato de potássio; frio + nitrato de potássio; giberelina dose 1; giberelina dose 2 e testemunha. Este trabalho visa a obtenção de outras formas de superação de dormência que não utilize o frio como método principal. O objetivo desse experimento seria eliminar o teste de frio, onde as sementes precisam ser armazenadas em geladeira por sete dias antes de entrar na câmara de germinação, o que causa um atraso na obtenção dos resultados. Até o final do estágio, o experimento ainda não havia sido concluído.

5.3. Atividades na Unidade de Beneficiamento de sementes (UBS)

Na UBS foi realizado o acompanhamento da limpeza, secagem e armazenamento de várias espécies de sementes forrageiras. Foi possível observar o funcionamento da máquina de ar e peneiras (MAP), mesa densimétrica (vibratória), câmaras de secagem de grãos, “bags” e silos de armazenagem.

Após finalizada a colheita a campo, as sementes foram transportadas até a Unidade de Beneficiamento de Sementes onde, através de uma moega, são despejadas e levadas até os

silos de armazenagem. Este transporte entre a moega e silos é realizado através de elevadores equipados com canecas, que retiram as sementes da parte mais baixa da UBS e levam até o ponto mais alto.

Depois de armazenadas nos silos, onde o tempo pode variar de acordo com a disponibilidade da operação de limpeza, as sementes são levadas até a máquina de ar e peneiras (MAP), por gravidade, onde o processo de limpeza tem seu início. A MAP opera através de peneiras e cilindros, além do fluxo de ar e vibração (Figura 7). As sementes entram pela parte superior, onde peneiras com orifícios de diâmetro maior que a semente, retém partículas maiores de impurezas, como folhas e colmos. Em seguida, o material que passou pela primeira peneira é transportado até peneiras com furos de diâmetro menor que as sementes, para realizar a retirada de impurezas menores. A próxima etapa conta com “trieurs” que efetuam a separação de sementes de outras espécies através do tamanho e comprimento, além do fluxo de ar para a retirada de impurezas mais leves. Por fim, as sementes são depositadas em uma esteira de transporte, cuja função é leva-las até o elevador de canecas, onde serão armazenadas em silos.

Figura 7 – Máquina de ar e peneiras (MAP) na Unidade de Beneficiamento de Sementes (UBS). INIA/La Estanzuela. Safra 2018/2019.



Fonte: Bruno Picetti Chiesa

Após acondicioná-las em silos de armazenagem, as sementes cuja limpeza não esteja satisfatória, vão para a mesa densimétrica (vibratória) (Figura 8). O seu funcionamento ocorre através da vibração de toda a mesa contendo as sementes e impurezas, somado ao ajuste de inclinação que é possível realizar de acordo com cada espécie. As sementes entram pela parte superior da mesa e, ao serem empurradas pela vibração até o lado oposto, podem subir ou descer lateralmente conforme o seu peso. A parte final é composta por limitadores que separam os locais onde as sementes e impurezas estão, de acordo com a sua posição lateral na mesa. Sendo assim, impurezas mais pesadas estão localizadas na parte superior da mesa, enquanto que as de menor peso ficam na parte inferior. Além disso, sementes mais pesadas também podem ficar na parte de baixo. Por fim, este é um processo indispensável para algumas espécies, quando não é possível realizar a limpeza somente através da MAP, ou para “refinar” e melhorar a qualidade de lotes que apresentem o valor de pureza baixo.

Figura 8 – Mesa densimétrica (vibratória) utilizada para a limpeza de sementes de *Lotus corniculatus*, na Unidade de Beneficiamento de Sementes (UBS), no INIA/La Estanzuela. Safra 2018/2019.



Fonte: Bruno Picetti Chiesa

Durante o estágio foi observado que sementes colhidas com teor de umidade entre 13% e 15%, logo ao chegar na UBS, são transportados para os silos de secagem com fluxo de ar. Em alguns casos, o lote apresentou umidade superior a 15%, desse modo foi utilizada uma câmara de secagem com o auxílio de gás para a produção de calor e posterior secagem do lote.

Ao conter um lote com umidade e limpeza satisfatórios, as sementes são transportadas para a sacaria e posteriormente são fechadas. É importante salientar, também, que toda a sacaria possui em anexo uma ficha contendo as informações de cada lote. As informações contidas são aquelas obtidas através de todos os processos descritos anteriormente, como a pureza e germinação.

Por fim, após a limpeza e beneficiamento de um lote de determinada espécie, inicia-se o processo de limpeza do maquinário, de modo que não permaneça nenhuma semente ou impurezas, evitando-se a contaminação do lote seguinte. Este processo é obrigatório e fiscalizado por um profissional técnico do Instituto Nacional de Sementes (INASE), para que não haja sementes contaminantes no próximo lote, além de manter o alto padrão de qualidade. É importante lembrar, também, que a limpeza é realizada por funcionários do INIA e dura cerca de dois dias.

6. DISCUSSÃO

Com base nos dados e a experiência adquirida após o tempo de realização do Estágio Curricular Obrigatório, foi possível destacar a importância dada ao manejo e a todos os processos que envolvem a produção de sementes forrageiras. Isso ocorre, pois o Uruguai depende de suas pastagens, sejam elas naturais ou cultivadas, para manter a excelência na produção de carne e leite, através da obtenção de produtos de qualidade.

Diante disso, é possível concluir que o Instituto Nacional de Investigação Agropecuária – INIA, através de todos os seus profissionais, possui enorme contribuição para o desenvolvimento e consolidação dos segmentos que fortalecem as cadeias produtivas da carne e do leite. Logo, o INIA é referência mundial na pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias, visando a obtenção de excelentes resultados no campo, trazendo mais qualidade e segurança ao produtor.

Nos trabalhos realizados a campo, foi possível observar a preocupação com o manejo das espécies através da realização de roving, além das coletas para análise laboratorial para estimativas de rendimento e tomada de decisão visando o melhor momento de colheita, respeitando as condições climáticas. É importante salientar, também, a preocupação com as perdas que ocorrem no momento da colheita, visto que é um grande obstáculo na produção de sementes forrageiras. Para isso, o INIA investe muito tempo em pesquisa, avaliando todas as etapas da cadeia produtiva, com início no momento de escolha da época de semeadura e se estende até a chegada da semente na unidade de beneficiamento.

Com relação às atividades desempenhadas em laboratório, é importante destacar a infraestrutura e maquinários disponíveis para a realização dos trabalhos necessários. A sala de máquinas conta com inúmeras opções para limpeza de pequenos lotes de sementes, além de aparelhos de ar comprimido que auxiliam na limpeza do maquinário após ser utilizado. A sala de análises esta equipada com balanças de precisão, determinador de umidade, mesa com lupa para observação visual ampliada de sementes, homogeneizador de amostras, bem como amplo espaço para circulação de pessoas. Além disso, o laboratório conta, também, com microscópios, geladeiras, câmaras de clima controlado e bancadas para higienização dos equipamentos.

Na Unidade de Beneficiamento de sementes, os processos de pré-limpeza, limpeza, secagem e armazenamento são realizados de maneira muito satisfatória. Isso é possível através do maquinário disponível e do conhecimento técnico obtido ao longo dos anos. Todas estas etapas são realizadas de forma muito responsável e eficaz.

Desse modo, é importante salientar que, para o alcance de resultados positivos e satisfatórios na produção de sementes de espécies forrageiras, os métodos adotados e utilizados devem ser executados de forma conjunta. O excelente trabalho realizado pelos profissionais de todas as áreas e segmentos propiciam a execução de todas as atividades necessárias conforme a demanda. Além disso, o conhecimento técnico e a dedicação destes profissionais são peças fundamentais para o desenvolvimento destas funções, garantindo a obtenção da tecnologia, além das ferramentas necessárias para auxiliar os produtores. Logo, somado a isso, garantiu a execução das atividades relacionadas com o estágio curricular obrigatório.

Por fim, o acompanhamento destas atividades, somado ao convívio diário com profissionais capacitados, além da experiência de conviver com pessoas de outro país, foram fatores positivos que agregaram diretamente para realização deste trabalho. Desse modo, o estágio foi fundamental para a formação profissional, pois possibilitou colocar em prática inúmeros ensinamentos adquiridos ao longo da graduação, além de conhecer e aprender novas técnicas para o manejo e produção de sementes de espécies forrageiras.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a imensa importância que as espécies forrageiras possuem no sistema de produção pecuária, em especial para o Uruguai e toda sua economia, fica evidente que a produção de sementes forrageiras deve ter atenção e continuidade. Inúmeros produtores ainda

optam pela aquisição de sementes de procedência desconhecida, como a “bolsa branca”, por possuir preço mais baixo e reduzir os gastos na implantação da lavoura, sem levar em consideração que, as sementes adquiridas sem procedência, não possuem a qualidade necessária para suprir as necessidades a curto e a longo prazo, dos sistemas pastoris. Daí a importância do Engenheiro Agrônomo, que deve argumentar ao produtor sobre os riscos do uso dessas sementes, que não atendem a nenhum requisito de legalidade e qualidade.

O Instituto Nacional de Investigação Agropecuária – INIA, seguindo as regras estipuladas pelo INASE – Instituto Nacional de Sementes, segundo as normas do ISTA (International Seed Testing Association), desenvolve trabalhos através do lançamento e melhoramento de cultivares que mantêm altos padrões de qualidade de sementes. Desse modo, possibilita que os produtores tenham a opção de adquirir produtos que atendam as necessidades e superem desafios na produção pecuária. Entre as cultivares desenvolvidas, destaca-se a diversificação de espécies de gramíneas e leguminosas, cujo trabalho visa o aumento da oferta alimentar, adaptação em vários tipos de solo e clima, além de espécies nativas que são utilizadas para recuperação de áreas degradadas.

O trabalho desenvolvido não integra somente o lançamento e melhoramento de novas cultivares, mas também tecnologias que auxiliam o desenvolvimento e consolidação de pastagens. Entre eles, é possível destacar os informativos, anais e dias de campo que trazem informações de épocas de semeadura e colheita, manejo de pragas e doenças, densidade de semeadura e manejo da altura do pasto, através da entrada e saída dos animais. Por fim, diante de todo o trabalho desenvolvido ao longo dos anos, juntamente com toda a equipe de técnicos e profissionais, o Instituto Nacional de Investigação Agropecuária – INIA tornou-se referência mundial em todos os segmentos da produção agropecuária.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTAMIRANO, A. **Carta de reconocimiento de suelos de Uruguay**: Tomo I, Clasificación de suelos. Montevideo. Dirección de Suelos y Fertilizantes, 1976.
- BAHRY, C. A.; VENSKE, E.; ZIMMER, P. D. **Implicações técnicas da profundidade de semeadura no estabelecimento inicial das culturas**. In: Tiago Zanatta Aumonde, Tiago Pedó, Emanuela Garbin Martinazzo, Francisco Amaral Villela (Org). *Estresses ambientais e a produção de sementes: ciência e aplicação*. 1ed. 2017. P. 199-226.
- BOGGIANO, P.; ZANONIANI, R. A. **Producción de semillas de *Bromus auleticus* Trinius: consideraciones generales**. In: PROCISUR. Los recursos filogenéticos del género Bromus en el Cono Sur, Montevideo, 2001. P. 29-39. (Procisur. Dialogo, 56).
- CARAMBULA, M. **Producción de semillas de plantas forrajeras**. Montevideo: Editorias Hemisferio Sur, 1981. 518 p.
- DUFFUS, C.; SLAUGHTER, C. **Seed storage and survival**. In: SEEDS and their uses. John Chichester: Wiley and Sons, 1980. p. 66-77.
- FORMOSO, F. ***Festuca arundinácea* - Manejo para producción de forraje y semillas**. INIA. Serie Técnica N°182. 2010.
- GIANLUPPI, V. **Influencia do peso de 1000 sementes na qualidade fisiológica de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.)**. 1988. 44 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Sementes) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.
- GONZAGA, S. S. **Inoculação de sementes de leguminosas**. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2002. 2 p. (Embrapa Pecuária Sul. Instrução técnica para o produtor, 14).
- HARRINGTON, J. F. **Problems of seed storage**. In: SEED Ecology. Londres: Butterworths, 1972.
- INE -INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA URUGUAY. **Censos 2011**. Disponível em: <<http://ine.gub.uy/web/guest/censos-201>>. Acesso em: 20 março. 2019.
- INFANTINI, A. S. G.; IRIGON, D. L.; MELLO, V. D. C.; SANTOS, D. S. B.; ZONTA, E. P. **Qualidade física e fisiológica de sementes de cornichão beneficiadas na máquina de ar e**

peneira e na mesa de gravidade. Revista Brasileira de Sementes, v. 14, n. 2, p. 131-134, 1992.

INIA. **Banco agroclimático.** Disponível em: < <http://www.inia.uy/gras/Clima/Banco-datos-agroclimatico>>. Acesso em: 21 março. 2019.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Guia de inspeção de campos para produção de sementes.** Secretaria da Defesa Agropecuária – 3. Ed. Revisada e atualizada – Brasília : Mapa/ACS, 2011. 41 p.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes.** Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília : Mapa/ACS, 2009. 399 p.

MARCOS FILHO, J. **Produção de semente de soja. Fundação Cargill.** Campinas. 1986. 86 p.

MERCOSUL/GMC/RAS. **Equivalências de denominações de classe e/ou categorias de sementes** - Instrução Normativa N°25/17. 2017. Brasília. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/sementes-e-mudas/publicacoes-sementes-e-mudas/RES_0252017_PT_EquivalenciasSementesMercosul.pdf>. Acesso em: 24 março. 2019.

MGAP - MINISTERIO DE GANADERIA, AGRICULTURA Y PESCA. **Anuário Estadístico Agropecuario 2018.** Disponível em: <https://descargas.mgap.gub.uy/DIEA/Anuarios/Anuario2018/Anuario_2018.pdf>. Acesso em: 21 março. 2019.

NASCIMENTO, M. W. **Produção de sementes hortaliças para a agricultura familiar. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.** Comunicado técnico N°35. Brasília, 2005. 16 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPH-2009/30295/1/ct_35.pdf>. Acesso em: 19 março, 2019.

OLIVEIRA , A. DE; KRZYZANOWSKI, F.C. **Influência de danos mecânicos ocorridos no beneficiamento sobre a qualidade fisiológica, sanitária e potencial de armazenamento de sementes de soja.** Jaboticabal: UNESP, 1997. 90 p.

- OLIVEIRA, C. F. L.; UTINO, S.; BRAGANTINI, C.; YOKOYAMA, P. L. **Agência Embrapa de Informação Tecnológica - Produção de sementes e comercialização**. 2014. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/123681/1/p235.pdf>>. Acesso em: 20, março. 2019.
- PESKE, S. T. **Produção de Sementes**. In: PESKE, S. T.; LUCCA FILHO, O. A. L.; BARROS, A. C. S. A. Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos. 2. Ed. Pelotas: Ed. Universitária-UFPel, 2006. p. 15-98.
- PESKE, S. T.; VILLELA, F.A.; MENEGHELLO, G. E. (Eds.). **Sementes: Fundamentos Científicos e Tecnológicos**. 3 ed. Pelotas: UFPeL, 2012. 573p.
- POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. Brasília, DF: Agiplan, 1985. 289 p.
- POSSAMAI, P. **A vida cotidiana na Colônia do Sacramento**. Lisboa: Livros do Brasil, 2006.
- RASSINI, J. B. **Controle de plantas daninhas em campos de produção de sementes de forrageiras**. São Carlos, SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2002. 6 p. (Embrapa Pecuária Sudeste. Comunicado técnico, 36).
- SOUZA, F. H. D. **Maturação e colheita de sementes de plantas forrageiras**. Revista Brasileira de Sementes, v . 3, n. 1, p. 143-157, 1981.