

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICA E FISIOLÓGICA DAS SEMENTES DE
FORRAGEIRAS COMERCIALIZADAS EM RONDÔNIA (PERÍODO 2021-2023) NO
CONTEXTO DA ATUAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO AGROPECUÁRIA ESTADUAL**

Suelen Marcon Piva
Magister Scientiae

**VIÇOSA - MINAS GERAIS
2025**

SUELEN MARCON PIVA

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICA E FISIOLÓGICA DAS SEMENTES DE
FORRAGEIRAS COMERCIALIZADAS EM RONDÔNIA (PERÍODO 2021-2023) NO
CONTEXTO DA ATUAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO AGROPECUÁRIA ESTADUAL**

Dissertação Mestrado Profissional
apresentada à Universidade Federal de
Viçosa, como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em Defesa
Sanitária Vegetal (Profissionalizante),
para obtenção do título de *Magister
Scientiae*.

Orientador: Altair Dias de Moura

**VIÇOSA - MINAS GERAIS
2025**

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Campus Viçosa**

T

P693a Piva, Suelen Marcon, 1985-
2025 Avaliação da qualidade física e fisiologia das sementes de
forrageiras comercializadas em Rondônia (período 2021-2023)
no contexto da atuação da fiscalização agropecuária estadual /
Suelen Marcon Piva. – Viçosa, MG, 2025.

1 dissertação eletrônica (51 f.): il. (algumas color.).

Inclui anexos.

Orientador: Altair Dias de Moura.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa,
Departamento de Entomologia, 2025.

Referências bibliográficas: f. 41-49.

DOI: <https://doi.org/10.47328/ufvbbt.2025.120>

Modo de acesso: World Wide Web.

1. Plantas forrageiras - Semente. 2. Sementes - Qualidade.
3. Sementes - Fisiologia. 4. Vigilância sanitária. I. Moura, Altair
Dias de, 1968-. II. Universidade Federal de Viçosa.
Departamento de Entomologia. Mestrado Profissional em Defesa
Sanitária Vegetal. III. Título.

CDD 22. ed. 631.521

SUELEN MARCON PIVA

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICA E FISIOLÓGICA DAS SEMENTES DE
FORRAGEIRAS COMERCIALIZADAS EM RONDÔNIA (PERÍODO 2021-2023) NO
CONTEXTO DA ATUAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO AGROPECUÁRIA ESTADUAL**

Dissertação Mestrado Profissional
apresentada à Universidade Federal de
Viçosa, como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em Defesa
Sanitária Vegetal (Profissionalizante), para
obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 21 de janeiro de 2025.

Assentimento:

Suelen Marcon Piva
Autora

Altair Dias de Moura
Orientador

Essa dissertação mestrado profissional foi assinada digitalmente pela autora em 19/03/2025 às 12:18:40 e pelo orientador em 19/03/2025 às 17:36:26. As assinaturas têm validade legal, conforme o disposto na Medida Provisória 2.200-2/2001 e na Resolução nº 37/2012 do CONARQ. Para conferir a autenticidade, acesse <https://siadoc.ufv.br/validar-documento>. No campo 'Código de registro', informe o código **NTJM.H6FB.E4DP** e clique no botão 'Validar documento'.

AGRADECIMENTOS

Em todos os desafios que enfrentei nesta jornada, tive ao meu lado pessoas extremamente especiais. Agradeço a todos os meus familiares e amigos que me apoiaram e me deram suporte durante esses anos de estudos.

Agradeço à Universidade Federal de Viçosa pela oportunidade de concretizar esse sonho.

Ao Professor e Orientador Altair Dias Moura, que me guiou meticulosamente, me motivando e incentivando a buscar os melhores resultados e despertou em mim competências desconhecidas.

Agradeço a todos os docentes e colegas do Mestrado Profissional de Defesa Vegetal.

À IDARON pelo fornecimento das informações necessárias para a execução do estudo. Agradeço também ao Coordenador do Programa de Fiscalização de Sementes e Mudanças, Renê Parmejiani pelos conselhos, sugestões e revisões.

À minha mãe querida, Sueli Marcon, sou grata por sempre me apoiar. Esteve ao lado da minha família, juntamente com minha sogra Maria Martins Bossa, dando suporte nos meus dias ausentes. A vocês toda minha gratidão e amor.

Ao meu amado esposo, Everson Martins Bossa, expressei minha gratidão não apenas pelo apoio durante o curso, mas também pelos 17 anos em que enfrentou todas as adversidades e celebrou todas as conquistas ao meu lado. Obrigada por ser um esposo e um pai excepcional.

E acima de tudo, ao Senhor meu Deus, toda honra e toda glória por todo cuidado em cada detalhe da minha vida. Agradeço pela vida e saúde de Sophia Piva Bossa e Eloisa Piva Bossa, unidas e abençoadas, razões dos meus esforços e vitórias.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

"Como sou pouco e sei pouco, faço o pouco que me cabe me dando por inteiro"
(Ariano Suassuna)

RESUMO

PIVA, Suelen Marcon, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, janeiro de 2025. **AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICA E FISIOLÓGICA DAS SEMENTES DE FORRAGEIRAS COMERCIALIZADAS EM RONDÔNIA (PERÍODO 2021-2023) NO CONTEXTO DA ATUAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO AGROPECUÁRIA ESTADUAL.** Orientador: Altair Dias de Moura.

A produção de carne bovina e a indústria láctea se destacam entre os setores mais produtivos do Brasil. O sistema de produção extensiva de gado é predominante, portanto, o sucesso dessa atividade depende de forrageiras de qualidade. As fiscalizações realizadas na cadeia produtiva de sementes garantem que os lotes de sementes de forrageiras atendam aos padrões de qualidade exigidos por lei. A Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia (IDARON) é responsável pelo controle e fiscalização estadual do comércio de sementes. A pesquisa teve como objetivo caracterizar a fiscalização agropecuária de Rondônia em relação às sementes de forrageiras e analisar os parâmetros de qualidade dessas sementes comercializadas no período de 2021 a 2023. O estudo ocorreu no estado de Rondônia e foram utilizadas informações obtidas através do banco de dados da Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia (IDARON). As amostras de sementes foram coletadas pelos Fiscais Estaduais Agropecuários da IDARON em 33 dos 52 municípios do estado e enviadas ao Laboratório Federal de Defesa Agropecuária em Minas Gerais (LASO/LFDA-MG/MAPA), para realização das análises de pureza física, germinação ou viabilidade e “outras sementes por número”. Foram analisadas 299 amostras das espécies *Urochloa* spp., *Urochloa humidicola* e *Megathyrsus maximus* nos anos de 2021, 2022 e 2023. Os resultados indicaram que os principais estados exportadores de sementes para Rondônia são São Paulo, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul e todos eles tiveram lotes de sementes reprovados nas análises fiscais. As espécies *Urochloa* spp. e *Megathyrsus maximus* apresentaram maior predominância de lotes reprovados para pureza física em relação a germinação. Já para *Urochloa humidicola*, não houve padrão estabelecido com relação a qualidade física e fisiológica dos lotes fiscalizados. Dos 299 lotes das três espécies analisadas nos anos de 2021, 2022 e 2023, verificou-se que 54% estavam abaixo do padrão mínimo exigido por lei para pureza física e 23% para germinação ou viabilidade. Quando confrontado os Boletins de Análises de Sementes com as garantias expressas nas embalagens, 65% dos lotes foram reprovados. Na análise de lotes fraudados, foi constatado em 2021 o maior índice (56%), com queda nos anos seguintes. Dentre as espécies estudadas, a

Urochloa spp. apresentou maior quantidade de lotes reprovados (41) no “teste de outras sementes por número”. Não foram encontrados lotes com sementes proibidas. Nos três anos estudados, as espécies *Urochloa* spp., *Urochloa humidicola* e *Megathyrsus maximus* apresentaram lotes irregulares para pelo menos um dos atributos analisados. A pesquisa revelou que as sementes de forrageiras comercializadas em Rondônia apresentam graves problemas na qualidade e a fiscalização e o controle realizado pela Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do estado de Rondônia é crucial para o fortalecimento da pecuária do estado.

Palavras-chave: Fiscalização; Forrageiras; Rondônia; Sementes

ABSTRACT

PIVA, Suelen Marcon, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, January, 2025. **ASSESSMENT OF THE PHYSICAL AND PHYSIOLOGICAL QUALITY OF FORAGE SEEDS SOLD IN RONDÔNIA (PERIOD 2021-2023) IN THE CONTEXT OF STATE AGRICULTURAL INSPECTION ACTIVITIES.** Adviser: Altair Dias de Moura.

The production of beef and the dairy industry are among the most prominent and productive sectors in Brazil. Extensive cattle farming systems predominate in the country, making the success of these activities highly dependent on the availability of high-quality forage seeds. Regulatory inspections within the forage seed production chain ensure that seed batches comply with the quality standards mandated by law. In the state of Rondônia, the Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia (IDARON) is tasked with overseeing and enforcing regulations governing the trade of forage seeds. This study sought to characterize the agricultural inspection processes in Rondônia regarding forage seeds and to analyze the quality parameters of seeds marketed between 2021 and 2023. The research was conducted in Rondônia and utilized data from IDARON's database. Seed samples were collected by IDARON's State Agricultural Inspectors across 33 of the state's 52 municipalities. These samples were subsequently analyzed at the Laboratório Federal de Defesa Agropecuária de Minas Gerais (LASO/LFDA-MG/MAPA) to assess physical purity, germination or viability, and "other seeds by number." A total of 299 seed samples representing the species *Urochloa* spp., *Urochloa humidicola*, and *Megathyrsus maximus* were analyzed over the three-year period. The findings indicated that São Paulo, Mato Grosso, and Mato Grosso do Sul were the primary exporters of forage seeds to Rondônia. However, seed batches from all three states exhibited non-compliance with fiscal analysis standards. The species *Urochloa* spp. and *Megathyrsus maximus* demonstrated a higher prevalence of physical purity failures compared to germination. In contrast, no consistent pattern was observed for *Urochloa humidicola* regarding physical and physiological quality. Of the 299 seed batches analyzed, 54% failed to meet the minimum legal standards for physical purity, and 23% were below the required germination or viability thresholds. Moreover, when the results of the Seed Analysis Reports were compared with the guarantees stated on packaging labels, 65% of the batches were found to be non-compliant. Notably, the highest incidence of fraudulent batches was recorded in 2021 (56%), with subsequent years showing a decline. Among the analyzed species, *Urochloa* spp. exhibited the highest number of rejected batches (41) in the "other seeds by number" category. Importantly, no batches

contained prohibited seeds. Throughout the three-year study period, all analyzed species (*Urochloa* spp., *Urochloa humidicola*, and *Megathyrsus maximus*) presented non-compliant batches in at least one quality parameter. These findings highlight significant quality deficiencies in the forage seeds marketed in Rondônia. The inspection and regulatory enforcement carried out by IDARON are therefore vital to ensuring the integrity of forage seed quality and strengthening the state's livestock sector.

Keywords: Inspection; Forage Crops; Rondônia; Seeds

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	10
2.	OBJETIVOS.....	11
2.1.	Objetivo geral.....	11
2.2.	Objetivos específicos	12
3.	REVISAO DE LITERATURA.....	12
3.1.	O agronegócio e a pecuária de corte no Brasil	12
3.2.	O cultivo das pastagens no Brasil.....	14
3.3.	Qualidade de sementes forrageiras	15
3.3.1.	Qualidade Física	15
3.3.2.	Qualidade Fisiológica	16
3.3.3.	Qualidade Genética.....	17
3.3.4.	Qualidade sanitária.....	18
3.3.5.	Análise da qualidade de sementes.....	18
3.4.	Normatização.....	19
3.5.	Defesa Agropecuária de Rondônia	21
4.	METODOLOGIA	22
4.1.	Local do estudo.....	22
4.2.	Caracterização da pesquisa.....	22
4.3.	Coleta de dados.....	23
5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
5.1.	Fiscalização do comércio de sementes do estado de Rondônia	24
5.2.	Origem e fiscalização das sementes de forrageiras comercializadas.....	26
5.3.	Comportamento dos atributos de pureza e de germinação ou viabilidade de sementes de <i>Urochloa spp.</i> , <i>U. humidicola</i> e <i>M. maximus</i> comercializadas em Rondônia, no período de 2021 a 2023	30
5.4.	Avaliação do boletim oficial de análise de sementes considerando as garantias expressas na embalagem	34
5.5.	Avaliação do teste “outras sementes por número” no período de 2021 a 2023 para as espécies forrageiras <i>Urochloa spp.</i> , <i>U. humidicola</i> e <i>M. maximus</i> comercializadas em Rondônia	37
5.6.	Gargalos na fiscalização do comércio de sementes forrageiras no estado de Rondônia e sugestões de melhorias visando maior efetividade na coibição do comércio irregular de sementes	39
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
	ANEXOS	49

1. INTRODUÇÃO

O Brasil se destaca como maior exportador e segundo maior produtor de carne bovina do mundo (CONAB, 2024). O sistema de produção extensiva de gado, em regime de pasto, é predominante no Brasil (Cardoso *et al.*, 2014, Sversutti *et al.*, 2018). Desta forma, o sucesso dessa atividade depende do estabelecimento e manutenção de uma pastagem de qualidade e a disponibilidade de sementes de boa procedência garante a sustentabilidade do sistema produtivo (EMBRAPA, 2002). A utilização de sementes com qualidade superior é essencial para formação de uma boa pastagem, com estande adequado e plantas vigorosas (Oliveira *et al.*, 2014). O emprego dessas sementes maximiza o papel dos insumos e dos fatores de produção (Maciel; tunes, 2021). No entanto, a cultura do pecuarista de não investir em insumos de alta qualidade e procedência é um dos fatores que resultam em uma produção de pastagem debilitada, propensa à degradação e ao ataque de pragas e doenças (EMBRAPA, 2014; Henning *et al.*, 2020).

No processo de escolha das sementes, é importante que sejam levadas em conta as suas características fisiológicas, sanitárias, físicas e genéticas (Pádua *et al.*, 2022). A pureza, por exemplo, traduz a composição física do lote e determina o grau de contaminação com outras espécies (BRASIL, 2009). A presença de plantas daninhas é um dos maiores desafios relatados por produtores de sementes e pesquisadores, pois influenciam diretamente na qualidade do produto (EMBRAPA, 2021).

Os lotes comerciais de sementes devem atender aos padrões mínimos de qualidade estabelecidos pela legislação federal. As fiscalizações realizadas na cadeia produtiva de sementes garantem que os lotes atendam a esses padrões. Dentro do contexto de segurança alimentar, o Brasil é um ator importante e tem na defesa sanitária suas bases para garantir a viabilidade da produção, fiscalizar e garantir o atendimento às normas sanitárias e fitossanitárias e assegurar a qualidade dos produtos agropecuários produzidos no país (Cordeiro, 2014).

A Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA/MAPA) é responsável por gerenciar toda a regulamentação que envolve a fiscalização da qualidade, identidade e garantias sanitárias das sementes (MAPA, 2023). A partir de 2003, com a publicação da Lei Federal nº 10.711, a competência pela fiscalização do comércio de sementes passou a ser dos estados da federação (Brasil, 2003).

Em Rondônia, foi elaborada a Portaria nº 642, de 25 de agosto de 2020, pela Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia (IDARON), instituindo o Programa Estadual de Fiscalização de Sementes e Mudanças (PROFSEM), assumindo, portanto, a responsabilidade pelo controle e fiscalização do comércio de sementes e mudas no estado (RONDÔNIA, 2020). A Defesa Agropecuária utiliza normas federais e estaduais para coibir fraudes e irregularidades de empresas, que causam prejuízos econômicos e sanitários para o pecuarista e para o estado.

Apesar de existir normas brasileiras regulamentadoras que padronizam tanto a identidade, quanto a qualidade das sementes, não é raro encontrar sementes de baixa qualidade sendo usadas ou comercializadas no país. Em conformidade com outras unidades da federação, o comércio de sementes de forrageiras em Rondônia tem apresentado problemas quanto à qualidade física e fisiológica. Durante as atividades de fiscalização das sementes forrageiras no estado de Rondônia, foi constatado que cerca de 80% das amostras fiscalizadas na safra 2021/2022 apresentaram algum tipo de irregularidade (IDARON, 2022).

A agricultura e a pecuária constituem a base econômica do estado de Rondônia, com a pecuária representando 57,4 % do valor bruto da produção (Pfeifer et al., 2021). Cerca de 8,3 milhões de hectares são ocupados com pastagens e, aproximadamente, 63% dessa área apresenta algum grau de degradação (UFG, 2023). As sementes de forrageiras comercializadas e utilizadas em Rondônia são originárias de outros estados do país (IDARON, 2022). Desta forma, é necessário realizar um trabalho de fiscalização eficiente para evitar a entrada de sementes de forrageiras com identidade e qualidade duvidosa.

Considerando o contexto apresentado e a relevância da pecuária para a economia de Rondônia, uma caracterização do sistema de fiscalização agropecuária do Estado e uma análise da qualidade das sementes de forrageiras comercializadas, podem oferecer subsídios para políticas e estratégias de melhoria na fiscalização, contribuindo, assim, para uma possível elevação do nível de qualidade das forrageiras comercializadas no estado.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Analisar os parâmetros de qualidade das sementes de forrageiras

comercializadas no estado de Rondônia no período de 2021 a 2023.

2.2. Objetivos específicos

- Quantificar as fiscalizações em comércios de sementes de Rondônia nos anos de 2021, 2022 e 2023;
- Identificar a origem dos lotes de sementes de forrageiras fiscalizadas nos comércios do estado de Rondônia, no período de 2021 a 2023;
- Descrever o comportamento dos atributos de pureza física e de germinação ou viabilidade de sementes de *Urochloa* spp., *Urochloa humidicola* e *Megathyrus maximus* fiscalizadas em Rondônia, no período de 2021 a 2023;
- Quantificar as amostras irregulares fiscalizadas em Rondônia, quanto ao teste de “Outras sementes por número” no período de 2021 a 2023;
- Sugerir melhorias na fiscalização do comércio de sementes forrageiras tropicais no estado de Rondônia, com o objetivo de aumentar a eficácia na repressão do comércio irregular dessas sementes.

3. REVISAO DE LITERATURA

3.1. O agronegócio e a pecuária de corte no Brasil

O agronegócio apresenta-se como um dos setores mais pujantes e importantes para a economia nacional. A riqueza dos recursos naturais disponíveis no Brasil tem impulsionado significativamente o crescimento e desenvolvimento do país, com o agronegócio exercendo uma importante função nesse processo (EMBRAPA, 2009).

Cerca de 28,3 milhões de pessoas foram empregadas pelo agronegócio em 2023, correspondendo a 26,8% no total de empregos gerados no país, abrangendo trabalhadores no campo, empresas relacionadas à cadeia agropecuária e fornecedores de insumos e processamento (CEPEA, 2023; CNA, 2023). Em 2021, o agronegócio brasileiro representou 24,3% do Produto Interno Bruto (PIB), com faturamento próximo a R\$2 trilhões (CEPEA, 2021). Cerca de 30% desse montante provém das atividades da pecuária de corte (Pfeifer *et al.*, 2021). Após uma leve queda em 2022, o setor alcançou, em 2023, o montante de R\$2,63 trilhões, respondendo por 24,4% do PIB (CEPEA, 2023; CNA, 2023).

O Brasil se sobressai como um dos principais exportadores de produtos agropecuários. Entre os produtos mais exportados estão a soja e a carne bovina (Silveira *et al.*, 2020). No primeiro semestre de 2022, observou-se um aumento de 21,6% no volume exportado de carne bovina quando comparado ao mesmo período de 2021 (CEPEA-ESALQ/USP, 2022). A China é o principal mercado para as exportações do agronegócio brasileiro. As exportações de carne bovina brasileira para o país asiático cresceram 35% no primeiro semestre de 2022 (CEPEA-ESALQ/USP, 2022).

Diante dos números registrados nos últimos anos, fica evidente a importância socioeconômica da pecuária de corte, considerada uma alavanca comercial para o reconhecimento internacional do país (Malafaia *et al.*, 2021). Pesquisas indicam que, de 2018 a 2028, a produção de carne bovina, no Brasil, deve aumentar 2,1% ao ano, alcançando 12,15 milhões de toneladas em 2028. O consumo de carne bovina deve apresentar um crescimento anual de 1,6 % no mesmo período (MAPA, 2018). Em 2022, a média do consumo brasileiro de carne bovina foi de 36,73 kg/hab/ano. A exportação do produto representou 27,96% de toda produção e cerca de 72% foi consumida pelo mercado interno (ABIEC, 2023).

Para garantir o volume de produção, é necessário ter um rebanho expressivo. Conforme dados do IBGE, em 2022, o rebanho nacional era de aproximadamente 234,4 milhões de bovinos. Segundo estudos preditivos, o rebanho bovino brasileiro pode atingir 250 milhões de cabeças até 2030, representando um aumento significativo na produção (Barbosa *et al.*, 2015). O Centro-Oeste é a região que apresenta o maior rebanho bovino, com 77,2 milhões de animais. Contudo, a região Norte se destaca com o maior aumento do rebanho no ano de 2022, sobressaindo os estados de Rondônia, Pará, Tocantins e Acre (IBGE, 2022).

O estado de Rondônia, especificamente, tem contribuído de forma expressiva para o contexto global do agronegócio brasileiro. Sua economia baseada na agricultura e pecuária atrai investidores do mundo todo, impulsionando as exportações de carne bovina. O Estado foi declarado livre de febre aftosa em 2020 pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) e, em 2021, recebeu a certificação de área livre de febre aftosa sem vacinação pela Organização Mundial de Saúde Animal (SEDEC, 2024).

No ano de 2023, Rondônia contava com um rebanho de 18,2 milhões de bovinos, sendo 2,8 milhões de bovinos de leite e 15,3 milhões de bovinos de corte,

evidenciando a predominância da pecuária de corte no estado (IDARON, 2023). No estado, em 2023, foi registrado um aumento de 9,2% na exportação de carne desossada e congelada (SEDEC, 2024). Com grande capacidade de abate, Rondônia ocupa o 1º lugar da região norte e o 4º no *ranking* nacional de exportação de carne bovina (SECEX, 2023), contribuindo expressivamente para o crescimento do Brasil no mercado internacional.

3.2. O cultivo das pastagens no Brasil

O Brasil possui 177.294.874,984 hectares de pastagens, tanto naturais quanto semeadas, que são usadas para alimentar um rebanho de cerca de 238,6 milhões de cabeças de gado (UFG, 2024). Devido à alta demanda por pastagem, que é uma das opções mais populares e acessíveis para a alimentação do gado, uma grande parte da área é coberta por forrageiras tropicais (Evangelista *et al.*, 2021).

As forrageiras dos gêneros *Megathyrsus* e *Urochloa* são as mais utilizadas no sistema de produção animal do Brasil, pois ambos apresentam alta produtividade e valor nutricional (Silva *et al.*, 2016). Aproximadamente 80% das pastagens implantadas no país são desses dois gêneros (Rodrigues, 2004). Devido a facilidade de adaptação, a espécie *Urochloa brizantha* tem sido uma das gramíneas mais utilizadas no Brasil (Almeida, 2015). As cultivares Marandu e Xaraés são empregadas em sistemas extensivos assim como em sistemas mais intensivos com suplementação em comedouro (Euclides; Medeiros, 2005).

A *Urochloa brizantha* é conhecida por sua resistência e capacidade de se adaptar a solos de qualidade inferior e com acidez elevada. Devido ao seu porte mais baixo, elas são de manejo simples, tanto para o pastejo quanto para a dessecação e o plantio direto das culturas em rotação (ZIMMER, 2015).

As variedades de *Megathyrsus* são conhecidas por sua alta produtividade e exigências em relação ao solo, proporcionando aos animais, ganhos de peso significativos. As cultivares mais destacadas incluem Tanzânia, Mombaça, Massai, BRS Zuri e BRS Tamani (Zimmer, 2015). Elas se adaptam a solos com boa drenagem e precisam de temperaturas elevadas, o que leva a uma alta produção de forragem de qualidade. São recomendadas em todas as etapas da criação de animais, bem como na produção de leite (Zimmer, 2015).

A escolha incorreta da espécie forrageira pode gerar grande desequilíbrio do

ecossistema, implicando em baixa produtividade e perda de qualidade ao longo do tempo (Silva *et al.*, 2016; Bauer *et al.*, 2011). Cada planta forrageira possui características agrônômicas distintas que influenciam na seleção dos locais ideais para o seu cultivo. Os diversos elementos do ambiente têm impactos variados em cada forrageira e alguns deles podem ser ajustados ou corrigidos conforme as necessidades do sistema de produção, tais como correção do solo, adubação, irrigação, época de plantio e modificações no manejo (EMBRAPA, 2025).

A disponibilidade de sementes de qualidade exerce uma influência direta sobre a produtividade e eficiência dos sistemas de produção de bovinos e demais animais que dependem das pastagens como principal fonte de alimento (Silva *et al.*, 2020). O país lidera a produção, exportação e consumo globais de sementes de forrageiras tropicais, gerando mais de R\$ 1,4 bilhão anualmente no mercado legal de sementes tropicais (Asmann, 2018).

3.3. Qualidade de sementes forrageiras

Para que uma semente seja considerada de alta qualidade, é necessário que ela possua características fisiológicas, genéticas e sanitárias adequadas. Isso inclui ter altos índices de germinação e estar livre de doenças, além de garantir pureza física e varietal, ou seja, não conter impurezas, daninhas ou outras variedades misturadas (Kumar; Gupta, 2020).

A importância dessas características é evidente nas leis nacionais e internacionais que regem a produção e comercialização de sementes em escala global (Costa *et al.*, 2021).

3.3.1. Qualidade Física

As características físicas da semente, como sua pureza, tamanho e peso, são relevantes durante todo o processo de cultivo ao processamento. A qualidade física da semente é essencial para sua comercialização, exigindo cuidados redobrados em todas as etapas de produção. Isso garante que as sementes estejam livres de plantas daninhas, aspecto crucial para seu sucesso no mercado (Loch *et al.* 1999).

A qualidade física das sementes é mais influenciada pelos processos realizados no campo, como o manejo, a limpeza prévia e o ajuste das máquinas durante a colheita, do que pelas condições climáticas do local de onde as sementes

são originárias (Silva et al., 2019). A qualidade inferior das sementes de forrageiras pode ser explicada pelo método de colheita, em particular a varredura do solo após a queda das sementes, resultando em uma mistura de sementes, restos vegetais, solo e pedras (Silva et al, 2019; Melo et al, 2018).

A qualidade física está diretamente ligada à sua pureza, ou seja, sementes que contenham impurezas físicas como fragmentos de outras sementes, pedras, detritos do solo, resíduos de plantas, entre outros, não devem ser utilizadas (Tonello et al., 2022).

3.3.2. Qualidade Fisiológica

A qualidade fisiológica das sementes refere-se à sua habilidade de expressar características essenciais como a germinação, viabilidade e vigor, que são primordiais para o seu desempenho tanto no campo quanto durante o armazenamento. Durante o estágio de maturidade fisiológica, as sementes alcançam sua melhor qualidade fisiológica, caracterizada pelo período em que ainda estão conectadas à planta mãe (Costa et al., 2021).

Para a maioria das plantas forrageiras, há uma variação na produção de flores entre as plantas da mesma área ou até mesmo dentro da mesma planta, o que resulta em diferenças na maturação das sementes (entre plantas ou dentro da mesma planta). Além disso, é comum que ocorram aberturas naturais das cápsulas de sementes nessas espécies. Ambos os fatores combinados resultam em colheitas antecipadas, o que leva à produção de sementes de qualidade fisiológica inferior. Isso ocorre porque ainda há muitas sementes imaturas misturadas com as sementes completamente maduras nesta etapa (Chortaszko et al., 2019; Ternus, 2017).

Quando as sementes apresentam danos mecânicos nos cotilédones ou apenas no tegumento, sua qualidade é drasticamente comprometida. Portanto, é essencial que as sementes estejam completamente íntegras para que possam manifestar seu potencial fisiológico (França-Neto et al., 2018).

A capacidade de germinação de um conjunto de sementes é verificada por meio do teste de germinação, de acordo com as diretrizes estabelecidas nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009). Os experimentos são realizados em ambientes com umidade e temperatura controladas, o que ajuda a promover a capacidade das sementes de germinar (Popinigis, 1977). Muitas sementes de espécies forrageiras têm dormência, dificultando o estabelecimento das plântulas, portanto, é necessário usar

tratamentos adicionais (Rusdy *et al.*, 2017).

Sementes de alta qualidade fisiológica, especialmente aquelas com vigor elevado, têm o potencial de aumentar a produção agrícola quando comparadas com sementes de qualidade inferior. Plantar sementes de baixa qualidade fisiológica pode resultar em uma distribuição desigual das plantas e em uma competição mais intensa com espécies de plantas daninhas e até entre variedades da espécie cultivada, conseqüentemente, impactando na produtividade (Cantarelli *et al.*, 2015; Mondo *et al.*, 2012).

3.3.3. Qualidade Genética

A produção de sementes deve garantir que elas possuam as características genéticas correspondentes à descrição da cultivar. Para registrar um campo de sementes, é imprescindível que o material utilizado inicialmente tenha um certificado que ateste sua origem genética (BRASIL, 2020b). O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) estabelece que a certificação de sementes é um processo que visa garantir a qualidade na produção de sementes, compreendendo todas as fases, desde a identificação da origem genética até a gestão das gerações subsequentes (BRASIL, 2020b).

O controle de qualidade é necessário para combater a informalidade no comércio de sementes (ABRASEM, 2019). Os lotes de sementes irregulares são comercializados no mercado informal, onde não há origem certificada. Geralmente, são negociadas diretamente entre os produtores ou vendidas por pessoas descredenciadas e falsificadores. Esse tipo de comércio clandestino não oferece garantias sobre a procedência ou qualidade das sementes, representando um risco para os compradores e para a agricultura em geral (ABRASEM, 2019).

O uso dessas sementes pode resultar em uma redução da eficiência da produção agrícola, além de aumentar o risco de propagação de pragas e causar um aumento nos custos de produção. Isso ocorre porque é necessário aplicar mais defensivos agrícolas para combater as pragas que se tornam mais resistentes. Como consequência, há um impacto negativo na produtividade e na sustentabilidade, colocando em risco todo o processo de produção (ABRASEM, 2019).

A utilização de sementes certificadas é considerada uma das boas práticas agrônômicas essenciais e é fundamental para reduzir o impacto do ataque de pragas durante as fases iniciais do cultivo. Essa prática não apenas aumenta o potencial

genético das sementes, mas também contribui significativamente para a preservação da biotecnologia no ambiente agrícola (Silva *et al.*, 2019b).

3.3.4. Qualidade sanitária

A maioria dos agentes patogênicos busca refúgio nas sementes para sobreviver e se propagar. O conjunto mais significativo ligado às sementes são os fungos, seguido por bactérias, vírus e alguns nematoides. Esses organismos frequentemente provocam danos como deformações, aborto, apodrecimento e manchas necróticas, levando à redução da taxa de germinação das sementes (Carvalho; Nakagawa, 2012).

O propósito principal de implementar um teste de sanidade para avaliar a qualidade das sementes e estabelecer o perfil de qualidade de um lote é identificar com precisão a presença de microrganismos e insetos. Ao longo do período de armazenamento essas pragas podem acarretar enfermidades e prejuízos às sementes (Talamini *et al.*, 2011). A avaliação da presença de micro-organismos e insetos que causam enfermidades e prejuízos às sementes pode ser realizada durante a fase de armazenamento ou ainda em campo (Talamini *et al.*, 2011; Almeida, 2013).

Os métodos mais comuns de detecção de agentes fitopatogênicos para análise sanitária de sementes incluem a incubação em substrato de papel, também conhecido como teste do papel de filtro ("*blotter test*"), a análise visual da amostra de sementes, o exame da suspensão de lavagem das sementes entre outros procedimentos específicos (Brasil, 2009).

É recomendável impedir que patógenos adentrem áreas isentas, por meio de testes, o que contribui para prevenção de prejuízos decorrentes do surgimento de doenças no campo. Além disso, esses testes complementam as avaliações fisiológicas, possibilitando uma abordagem mais abrangente na detecção e prevenção de problemas fitossanitários (Silva, 2015).

3.3.5. Análise da qualidade de sementes

Os métodos de análises de sementes elaborados estão em constante aprimoramento, a fim de oferecer dados sobre a qualidade das sementes que serão utilizadas para o plantio, buscando, dessa forma, mitigar alguns dos riscos aos quais estão expostas na agricultura (BRASIL, 1992a).

As Regras para Análise de Sementes (RAS), estabelecidas em 1967 e

atualizadas pela última vez em 2009, funcionam como um guia para atender às demandas dos Laboratórios de Análise de Sementes que prestam serviços ao sistema de produção de sementes no Brasil. Estas diretrizes resumem os conhecimentos adquiridos através da pesquisa científica conduzida por especialistas e são utilizadas como fundamentação para a execução de amostragem e análise de sementes (Lopes; Nascimento, 2009).

A quantidade de sementes analisadas é normalmente muito reduzida em comparação com o tamanho total do lote que elas representam. Para assegurar resultados consistentes na análise de sementes, é crucial que as amostras sejam coletadas com cuidado, seguindo estritamente os procedimentos estabelecidos nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

Ainda que os testes sejam rigorosos é importante tomar precauções desde a coleta da amostra até a realização da análise para garantir que as amostras representem o lote das sementes (Castro, 2009). Os testes são realizados em ambientes com umidade e temperatura controladas, o que ajuda a promover a capacidade das sementes de germinar (Popinigis, 1977). A melhor ferramenta para fiscalização é a análise de sementes, pois com ela verifica-se a identidade e a qualidade. A análise é realizada após as coletas fiscais, e as amostras são enviados aos laboratórios oficiais de análise de sementes, seguindo padrões, métodos e procedimentos definidos em normas complementares (BRASIL, 2004).

3.4. Normatização

O segmento de sementes e mudas se destaca como um dos pilares do desenvolvimento no Estado brasileiro (Soares, 2024). O Ministério da Agricultura e Pecuária registra, supervisiona e aprova a produção de sementes. Quando uma semente não é produzida de dentro das normas federais ela é referida como semente ilegal ou “pirata” (MAPA, 2013).

Nesse sentido, a presença de uma defesa sanitária estadual organizada, com recursos físicos, humanos e financeiros adequados, é essencial para garantir que os sistemas agro produtivos de Rondônia possam acessar o mercado nacional e internacional. Um Estado forte não pode renunciar a uma defesa agropecuária robusta, capaz de enfrentar os desafios e riscos sanitários emergentes que possam colocar em perigo a economia e a qualidade da agropecuária (IDARON, 2024).

Para garantir que um lote de sementes seja plantado e gere plantas vigorosas, é necessário que ele apresente o padrão de qualidade determinado pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). As diretrizes para estabelecer esses padrões de qualidade e identidade das sementes, bem como dos campos onde são produzidas, são estabelecidas por normativas federais. Os campos de produção devem ser cadastrados no Registro Nacional de Sementes e Mudanças, conhecido por RENASEM (BRASIL, 2003), que se torna o primeiro vínculo do produtor de sementes com o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento.

No Brasil, está em vigor a Lei nº. 10.711, de 05 de agosto de 2003, que implementa o Sistema Nacional de Sementes e Mudanças (SNSM) e tem como função assegurar a identidade e a qualidade dos materiais propagativos do país (BRASIL, 2003). O SNSM também determina que as cultivares para produção de sementes e de mudas no País devem estar inscritos no Registro Nacional de Cultivares (RNC) (Santilli, 2012).

O Art. 8º da Lei nº. 10.711/2003 estabelece que as entidades físicas ou jurídicas envolvidas na produção, embalagem, armazenamento, beneficiamento, comércio, análise, importação e exportação de sementes e de mudas devem se inscrever no RENASEM, salvo algumas exceções (BRASIL, 2003).

As diretrizes para o funcionamento do Sistema Nacional de Sementes e Mudanças, são regulamentadas pelo Decreto nº 10.586/2020. Ele abrange uma série de aspectos relacionados à produção, análise, armazenamento, comercialização, uso, embalagem, rotulagem, beneficiamento e registro de cultivares. Além disso, também define as regras para o exercício das atividades regulamentadas, incluindo a responsabilidade técnica (BRASIL, 2003; BRASIL 2020a).

O Decreto 10.586/2020 determina ainda que as sementes devem ser rotuladas de acordo com sua categoria e, ao serem transportadas, vendidas ou armazenadas, devem estar acompanhadas de nota fiscal ou nota fiscal do produtor e do termo de conformidade ou certificado de semente (BRASIL, 2020). Contudo, permite que agricultores familiares, indígenas e assentados da reforma agrária distribuam, troquem e comercializem sementes e mudas entre si, sem a exigência de registro (BRASIL, 2020).

A Instrução Normativa nº 30, de 21 de maio de 2008, além de estabelecer normas, determina padrões mínimos de germinação e pureza física para produção e venda de sementes de espécies forrageiras de clima tropical (BRASIL, 2008). A IN

também indica a relação de sementes nocivas proibidas e toleradas e seus limites máximos e globais para sementes das espécies de *Urochloa spp.* e *Megathyrsus maximus*, entre outras (BRASIL, 2008).

Há também regulamentos específicos para a salvaguarda de cultivares, estabelecidas pela Lei nº 9.456 de 25 de abril de 1997, regulamentada pelo Decreto nº 2.366 de 05 de novembro de 1997 (BRASIL, 1997a; 1997b). Em 2022, novas portarias foram editadas, uma delas a Portaria MAPA Nº 501, de 19 de outubro de 2022 regulamentou o credenciamento no RENASEM e a Portaria MAPA Nº 538, de 20 de dezembro de 2022 definiu as Normas para a produção, beneficiamento, reembalagem, a certificação, o armazenamento, a responsabilidade técnica, análise, comercialização e a utilização de sementes.

No âmbito estadual, está em vigor o Decreto nº 14.653, datado de 27 de outubro de 2009, regulamentador da Lei nº 2.116, de 7 de julho de 2009, a qual trata da Defesa Sanitária Vegetal em Rondônia e estabelece medidas como o controle do trânsito de sementes e mudas, cadastro dos estabelecimentos comerciais/ comerciantes e a definição das taxas cobradas (RONDÔNIA, 2009a; 2009b). Estabelece que, durante a fiscalização, uma amostra de semente ou muda poderá ser tomada para verificar se atende às normas e aos padrões definidos para a espécie e categoria, bem como a sua sanidade por meio de uma análise laboratorial (RONDÔNIA, 2009).

Também na esfera estadual, existe a Portaria nº 642 de 25 de agosto de 2020, que cria o Programa Estadual de Fiscalização de Sementes e Mudas (PROFSEM) dentro da IDARON. A finalidade é controlar a qualidade e a identidade das sementes e mudas comercializadas no Estado de Rondônia (RONDÔNIA, 2020), garantindo que os pecuaristas tenham acesso a sementes de alta qualidade, contribuindo para o crescimento sustentável da agropecuária no Estado.

3.5. Defesa Agropecuária de Rondônia

O sistema de Defesa Agropecuária de Rondônia tem como instrumento central a Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia (IDARON). A Agência, estabelecida pela Lei Complementar no 211, de 15 de dezembro de 1998, e modificada pela Lei Complementar no 215, de 19 de julho de 1999, é uma entidade autárquica com personalidade jurídica de direito público, possuindo autonomia, administrativa, técnica, financeira e de patrimônio vinculada à Secretaria Estadual de

Agricultura (SEAGRIA). A defesa agropecuária no estado de Rondônia, é responsabilidade da Agência, que faz parte de um conjunto de instituições estaduais sob a coordenação do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), que exercem a defesa agropecuária do Brasil (IDARON, 2022).

A atuação da IDARON é fundamentada em um amplo conjunto de legislações, decretos, portarias, instruções normativas e outros dispositivos legais. Esses instrumentos orientam e regulam as ações de defesa sanitária, visando salvaguardar a agricultura e a pecuária de Rondônia contra eventuais riscos sanitários (IDARON, 2022).

A Agência tem como metas a vigilância e defesa sanitária de animais e plantas, fiscalização, inspeção, identificação, padronização e categorização de produtos e subprodutos de origem vegetal e animal. Dentro dessas funções, a IDARON é responsável pela inspeção e fiscalização da qualidade de sementes e mudas, e insumos utilizados no setor agropecuário dentro do Estado (IDARON, 2021).

4. METODOLOGIA

4.1. Local do estudo

O estudo foi realizado no estado de Rondônia, que fica localizado ao norte do Brasil, ocupando uma área de 237.754,171 km², que se divide em 52 municípios (IBGE,2022).

4.2. Caracterização da pesquisa

O estudo foi classificado como exploratório e descritivo, utilizando uma abordagem quali-quantitativa, uma vez que é uma pesquisa flexível, considerando importante qualquer fato relacionado ao tema em questão, e, segundo Gil (2002, p.41):

“As pesquisas exploratórias focam na maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. Essas pesquisas têm como principal objetivo o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições, novas ideias.”

A qualidade das sementes de forrageiras tropicais comercializadas em

Rondônia foi pouco estudada anteriormente e os estudos encontrados datam cerca de 10 anos atrás, deixando um longo lapso temporal. A pesquisa de cunho exploratória foi necessária para desenvolver caminhos e promover a formulação de problemas. Para o direcionamento e aprofundamento da teoria, utilizou-se a pesquisa bibliográfica para fundamentar e enriquecer a pesquisa. Esse tipo de ferramenta se apoia em revisões de obras já existentes promovendo o aprimoramento e delimitação do tema e na contextualização do objeto problema (Sousa *et al*, 2021).

A descrição de fenômenos, populações e relações entre variáveis são as características de uma pesquisa descritiva. São utilizadas para esse tipo de pesquisa técnicas como, uso de questionários, coleta de informações, e observações sistemáticas (Oliveira; Barbosa, 2023). No caso da presente pesquisa, a obtenção dos dados foi através de uma pesquisa documental de fontes secundárias, mais precisamente, do banco de dados do Governo Estadual de Rondônia.

A análise de dados numéricos de um problema definido caracteriza uma pesquisa como quantitativa. Esse tipo de pesquisa acontece quando as qualidades já são conhecidas e se tem controle do objeto de estudo (Silva; Simon, 2005). Adicionalmente e complementarmente, a pesquisa também apresentou caráter qualitativo, pois o meio social onde está inserido o problema tem grande importância no resultado e, como salienta Godoy (1995, p.21), quando define pesquisa qualitativa:

“Um fenômeno pode ser mais bem compreendido no contexto em que ocorre e do qual é parte, devendo ser analisado numa perspectiva integrada”.

4.3. Coleta de dados

O banco de dados da Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia (IDARON) foi utilizado para análise dos critérios escolhidos. O estudo compreendeu o período de 2021 a 2023, que foi determinado pelo fato de que sistematização e organização dos dados, pelo órgão competente, se firmaram a partir de 2021.

Foram realizadas coletas em 33 dos 52 municípios do estado de Rondônia, totalizando 299 amostras das espécies *Urochloa spp.* e *Megathyrus maximus*, as quais eram predominantes nos estoques dos comércios de sementes do estado. Dentro do gênero *Urochloa*, foram fiscalizadas as espécies *Urochloa ruzizensis*, *Urochloa decumbens*, *Urochloa brizantha* e *Urochloa humidicola*. Para simplificar a

análise, a espécie *Urochloa humidicola*, que tem um padrão de germinação de 40%, foi separada das outras espécies que apresentam um padrão de germinação diferente (60%), e foram identificadas neste estudo como *Urochloa spp.* Todas as amostras coletadas eram de categorias S1 ou S2¹.

As amostras foram enviadas ao Laboratório Oficial de Análise de Sementes Supervisor, vinculado ao Laboratório Federal de Defesa Agropecuária em Minas Gerais, do Ministério da Agricultura e Pecuária (LASO/LFDA-MG/MAPA). Os atributos analisados foram pureza física, germinação ou viabilidade e “outras sementes por número”. Após a análise, o Laboratório emitiu o Boletim Oficial de Análise de Sementes (BOAS), onde apontou os resultados obtidos.

As informações foram organizadas e tabuladas em planilhas eletrônicas separadas por períodos (2021 a 2023). Utilizou-se a estatística descritiva para análise e descrição dos dados.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Fiscalização do comércio de sementes do estado de Rondônia

No estado de Rondônia, o registro dos comércios de sementes foi implementado, com renovação anual obrigatória. O número de empresas registradas e as fiscalizações realizadas ao longo dos anos de 2015 a 2022 estão representados na Tabela 1.

Tabela 1: Número de fiscalizações em comércios de Rondônia no período de 2015 a 2022

AÇÃO	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Cadastro de Revendas de Sementes Regulares	296	303	298	295	375	441	403	399
Número de fiscalizações de sementes	555	777	795	850	1490	1119	1209	1464

¹ S1 refere-se a sementes não certificadas de primeira geração e S2 refere-se a sementes não certificadas de segunda geração

Fonte: IDARON (2022).

A quantidade de fiscalizações aumentou ao longo dos anos, exceto, nos anos de 2020 e 2021, em que houve um decréscimo ocasionado pela pandemia do COVID-19 que assolou o país (Tabela 1). As fiscalizações conferem o atendimento às normas estabelecidas pela legislação em vigor, o cadastro do estabelecimento, a existência de documentação pendente, as condições de armazenamento e a integridade das embalagens de sementes (IDARON, 2022).

Com a introdução de novas tecnologias nas propriedades de Rondônia, é crucial garantir aos produtores rurais a disponibilidade de sementes de qualidade nos estabelecimentos comerciais. Isso porque a utilização de sementes de baixa qualidade pode representar um problema para o fortalecimento da pecuária local, além de acarretar prejuízos significativos para os agricultores e pecuaristas da região (IDARON, 2022).

Rondônia, atualmente, não tem produtores de sementes de forrageiras, as sementes plantadas no estado vêm de outras Unidades da Federação. Portanto, é essencial que a fiscalização do comércio seja rigorosa e efetiva (IDARON, 2022). O propósito da IDARON é garantir que as sementes disponíveis no comércio para os pecuaristas de Rondônia, atendam aos padrões mínimos estabelecidos pela legislação em termos de identidade, qualidade física, fisiológica e genética (IDARON, 2022). Ao entrar no Estado de Rondônia, os lotes de sementes são fiscalizados em postos fixos nas divisas. São realizadas, também, barreiras volantes no interior do estado, com intuito de coibir a entrada de sementes irregulares (IDARON, 2022).

As sementes chegam nos estabelecimentos comerciais em lotes já embalados, cabendo aos Fiscais da IDARON verificarem se as informações da embalagem estão correlacionadas com o conteúdo e certificarem que as embalagens das sementes estejam preservadas, evitando assim o comércio fracionado e a redução da germinação até que o produto chegue ao campo (IDARON, 2022). São fiscalizadas, também, documentações como notas fiscais, certificados de sementes e termos de conformidades.

Anualmente são realizadas coletas de amostras dos lotes de sementes nos estabelecimentos comerciais cadastrados. Os laboratórios conveniados realizam as análises de pureza física, germinação e “outras sementes por número” e emitem os Boletins Oficiais de Análises. Em posse dos resultados, os Fiscais avaliam e

classificam os lotes fiscalizados em aprovado ou reprovado. Um lote reprovado por resultado de pureza física inferior ao padrão mínimo estabelecido por lei pode, ainda, ser classificado como lote fraudado. Os lotes que atendem aos padrões mínimos exigidos por lei para todos os atributos são aprovados para o comércio.

5.2. Origem e fiscalização das sementes de forrageiras comercializadas

Nos últimos anos, várias transformações ocorreram no mercado nacional de sementes forrageiras, incluindo inovações tecnológicas, tais como o uso de sementes de alta qualidade para a formação de pastagens. Contudo, apesar do crescimento nos programas de aprimoramento e na oferta de novas cultivares, a preferência continua sendo pelas cultivares tradicionais (Ferreira, 2016).

Nos anos 2021, 2022 e 2023, como apresenta a tabela 2, a maioria dos lotes de sementes fiscalizados e estudados por esta pesquisa foi de forrageiras do gênero *Urochloa*, que é predominante nos depósitos dos comércios e, conseqüentemente, nas propriedades de Rondônia.

Tabela 2: Número de amostras de *Urochloa* spp. *Urochloa humidicola* e *Megathyrus maximus* analisadas em 2021, 2022 e 2023, no estado de Rondônia.

Espécie	Nº de amostras analisados de cada espécie		
	2021	2022	2023
<i>Urochloa</i> spp.	69	61	93
<i>Urochloa humidicola</i>	6	7	9
<i>Megathyrsus maximus</i>	14	17	23
Total de Amostras	89	85	125

Fonte: IDARON (2024)

A participação dos estados brasileiros na origem dos lotes de sementes de forrageiras analisadas em Rondônia nos anos de 2021 a 2023 encontra-se na Figura 1. Observa-se que os maiores exportadores são os estados de São Paulo, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul que, juntos, exportaram em torno de 90% das sementes utilizadas nos anos analisados. Outros estados também comercializam sementes para Rondônia, porém em menor quantidade. Destaca-se que as principais regiões brasileiras produtoras de sementes incluem: Minas Gerais, São Paulo, Bahia, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (Treichel *et al.*, 2016), e todas elas exportam para

Rondônia.

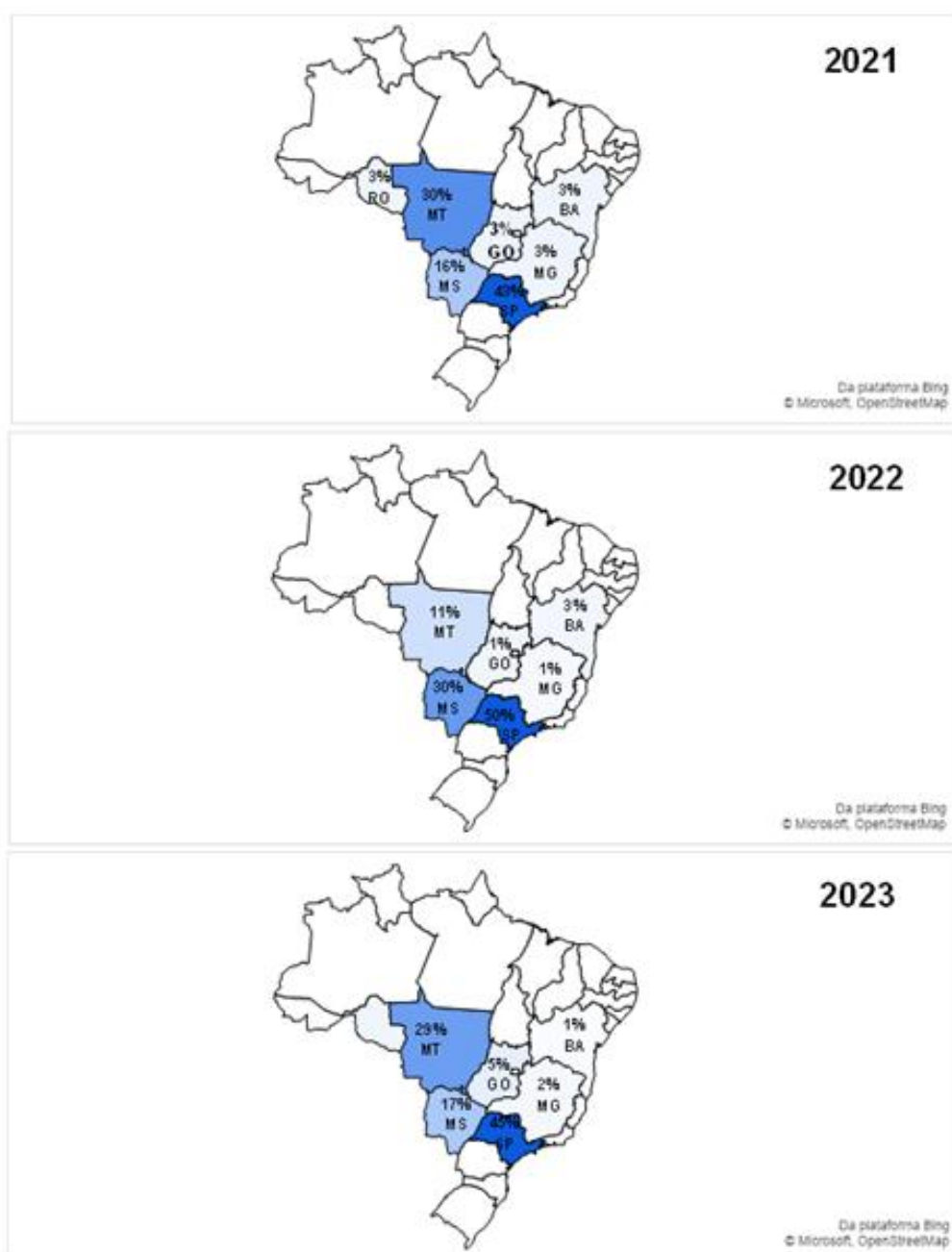


Figura 1: Participação dos estados brasileiros na exportação de lotes de sementes forrageiras analisadas no estado de Rondônia, nos anos de 2021, 2022 e 2023.

Fonte: IDARON, (2024).

Embora Rondônia não tenha produtores de sementes de forrageiras, em 2021 o Estado aparece como origem de 3% das amostras analisadas (Figura1), contudo, não reflete a realidade, pois ocorreu um equívoco no requerimento para registro

Federal por parte de um comerciante de sementes, que foi sanado posteriormente a uma fiscalização realizada pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. No presente trabalho a informação foi mantida para manutenção da integralidade dos dados.

Ao examinar as amostras fiscalizadas em Rondônia entre 2021 e 2023 (Figura 2), fica evidente que, no ano de 2021, tanto o estado do Mato Grosso, quanto Minas Gerais e Bahia passaram por desafios significativos no que diz respeito à qualidade das sementes, apresentando inconformidades em todas as amostras (100%) analisadas. Com exceção de Goiás, o ano de 2021 registrou as maiores taxas de reprovações em todos os estados, em comparação com os anos de 2022 e 2023. Em 2022, Minas Gerais e Goiás e Bahia também apresentaram irregularidades em todas as amostras analisadas. O estado da Bahia não teve grande participação no total de amostras fiscalizadas, porém, nota-se que nos 3 anos estudados, 100% das amostras estavam em desacordo com os padrões mínimos de qualidade estabelecidos por lei. No período estudado, ficou evidente que todos os estados avaliados apresentaram lotes reprovados em algum atributo analisado.

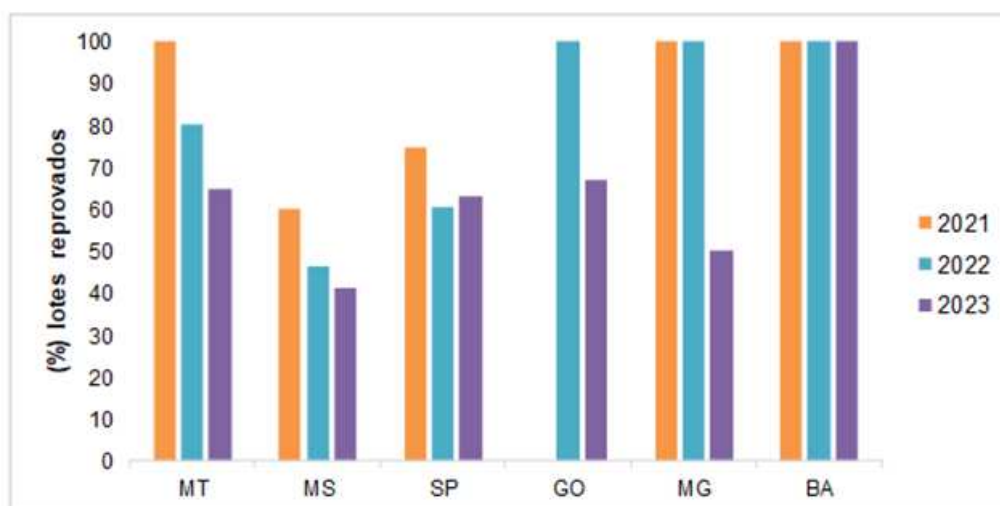


Figura 2: Percentual de lotes de sementes forrageiras fiscalizadas e reprovadas em algum dos critérios em análises fiscais no estado de Rondônia, por Estado, nos anos de 2021, 2022 e 2023. Fonte: IDARON, (2024).

Assim como em Rondônia, a venda de sementes de má qualidade também é comum em diversas partes do Brasil. Pesquisas conduzidas em Santa Catarina, Mato Grosso do Sul e Paraná revelaram inconformidades em diversos lotes de sementes de forrageiras disponíveis nos comércios (OHLSON et al., 2009; OHLSON et al., 2010;

OHLSON et al., 2011; TERNUS, 2016; LAURA et al., 2009).

A utilização de sementes forrageiras de má qualidade pode afetar de maneira considerável a pecuária do Estado, resultando em plantas menos vigorosas e mais suscetíveis a doenças, o que diminui a qualidade e a quantidade da forragem. Além disso, elas levam a uma densidade de plantio menor do que o ideal, afetando a produção de forragem por área cultivada. Isso também pode resultar em uma distribuição irregular das plantas no campo, prejudicando a uniformidade da cultura e a qualidade da forragem produzida (Almeida *et al.*, 2007).

Quando os resultados do Boletim de Análise de Sementes, emitido pelo Laboratório de Análise de Sementes, indicam que o lote de sementes analisadas não cumpre os padrões mínimos de qualidade estabelecidos por lei, são tomadas medidas cautelares como a suspensão da comercialização do lote, prevenindo o comércio de sementes em desacordo com a legislação; e interdição do estabelecimento comercial, impedindo que o estabelecimento venda essas sementes (BRASIL, 2004).

Além das medidas cautelares, são aplicadas as penalidades ao infrator de forma isolada ou cumulativamente. As possíveis penalidades são classificadas em:

- a. advertência, aplicada em casos de infrações leves, que não se referem a resultados de qualidade em desacordo com a legislação;
- b. multa, para infrações graves ou gravíssimas que chegam a 250% do valor comercial do produto e em casos de reincidência são cobradas em dobro;
- c. apreensão de sementes com intuito de proibir a comercialização daquele lote;
- d. condenação das sementes destinando-as à destruição ou inutilização;
- e. suspensão da inscrição do Renasem e;
- f. cassação da inscrição do Renasem.

As infrações são classificadas conforme sua natureza, que pode ser leve, grave ou gravíssima. A pena de multa é imposta considerando a natureza da infração e as circunstâncias atenuantes e agravantes. É considerado infração de natureza grave, comercializar sementes que apresentam índice de germinação ou de viabilidade abaixo do padrão estabelecido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, e o valor da multa varia de quarenta e um a oitenta por cento do valor comercial do produto.

A comercialização de sementes com percentagem de germinação ou viabilidade e pureza dentro ou acima dos padrões mínimos exigidos, porém, inferiores ao expresso na embalagem, é classificada como infração leve e poderá ser aplicada

uma multa de cinco a quarenta por cento do valor comercial do produto.

É importante salientar que, em caso de reprovação no índice de pureza física de lotes de sementes, desde que a embalagem das sementes esteja inviolada, a penalidade é aplicada exclusivamente ao produtor ou reembalador. Nesse contexto, a infração é também classificada como grave. Quando o índice de pureza de um lote for 70% inferior ao padrão mínimo exigido, a infração é caracterizada como fraude e é classificada como infração gravíssima. Nesse caso, a multa imposta ao produtor ou reembalador varia de oitenta e um a cento e vinte e cinco por cento do valor comercial do produto.

5.3. Comportamento dos atributos de pureza e de germinação ou viabilidade de sementes de *Urochloa spp.*, *U. humidicola* e *M. maximus* comercializadas em Rondônia, no período de 2021 a 2023

As figuras 3, 4 e 5 apresentam os resultados das análises laboratoriais dos lotes fiscalizados nos anos de 2021, 2022 e 2023, correlacionando-os com padrão mínimo exigido pela legislação para as espécies *Urochloa spp.*, *Urochloa humidicola* e *Megathyrsus maximus*. No estudo dos três anos da espécie *Urochloa spp.*, nota-se irregulares relacionados ao atributo pureza física em comparação à germinação (Figuras 3,4 e 5). No entanto, ao longo dos anos (2021 a 2023), a espécie apresentou evolução na qualidade física (pureza).

Com relação a espécie *U. humidicola*, não houve padrão ao longo dos três anos para nenhum dos atributos (Figuras 3, 4 e 5). No ano de 2022 todos os lotes fiscalizados dessa espécie apresentaram taxa de pureza física dentro do padrão mínimo exigido pela legislação (Figura 4) e, no ano de 2023, 100% dos lotes ficaram acima do padrão mínimo para o atributo germinação ou viabilidade (Figura 5). A quantidade de lotes fiscalizados de *U. humidicola* foi limitada, pois não é uma espécie predominante no estoque dos comércios do Estado. A espécie *Megathyrsus maximus* apresentou, nos três anos, predominância de lotes irregulares para o atributo pureza física (Figuras 3, 4 e 5). Em 2021 e 2023, todos os lotes fiscalizados ficaram acima do padrão mínimo para germinação (Figura 3 e 5). Em uma avaliação geral dos anos estudados, constatou-se que as três espécies analisadas apresentaram lotes com taxas de pureza e germinação ou viabilidade abaixo do padrão mínimo exigido por lei.

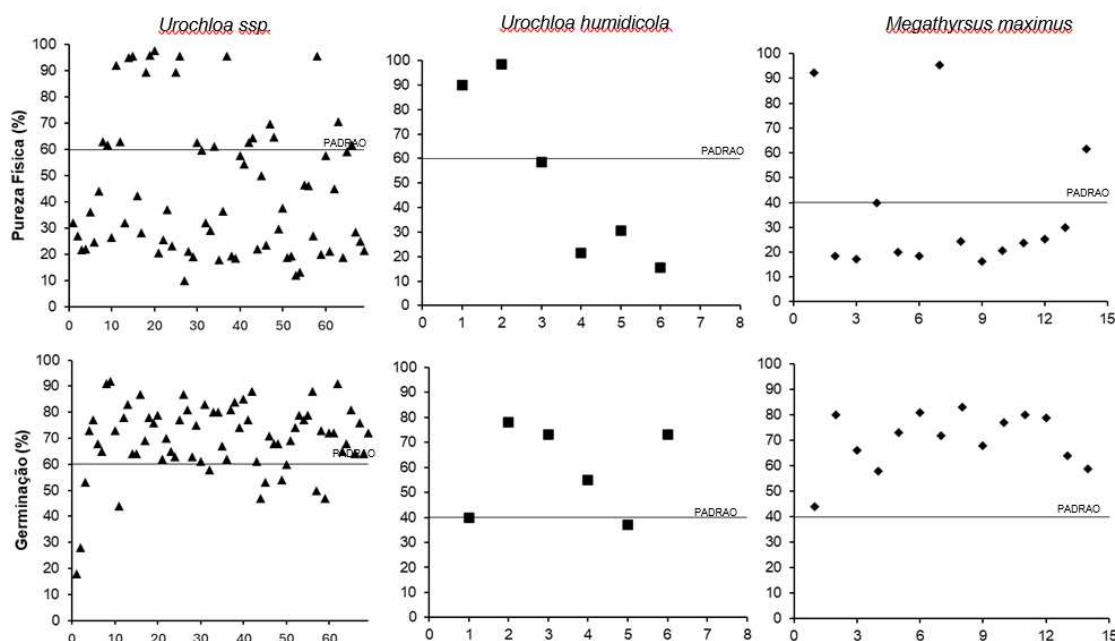


Figura 3: Resultados dos testes de “Pureza Física” e “Germinação ou Viabilidade”, de amostras de sementes de *Urochloa spp.*, *Urochloa humidicola* e *Megathyrsus maximus*, com a indicação dos seus respectivos padrões mínimos exigidos por legislação vigente, no ano de 2021. Fonte: IDARON, (2024).

Ao examinar as figuras 3, 4 e 5, observamos que a pureza física foi o atributo que mais gerou problemas nos anos de 2021, 2022 e 2023, para as espécies *Urochloa spp.* e *Megathyrsus maximus*. A espécie *U. humidicola* teve inconformidades para pureza física nos anos de 2021 e 2023. Observou-se que do total de 223 amostras de *Urochloa spp.* coletadas e analisadas nos anos três anos, 118 (53%) amostras estavam em desacordo com os padrões mínimos exigidos de pureza física para a comercialização da espécie. Um dos lotes examinados de *Urochloa spp.* em 2022 apresentou apenas 9% de pureza física, resultando em grande prejuízo ao consumidor que adquire 91% de impurezas e outras sementes (Figura 4). Durante o período de estudo foram coletadas 22 amostras da espécie *Urochloa humidicola* e 7 (31%) delas estavam abaixo do padrão mínimo exigido para pureza física (Figuras 3,4 e 5). De acordo com as análises, a menor percentagem de pureza encontrada para a espécie *Urochloa humidicola* foi de 15% em 2021 (Figura 3). Na safra de 2022 não foram encontradas amostras irregulares para o atributo pureza física (Figura 4).

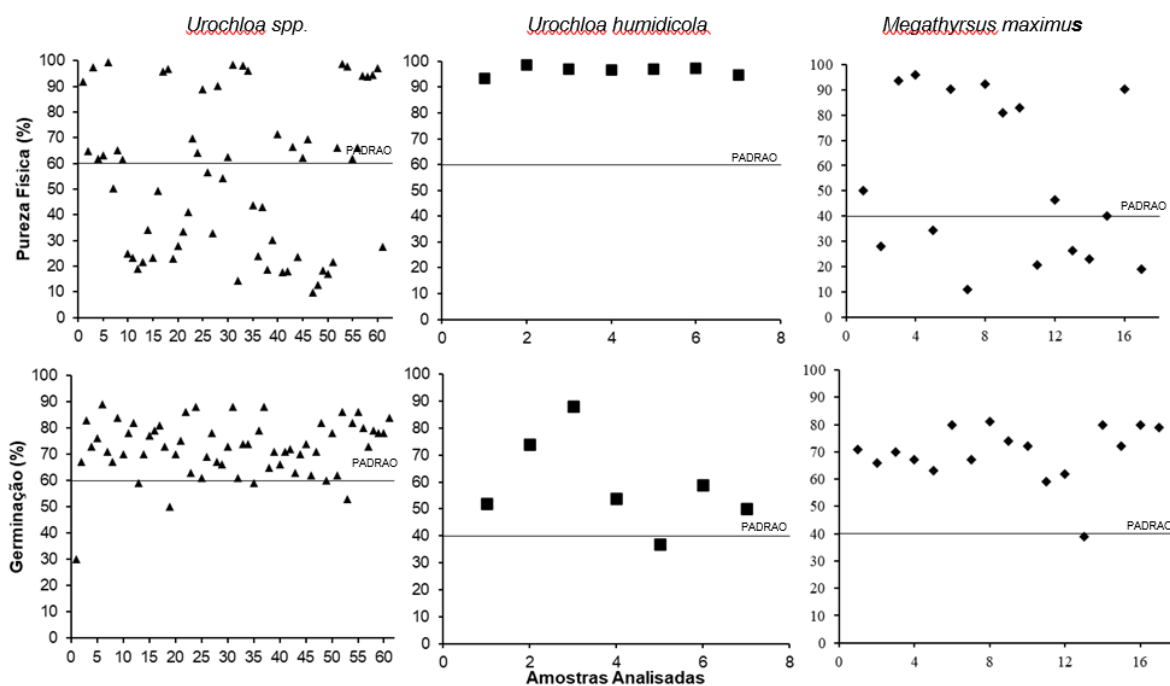


Figura 4: Resultados dos testes de “Pureza Física” e “Germinação ou Viabilidade”, de amostras de sementes de *Urochloa spp.*, *Urochloa humidicola* e *Megathyrsus maximus*, com a indicação dos seus respectivos padrões mínimos exigidos por legislação vigente, no ano de 2022. Fonte: IDARON, (2024).

Das 54 amostras fiscalizadas, da espécie *Megathyrsus maximus*, nos três anos de estudo, verificou-se que 27 (40%) amostras estavam abaixo do padrão para pureza física. A menor taxa de pureza física observada foi de 11,10 %, em 2022. Em análise global dos 299 lotes fiscalizados de *Urochloa spp.*, *Urochloa Humidicola* e *Megathyrsus maximus* em 2021, 2022 e 2023, verificou-se que 54% apresentaram resultados abaixo do padrão mínimo exigido pela legislação, para pureza física. O número de lotes irregulares foi maior em 2021, atingindo 63 (38%) lotes, seguido por 2023 com 59 (35%) e 2022 com 42 (25%) lotes abaixo do padrão mínimo exigido para pureza física (Figuras 3, 4 e 5).

Analisando os testes de germinação ou viabilidade, verificou-se que do total das 223 amostras de sementes de *Urochloa spp.* avaliadas ao longo dos três anos, 29 (13%) estavam em desacordo com os padrões mínimos de 60% de germinação ou viabilidade (Figuras 3, 4 e 5). Em 2021, o resultado de uma amostra apontou apenas 18% de germinação ou viabilidade (Figura 3), significando que 82% das sementes daquele lote não eram viáveis e o produtor necessitaria adquirir uma quantidade muito

maior de sementes para estabelecer uma boa pastagem.

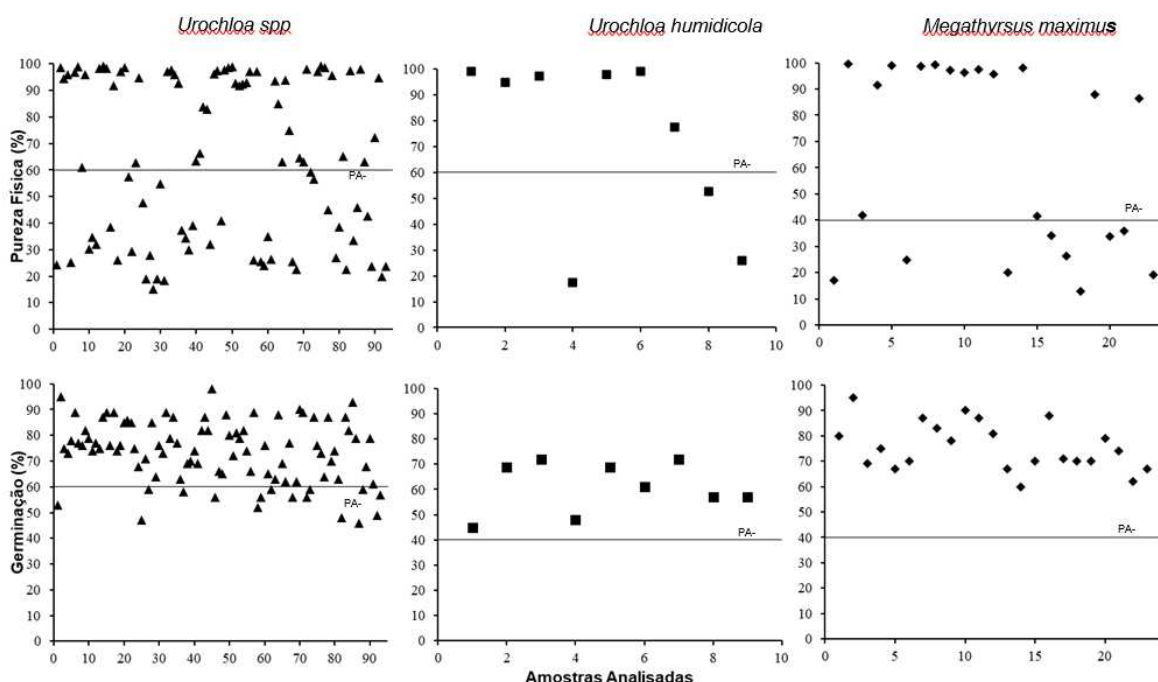


Figura 5: Resultados dos testes de “Pureza Física” e “Germinação ou Viabilidade”, de amostras de sementes de *Urochloa* spp, *Urochloa humidicola* e *Megathyrsus maximus* com a indicação dos seus respectivos padrões mínimos exigidos por legislação vigente, no ano 2023. Fonte: IDARON, (2024).

Podemos verificar nas figuras 3, 4 e 5, que ao longo dos três anos de estudo, das 22 amostras fiscalizadas de *Urochloa humidicola*, apenas 2 (0,09%) delas estavam abaixo do padrão mínimo exigido de 40% de germinação ou viabilidade. As duas amostras em desacordo, das safras 2021 e 2022, apresentaram 37% de germinação ou viabilidade, ou seja, muito próximo ao padrão mínimo exigido que é de 40%, indicando que a qualidade fisiológica dos lotes analisados de *Urochloa humidicola* não representam um grande problema. A espécie *Megathyrsus maximus* teve 54 amostras fiscalizadas nos 3 anos estudados. Apenas uma amostra em 2022 apresentou 39% de germinação, ficando abaixo do padrão mínimo exigido que é de 40%.

Uma observação geral das figuras 3, 4 e 5, revela que das 299 amostras de sementes de *Urochloa* spp., *Urochloa humidicola* e *Megathyrsus maximus* fiscalizadas nos três anos, 70 (23%) foram reprovadas no teste de germinação ou viabilidade. Apesar de significar um grande problema na qualidade das sementes fiscalizadas, a

pureza física ainda é o parâmetro que mais apresenta lotes irregulares (54%).

Os dados apresentados nas figuras 3, 4 e 5, confirmam que as sementes de forrageiras disponíveis para venda em Rondônia têm enfrentado problemas de qualidade física e fisiológica há alguns anos. Esses resultados estão em concordância com a pesquisa de Silva (2015), que identificou índices de reprovações de 98 % nas amostras de *Urochloa brizantha* examinadas na safra de 2011/2012.

5.4. Avaliação do boletim oficial de análise de sementes considerando as garantias expressas na embalagem

A avaliação fiscal vai além dos resultados obtidos através do Boletim Oficial de Análise de Sementes (BOAS). As percentagens de pureza física, germinação ou viabilidade expressas na embalagem das sementes devem ser garantidas pelo produtor. Mesmo que o lote de sementes cumpra o padrão mínimo de qualidade exigido por lei, se a percentagem encontrada na análise laboratorial for inferior à indicada na embalagem, o lote será classificado como reprovado.

As tabelas 3, 4 e 5 mostram a classificação dos lotes inspecionados, levando em conta, além do padrão legal mínimo para germinação ou viabilidade e pureza física, as porcentagens desses atributos indicadas na embalagem ou no rótulo. Embasado nas exigências legais, observou-se nas tabelas 3, 4 e 5 que no período de 2021 a 2023, houve uma tendência de redução de lotes reprovados por irregularidades no atributo pureza física para a espécie *Urochloa spp.*, já para germinação não houve padrão de comportamento. As espécies *Urochloa humidicola* e *Megathyrsus maximus* não apresentaram um padrão de comportamento nas reprovações de lotes ao longo dos três anos para os dois atributos.

Analisando os atributos de qualidade, verificou-se que a pureza física teve taxas de reprovações mais altas em relação a germinação ou viabilidade, ao longo dos três anos, para as espécies *Urochloa spp.* e *Megathyrsus maximus*. A espécie *Urochloa humidicola*, teve taxas de reprovações idênticas para pureza física e germinação ou viabilidade nos anos de 2021 e 2023, já no ano de 2022, nenhum lote foi reprovado quanto ao atributo pureza física (Tabelas 3,4 e 5). Dentre as três espécies, a *Megathyrsus maximus* apresentou a maior taxa de reprovações (78%) no ano de 2021, por irregularidades quanto a pureza física (Tabela 3).

Tabela 3: Percentual de lotes de sementes das espécies *Urochloa spp.*, *Urochloa*

humidicola, *Megathyrus maximus*, fiscalizadas em Rondônia e reprovadas nas análises fiscais para os atributos de germinação/viabilidade e pureza, no ano de 2021.

Espécie	Pureza (%)	Germinação (%)
<i>Urochloa spp.</i>	69,56	23,18
<i>Urochloa humidicola</i>	66,66	66,66
<i>Megathyrus maximus</i>	78,57	14,28

Fonte: IDARON, (2024)

Tabela 4: Percentual de lotes de sementes das espécies *Urochloa spp.*, *Urochloa humidicola*, *Megathyrus maximus*, fiscalizadas em Rondônia e reprovadas nas análises fiscais para os atributos de germinação/viabilidade e pureza, no ano de 2022.

Espécie	Pureza (%)	Germinação (%)
<i>Urochloa spp</i>	57,37	21,31
<i>Urochloa humidicola</i>	0,00	42,85
<i>Megathyrus maximus</i>	41,17	17,64

Fonte: IDARON, (2024)

Tabela 5: Percentual de lotes de sementes das espécies *Urochloa spp.*, *Urochloa humidicola*, *Megathyrus maximus*, fiscalizadas em Rondônia e reprovadas nas análises fiscais para os atributos de germinação/viabilidade e pureza, no ano de 2023.

Espécie	Pureza (%)	Germinação (%)
<i>Urochloa spp</i>	48,38	24,73
<i>Urochloa humidicola</i>	44,44	44,44
<i>Megathyrus maximus</i>	43,47	13,04

Fonte: IDARON, (2024)

Analisando os três anos estudados, quando confrontado os resultados do Boletim de Análise de Sementes com as garantias expressas na embalagem das sementes, observou-se que do total de lotes fiscalizados (299) das três espécies, 197(65%) foram reprovados.

Na figura 6 é possível observar os índices de aprovações e reprovações dos lotes de forrageiras fiscalizados nos anos de 2021, 2022 e 2023. Dentro da taxa de lotes reprovados podemos analisar também, a percentagem de lotes classificados como fraudados, ou seja, os lotes de sementes reprovados que apresentaram, na análise laboratorial, uma percentagem de pureza física igual ou inferior a 70% do

padrão mínimo exigido pela legislação (BRASIL, 2020)².

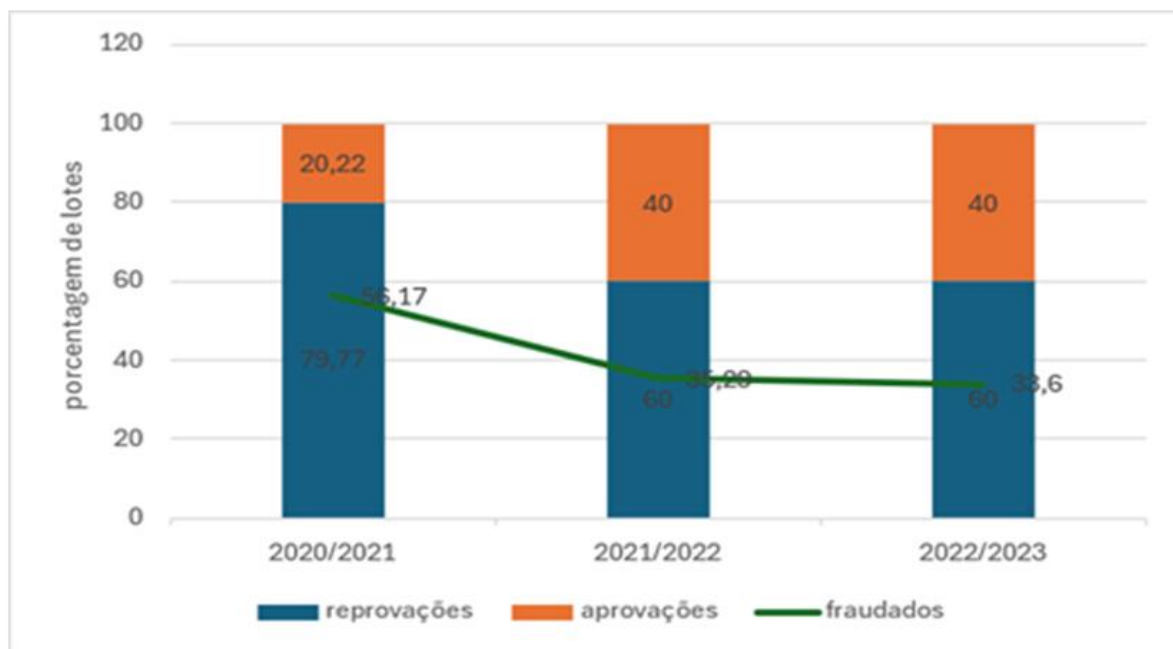


Figura 6: Índices de aprovações, reprovações e fraudes dos lotes de sementes de *Urochloa spp.*, *Urochloa humidicola* e *Megathyrus maximus* fiscalizadas em Rondônia, nos anos 2021,2022 e 2023. Fonte: IDARON, (2024)

Dos lotes analisados no ano 2021 (Figura 6) constatou-se que 79,7% foram reprovados em algum atributo de qualidade, desse total, 56,17% foram considerados lotes fraudados quanto a pureza física.

Nos anos seguintes (2022 e 2023), o número de lotes reprovados caiu para 60% e o índice de lotes fraudados também baixou para 35,2% e 33,6%, respectivamente. Podemos observar na Figura 6, que, nos três anos, os índices de reprovações foram maiores do que os índices de aprovações e a linha traçada, que representa a porcentagem de lotes fraudados, apresentou uma tendência de queda no período de 2021 a 2023.

No período estudado, constatou-se que dos 299 lotes fiscalizados das três espécies, 65% foram reprovados e 40% desses lotes reprovados, foram considerados

² Será considerado como fraudado o lote de sementes que apresentar resultado analítico igual ou inferior a setenta por cento do padrão mínimo nacional ou do índice garantido pelo produtor, pelo importador ou pelo reembalador para o atributo pureza.

lotes fraudados.

É importante enfatizar que o produtor de sementes é responsável pelo controle de qualidade em todas as fases da produção. Ele deve adotar e aplicar uma série de procedimentos para garantir o atendimento às exigências (BRASIL, 2004).

Cumprido destacar que, em caso de constatação de fraude no índice de pureza física de lotes de sementes, a penalidade é aplicada somente ao produtor ou reembalador, se a embalagem não apresentar violações. Nesse contexto, a infração é classificada como gravíssima.

5.5. Avaliação do teste “outras sementes por número” no período de 2021 a 2023 para as espécies forrageiras *Urochloa spp.*, *U. humidicola* e *M. maximus* comercializadas em Rondônia

Uma outra análise promovida no estudo se concentra em sementes de outras espécies em lotes de *Urochloa spp.*, *Urochloa humidicola* e *Megathyrsus maximus*, fiscalizados nos anos de 2021, 2022 e 2023. Essas sementes prejudicam a cultura selecionada e dificultam o manejo e o controle no campo de produção (BRASIL, 20).

No que diz respeito a análise da qualidade de sementes, os lotes fiscalizados são submetidos ao teste “Determinação de Outras Sementes por Número”, onde toda semente que não é da cultura selecionada é classificada em: a) nocivas proibidas, que não é permitida junto às sementes do lote; b) nocivas toleradas, sementes silvestres e de outras espécies, que são permitidas junto às sementes da amostra, somente dentro de limites máximos estabelecidos em normas específicas para cada espécie (BRASIL, 2004).

Os resultados das análises, referentes ao período do estudo, para o teste “Determinação de outras sementes por número” das espécies *Urochloa sp.*, *Urochloa humidicola* e *Megathyrsus maximus* estão apresentados na Tabela 6. A pesquisa examinou os resultados em comparação com os limites máximos permitidos por lei (ANEXOII).

Entre as três espécies, a *Urochloa spp.* apresentou a maior quantidade de amostras (41) em desacordo com a legislação nos três anos estudados, contribuindo para o baixo índice de pureza física constatado nas análises anteriores. A *Urochloa humidicola* apresentou 11 amostras irregulares e a *Megathyrsus maximus* foi a espécie que teve menor número de amostras (6) em desacordo com os padrões nos

anos de 2021, 2022 e 2023.

Tabela 6 - Número de amostras fiscalizadas e em desacordo (classificadas como abaixo do padrão mínimo exigido pela legislação vigente pelos testes de “Outras Espécies Cultivadas”, “Sementes Silvestres”, “Sementes Toleradas” e “Sementes Proibidas”) nos anos de 2021,2022 e 2023 (Rondônia), para as espécies *Urochloa* spp. *Urochloa humidicola* e *Megathyrsus maximus*.

Espécies		Outras			
		Espécies Cultivadas	Sementes Silvestres	Sementes Toleradas	Sementes Proibidas
		<i>2021</i>			
<i>Urochloa</i> spp.		6	1	12	0
<i>Urochloa humidicola</i>		0	1	0	0
<i>Megathyrsus maximus</i>		0	1	0	0
		<i>2022</i>			
<i>Urochloa</i> spp.	Número de amostras em desacordo	9	1	0	0
<i>Urochloa humidicola</i>		3	0	2	0
<i>Megathyrsus maximus</i>		2	1	0	0
		<i>2023</i>			
<i>Urochloa</i> spp.		7	1	4	0
<i>Urochloa humidicola</i>		4	0	1	0
<i>Megathyrsus maximus</i>		0	1	1	0

Fonte: IDARON, (2024)

Vale destacar que não houve ocorrência de sementes proibidas em nenhuma amostra analisada para essas espécies, nesse período (Tabela 6), resultado que difere do encontrado por Silva (2015), que constatou cerca de 7,5% e 2,0% das amostras de *Urochloa brizantha* com presença de sementes proibidas nas safras de 2011/2012 e 2012/2013, respectivamente.

Em uma avaliação abrangente da Tabela 6, que considera os padrões mínimos (Anexo II) definidos na Instrução Normativa 30/2008, é possível inferir que a presença de outras espécies influenciou no resultado de baixa pureza e, conseqüentemente, na reprovação dos lotes fiscalizados.

A presença de sementes não desejadas, além do padrão mínimo exigido, pode tornar o lote inválido para comercialização. Assim, é crucial manter um monitoramento efetivo durante a fase de produção no campo. Isso engloba a remoção de plantas indesejadas, para prevenir a colheita e a combinação de suas sementes com as de espécies comerciais (Rassini, 2002).

O Decreto no 10.586, de 18 de dezembro de 2020, atribui ao produtor ou reembalador de sementes, desde que a embalagem não tenha sido alterada ou violada, a responsabilidade de assegurar os seguintes atributos: sementes de outras variedades; sementes de outras espécies cultivadas; sementes nativas; sementes nocivas toleradas; sementes nocivas banidas. O Ministério da Agricultura e Pecuária também proíbe a produção, reembalagem ou venda de sementes cujo lote aprovado apresente essas características além dos limites definidos pelo Ministério (BRASIL, 2020).

5.6. Gargalos na fiscalização do comércio de sementes forrageiras no estado de Rondônia e sugestões de melhorias visando maior efetividade na coibição do comércio irregular de sementes

A partir da análise dos pontos abordados, pode-se identificar quais são os principais obstáculos na fiscalização do mercado de sementes forrageiras em Rondônia e, assim, propor algumas linhas de soluções que possam aprimorar a eficácia desse controle.

A legislação é a pedra fundamental para embasar a fiscalização do comércio de sementes de forrageiras. O estado de Rondônia não possui, até agora, uma legislação estadual que fortaleça o sistema de Defesa Sanitária Vegetal para coibir a entrada e comercialização de sementes que estão fora do padrão mínimo estabelecido pela legislação federal. Para aumentar a eficiência nos trabalhos da Defesa Sanitária Vegetal do Estado, é imprescindível a edição de uma legislação estadual de sementes e mudas que reduza brechas, intensificando as normas já existentes.

As sementes comercializadas em Rondônia têm outros estados como origem, portanto, a penalização dos produtores das sementes ou sementeiras, por parte da fiscalização, é dificultada, já que muitas vezes os dados de contatos e endereços, e-mails e telefones estão desatualizados, impossibilitando as notificações. A elaboração e publicação de um cadastro estadual de produtores de sementes que comercializam para o estado, com dados atualizados e classificação quanto a qualidade das sementes analisadas, levaria informações importantes aos consumidores e aos fiscais do órgão de Defesa.

Outro aspecto importante a ser observado é o convênio com os laboratórios oficiais credenciados no Ministério da Agricultura e Pecuária. A disponibilização de um número reduzido de análises de amostras de sementes, para os órgãos de Defesa, limita a capacidade de fiscalização, prejudicando uma amostragem mais representativa das sementes comercializadas em todo o estado. A morosidade na resposta dos resultados das análises também gera obstáculos para as ações de fiscalização, já que muitas vezes os lotes irregulares acabam sendo comercializados antes da emissão do Boletim Oficial de Análise de Sementes. Para solucionar a restrição no número de amostras analisadas e a lentidão dos resultados, seria interessante a implantação de um laboratório oficial próprio da IDARON, com capacidade para atender o Estado todo com agilidade, aumentando a eficiência na aplicação das penalidades.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os lotes de sementes de forrageiras fiscalizados entre 2021 e 2023 apresentaram sérios problemas na qualidade física e fisiológica. Os principais exportadores de sementes de forrageiras para Rondônia são os estados de São Paulo, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Verificou-se que todos os estados que comercializaram sementes para Rondônia apresentaram lotes reprovados pela fiscalização durante o período estudado.

Grande parte dos lotes fiscalizados (54%) apresentaram porcentagem de sementes puras abaixo do padrão mínimo exigido por lei, e 24% ficaram abaixo do padrão para germinação ou viabilidade. Ao longo dos três anos, as espécies *Urochloa spp.* e *Megathyrsus maximus* apresentaram taxas de pureza mais baixas em relação a germinação, já a espécie *Urochloa humidicola* teve resultados variáveis para os dois atributos. O estudo revelou que 65% dos lotes fiscalizados (299) foram reprovados e

40% desses, foram considerados fraudados. Houve uma tendência de queda nas reprovações e fraudes dos 299 lotes fiscalizados ao longo dos anos estudados. A espécie *Urochloa spp.* apresentou maior número de amostras contaminadas no teste “Determinação de outras sementes por número”, em relação as outras espécies.

Esta pesquisa apresenta limitações relativas à quantidade reduzida de lotes fiscalizados no período proposto, contudo, considerando a distribuição regional das coletas, há grandes possibilidades de o resultado refletir a condição da qualidade das sementes comercializadas em Rondônia.

A Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia está empenhada em impedir a entrada de sementes de baixa qualidade no estado, mesmo diante de desafios. É crucial dar continuidade e expandir as ações de fiscalização, por meio da aprovação de normas estaduais, instalação de um laboratório oficial e divulgação dos resultados, sensibilizando os mais afetados, que são os pecuaristas. A realização de pesquisas futuras para monitorar a qualidade das sementes vendidas no estado é fundamental para reforçar as ações de fiscalização e o fortalecimento da pecuária no Estado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRASEM. Pirataria de sementes: ilegalidades de A Z. Brasília: 1º Edição 2019,

21p.

AGÊNCIA DE DEFESA SANITÁRIA AGROSILVOPASTORIL DO ESTADO DE RONDÔNIA - IDARON. **Idaron faz coleta de amostra de sementes de pastagem para atestar a qualidade e a capacidade de germinação.** 2022. Disponível em: <http://www.idaron.ro.gov.br/index.php/2022/11/07/idaron-faz-coleta-de-amostra-de-sementes-de-pastagem-para-atestar-a-qualidade-e-a-capacidade-de-germinacao/>. Acesso em: 18 nov. 2023.

AGÊNCIA DE DEFESA SANITÁRIA AGROSILVOPASTORIL DO ESTADO DE RONDÔNIA - IDARON. **Portaria nº 642 de 25 de agosto de 2020 no âmbito da Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia- IDARON, instituindo o Programa Estadual de Fiscalização de Sementes (PROFSEM).** Diário Oficial Estado de Rondônia. Ed. 166, de 26 de agosto de 2020.

ALMEIDA, A. P.; SILVA, E. S.; SILVA, V.; ZAGO, B. W.; OLIVEIRA, B. Qualidade física, fisiológica e sanitária de sementes de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) provenientes do município de Tangará da Serra –MT. Goiânia, **Enciclopédia Biosfera**, Jandaia-GO. v. 9, n. 17, p. 2241, 2013.

ASMANN, I. A. **In distant crops.** Brazilian Seed Yearbook 2018. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta, 2018, 41p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNES (ABIEC). **Perfil da pecuária no Brasil: relatório anual 2018.** São Paulo, 2018. Disponível em <<https://www.abiec.com.br/sumário.aspx>>. Acesso em: 20 dez. 2023.

BATISTA V. T.; NUNES J.V. D.; NÓBREGA L. H. P. Qualidade fisiológica de *Brachiaria brizantha* cv. marandu com variação nas características de pureza. **Revista de Agricultura**, v.91, n.1, p. 92 – 100, 2016.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária.** Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Regras para análise de sementes. Brasília, DF, 1992a. 365 p.

BRASIL. **Lei Complementar nº 68, de 09 de dezembro de 1992.** Dispõe sobre o Regime Jurídico dos Servidores Públicos Civil do Estado de Rondônia, das Autarquias e das Fundações Públicas Estaduais e dá outras providências. Rondônia, 1992b. Disponível em: https://sapl.al.ro.leg.br/media/sapl/public/anexonormajuridica/1992/20/lei_complementar_no_68_-_alterada_ate_lc_no_1.001_-_05.11.2018.docx#:~:text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20Regime%20Jur%C3%A1dio,Estaduais%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A7%C3%A3es.&text=Art.,e%20das%20Funda%C3%A7%C3%B5es%20P%C3%BAblicas%20Estaduais. Acesso em: 21 fev. 2024.

BRASIL. INSTRUÇÃO NORMATIVA No. 9, DE 2 DE JUNHO DE 2005. Aprova as normas para produção, comercialização e utilização de sementes. 2005. Disponível em: <https://www.ufsm.br/laboratorios/sementes/instrucao-normativa-no-9-de-2-de-junho-de-2005/>. Acesso em: 25 set. 2020.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 30, de 21 de maio de 2008**. Diário Oficial da União, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília, 2008, Disponível em: https://members.wto.org/crnattachments/2008/sps/BRA/08_1679_00_x.pdf. Acesso em: 02 out. 2023.

BRASIL. Regras para análise de sementes. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília, 2009, 395p.

BRASIL. INSTRUÇÃO NORMATIVA No. 44, DE 22 NOVEMBRO DE 2016. Estabelece as normas de produção e os padrões de identidade e qualidade de sementes de espécies forrageiras de clima temperado, na forma desta Instrução Normativa e seus Anexos I a VIII. 2016. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/22079126/do1-2016-12-01-instrucao-normativa-n-44-de-22-novembro-de-2016-22079064. Acesso em: 21 fev. 2024.

BRASIL. **Lei nº 10.586 de 18 de dezembro de 2020**. Regulamenta a Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudanças, 2020a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10586.htm. Acesso em: 21 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 67, 14 de dezembro de 2020, altera e retifica o anexo da Instrução Normativa MAPA nº 22, de 24 de novembro de 2005**, Ed. 240, Seção: 1, Página: 2, 2020b.

BRASIL. **Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003**. Dispõe sobre o sistema nacional de sementes e mudas e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, 2003. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/norma/552587>. Acesso em: 20 fev. 2023.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Legislação da Qualidade Vegetal**. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/ptbr/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-de-produtos-origemvegetal/legislacaoPOV>. Acesso em: 23 fev. 2023.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Regras para análise de sementes**. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 1992.

BRASIL. **Lei nº 9.279 de 14 de maio de 1996**. Regula os Direitos e Obrigações Relativos a Propriedade Industrial. Brasília, DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/9279.htm. Acesso em 20 fev. 2024.

BRASIL. **Lei n. 9.456 de 25 de abril de 1997**. Institui o Direito de Proteção de Cultivares. Brasília, DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9456.htm. Acesso em: 21 fev. 2019.

BRASIL. **Lei n. 10.711 de 05 de agosto de 2003**. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudanças e dá outras providências. Brasília, DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.711.htm. Acesso em 21 fev. 2019.

BRASIL. **Decreto n. 5.153 de 23 de julho de 2004**. Aprova o Regulamento da Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes

e Mudas - SNSM, e dá outras providências. Brasília, DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5153.htm. Acesso em: 21 fev. 2019.

BRASIL, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para Análise de sementes**. 1ªed. Brasília: SNDP/DNDV/CLAV, 2009, 399 p.

BRASIL. **LEI COMPLEMENTAR N. 665, DE 21 DE MAIO DE 2012**. Dispõe sobre o Plano de Cargos, Carreiras e Remunerações dos Servidores da Agência de Defesa Sanitária Agrossilvopastoril do Estado de Rondônia – IDARON. Disponível em: <http://ditel.casacivil.ro.gov.br/COTEL/Livros/Files/LC665.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 10.586, de 18 de dezembro de 2020**. Regulamenta a Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 21 dez. 2020. Seção 1. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Decreto/D10586.htm#art185. Acesso em: 23 fev. 2024.

CANTARELLI, L. D.; SCHUCH, L. O. B.; TAVARES, L.C.; RUFINO, C. A. Variability of soybean plants originated from seeds with different physiological quality levels. **Acta Agronômica**, v. 64, n. 3, p. 218-222, 2015. <https://doi.org/10.15446/acag.v64n3.45511>

CARDOSO, E. D.; DE SÁ, M. E.; HAGA, K. I.; DA SILVA BINOTTI, F. F.; NOGUEIRA, D. C.; VALÉRIO FILHO, W. V. Desempenho fisiológico e superação de dormência em sementes de *Brachiaria brizantha* submetidas a tratamento químico e envelhecimento artificial. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 1, p. 21-37, 2014.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 5ªed. Jaboticabal: FUNEP, 2012, 475-590p.

CASTRO, O. O. Amostragem é decisiva na busca da qualidade. **Seed News**, Pelotas, v. 1, n. 1, p. 1-5, 2009.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA). CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL (CNA) **PIBAGRO/CEPEA: com avanço de 24,3% no ano, PIB agro alcança participação de 26,6% no PIB brasileiro em 2020**. Disponível em: <https://cepea.esalq.usp.br/br/releases/pib-agro-cepea-com-avanco-de-24-3-no-anopib-agro-alcanca-participacao-de-26-6-no-pib-brasileiro-em-2020.aspx>. Acesso em: 23 out. 2023.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA)/ CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL (CNA). **PIB do agronegócio brasileiro**. 2023. Disponível em <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegociobrasileiro.aspx#:~:text=Pesquisadores%20do%20Cepea%2FCNA%20indicam,PIB%20do%20Pa%C3%ADs%20em%202023>. Acesso em: 20 out. 2023.

CHORTASZKO, N. G.; SANTOS, P. R.; GARCIA, C.; MARTINICHEM, D.; FARIA, C. M. D. R. Avaliação da qualidade fitossanitária e germinação de sementes forrageiras. **Applied Research & Agrotechnology**, v.12, n. 2, p. 81-88, 2019.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Perspectivas para a agropecuária**. V. 12. Brasília: Conab, 2024.

COSTA, C. J.; MENEGHELLO, G. E.; JORGE, M. H. A.; COSTA, E. The importance of physiological quality of seeds for agriculture. **Colloquium Agrariae**, v. 17, n. 4, p. 102-119, 2021.

CORDEIRO, F. F. **Panorama da produção orgânica e uso de sementes no Estado do Rio de Janeiro**. 2014. 86 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Orgânica). Instituto de Agronomia, Programa de Pós-Graduação em Agricultura Orgânica, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2014. Disponível em: <https://tede.ufrj.br/jspui/handle/jspui/2993>. Acesso em: 21 fev. 2024.

CUNHA, M. K. Implantation of pastures –fundamental for success in cattle raising. **Embrapa Fisheries and Aquaculture**, Boletim Técnico, n. 3, 2014.

DIAS-FILHO, M.B. **Diagnóstico das pastagens no Brasil**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. EMBRAPA Amazônia Oriental. Belém, PA. 2014. Disponível em <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/986147/1/DOC402.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2024.

DIAS-FILHO, M. B. **Formação e Manejo de Pastagens**. Comunicado técnico 235. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, 2012. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/68489/1/OrientalComTec235.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2024.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Agência de Informação Embrapa. **Sistema de produção animal em pastejo: um enfoque de negócio**. Planaltina, 2002. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAC-2009/24724/1/doc_63.pdf. Acesso em: 21 fev. 2024.

EVANGELISTA, É. DE A.; ROSSETTI, C.; ALMEIDA, A.; BOHN, A.; PIRES, A.; DE ÁVILA, N. D. C.; DE TUNES, L. V. M. Quality of forage seeds sold in the state of Mato Grosso. **Colloquium Agrariae**, v. 17, n.5, p. 43-54, 2021.

FRANÇA-NETO, J. de B.; KRZYZANOWSKI, F. C.; DE PÁDUA, G. P.; LORINI, I. Características fisiológicas da semente: vigor, viabilidade, germinação, danos mecânicos tetrazólio, deterioração por umidade tetrazólio, dano por percevejo tetrazólio e sementes verdes. Qualidade de semente e grãos comerciais de soja no Brasil, **Embrapa**. 2018, 29 p.

GOMES, L. L. C. **Informações sobre recentes cultivares de gramíneas forrageiras para a produção de bovinos de corte.** 2018. 28 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) - Universidade de Brasília, Brasília/DF, 2018. Disponível em <https://bdm.unb.br/handle/10483/21220>. Acesso em: 20 fev. 2024.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2022.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/22827-censo-demografico-2022.html>. Acesso em: 12 nov. 2024.

IDARON. Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia. **Relatório de Gestão IDARON- 2021,** 335 p. Disponível em: <http://www.idaron.ro.gov.br/wp-content/uploads/2022/09/Relat%C3%B3rio-Idaron-Final.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2024.

IDARON. Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia. **Relatório de Gestão IDARON- 2022,** 464 p. Disponível em: http://www.idaron.ro.gov.br/wp-content/uploads/2023/04/Relatorio_de_Gestao___IDARON_2022.pdf. Acesso em: 23 fev. 2024.

IDARON. Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia. **Defesa Sanitária Vegetal,** 2024. Disponível: <http://www.idaron.ro.gov.br/index.php/faq/defesa-sanitaria-vegetal/>. Acesso em: 23 fev. 2024.

HENNING, A. A.; KRZYZANOWSKI, C. F.; FRANÇA-NETO, J. DE B., HENNING, F. A.; LORINI, I. **Tecnologia de sementes.** In: *Sistemas de Produção*, Embrapa. p. 293 – 316, 2020.

JANK, L.; VALLE, C.; RESENDE, R. Breeding tropical forages. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 11, n. spe, p. 27–34, 2011. <https://doi.org/10.1590/S1984-70332011000500005>

KUMAR, Ravindra; GUPTA, Anuja (Ed.). **Doenças transmitidas por sementes de culturas agrícolas: detecção, diagnóstico e gestão.** Springer Singapura, 2020, 860 p.

LANDAU E. C.; Simeão M. R.; Neto F. C. M. Evolução da Área Ocupada por Pastagens. In: **Dinâmica da produção agropecuária e da paisagem natural no Brasil nas últimas décadas: produtos de origem animal e da silvicultura.** Brasília, DF: Embrapa, 2020. v. 3, cap. 46, p. 1555-1578.

LOCH, D. S.; HOPKINSON, J. M.; ENGLISH, B. H. Seed production of *Stylosanthes guyanensis*. 3. Effects of pre-harvest desiccation. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, v. 16, n. 79, p. 231-233, 1976.

LOPES, A. C. A.; NASCIMENTO, W. M. **Amostragem de sementes para análise em laboratório.** Circular Técnica 81. Embrapa Hortaliças. Brasília, 2009. Disponível em:

<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/783063/amostragem-de-sementes-para-analise-em-laboratorio>. Acesso em: 20 fev. 2019.

MACIEL, L. M.; DE TUNES, L. V. M. A importância do controle de qualidade nas sementes de milho. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 5, p. 49934– 49938, 2021.

MAPA, Instrução Normativa n. 45 de 17 de setembro de 2013. Estabelece padrões de identidade e qualidade para a produção e a comercialização de sementes. Disponível em http://www.lex.com.br/legis_24861657_INSTRUCAO_NORMATIVA_N_45_DE_17_D_E_SETEMBRO_DE_2013.aspx. Acesso em 21 de fev de 2020.

MARCHI C. E.; FERNANDES C. D.; VERZIGNASSE J. R. **Doenças em plantas forrageiras**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2011, 32 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/54746/1/Doencas-emplantas-forrageiras-DOC187.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2024

MASCHIETTO, R. W.; NOVENBRE, A. D. DA L. C.; SILVA, W. R. DA. Métodos de colheita e qualidade das sementes de capim colômbio cultivar Mombaça. **Bragantia**, v. 62, n. 2, p. 291–296, Campinas/SP, 2003.

MELO, L. F. D.; MARTINS, C. C.; SILVA, G. Z. D.; PEREIRA, F. E. C. B.; JEROMINI, T. S. Effects of processing phases on the quality of massai grass seeds. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 49, n. 2, p. 259-266, 2018.

OLIVEIRA A.K.M., SCHLEDER E.D., FAVERO S. Caracterização morfológica, viabilidade e vigor de sementes de *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex. S. Moore. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.30, n.1, p.25-32, 2006.

OLIVEIRA, E. P. de; SILVEIRA, L. P. de. O.; TEODORO, P. E.; ASCOLI, F. G.; TORRES, F. E. Efeito do sombreamento e do incrustamento de sementes sobre o desenvolvimento de cultivares de *Panicum maximum* Jacq. **Biosci. J.**, Uberlândia, MG, v. 6, p. 1682–1691, 2014.

PÁDUA, J. M. V.; CONDÉ, A. B. T.; MARTINS, F. A. D.; NUNES, J. A. R.; AGOSTINETTO, A. **Cultivo do trigo tropical: safra 2022: aprendizados e recomendações para a região Sul de Minas Gerais e Campo das Vertentes**. Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG. Circular técnica, n. 365, 2022.

PFEIFER, L. F. M.; SALMAN, A. K. D.; TABORDA, J. M. M.; da SILVA, G. M.; ANDRADE, J. S.; de ARAUJO, L. V.; SOUZA, V. L.; TEIXEIRA, O. D. S. Caracterização da pecuária em Rondônia. In: **Avanços da pecuária na Amazônia: pesquisas em desenvolvimento Regional em Rondônia**. Porto Velho, RO: Coleção Pós-Graduação da UNIR - EDUFRO, 2021. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/228073/1/cpafr-18627.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2023.

POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. Brasília: AGIPLAN, 1977.288p.
RONDONIA. **Decreto nº 14.653, de 27 de outubro de 2009**. Aprova o regulamento

da Lei nº 2116, de 07 de julho de 2009, que “dispõe sobre a Defesa Sanitária Vegetal no estado de Rondônia e dá outras providências”. Diário Oficial do Estado de Rondônia, RO, 28 de out. de 2009a, DOE nº 1357.

RONDONIA. **Lei 2.116 23 de outubro de 2009.** Dispõe sobre a Defesa Sanitária Vegetal no Estado de Rondônia, revoga a Lei nº. 887 de 21 de março de 2000. Diário Oficial do Estado de Rondônia, RO, 24 de out. de 2009b.

RONDONIA. Cria, no âmbito da Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia – IDARON, o Programa Estadual de Fiscalização de Sementes (PROFSEM) e revoga a Portaria nº 317/GAB/IDARON, de 08 de novembro de 2010. Disponível em: <https://diof.ro.gov.br/data/uploads/2020/08/DOE-26.08.2020.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2024.

ROSSO, G. **Mercado de forrageiras movimenta mais de R\$ 1,4 bilhão ao ano.** 2021. Disponível em: www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/63931127/mercado-de-forrageiras-movimenta-mais-de-r-14-bilhao-ao-ano. Acesso em: 21 fev. 2024.

RUSDY, M. A review on hardseedness and breaking dormancy in tropical forage legumes. **Livestock Research for Rural Development**, v. 29, n. 12, p. 1-8, 2017.

SANTILLI, J. A Lei de Sementes brasileira e os seus impactos sobre a agrobiodiversidade e os sistemas agrícolas locais e tradicionais. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. **Ciências Humanas**, v. 7, p. 457-475, 2012.

SILVA, G. M. Qualidade genética; **Qualidade física; Qualidade fisiológica; Qualidade sanitária. Como adquirir sementes de alta qualidade?** Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2013. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/989035/qualidade-de-sementes-forrageiras>. Acesso em: 21 fev. 2024.

SILVA, R. B. **Mapeamento e avaliação da qualidade das sementes de forrageiras comercializadas em Rondônia.** 2015. 60f. Dissertação (Mestrado em Defesa Sanitária Vegetal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG. 2015.

SILVA, G. Z.; MARTINS, C. C.; CRUZ, J. O.; JEROMINI, T. S.; MACHADO, C. G. Production regions and physical quality of *Urochloa decumbens* cv. Basilisk. **Bioscience Journal**, v. 35, n. 1, p. 236-243. 2019asilva.

SILVA, F. H. A.; TORRES, S. B.; CARVALHO, S. M. C.; BAI, M.; LOPES, W. D. A. R. Atributos físicos e fisiológicos de sementes salvas de feijão-caupi utilizadas no semiárido brasileiro. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 32, n.1, p. 113-120, 2019.

SOARES, M; O. **Produção de sementes no Brasil. Programa de Pós-graduação em Genética e Melhoramento da UFV.** Disponível em <https://arquivo.ufv.br/dbg/resumos/marcelo.htm>. Acesso em 19 de mar. 2024.

SVERSUTTI E. P.; YADA M. **Criação extensiva de bovinos de corte.** V SIMTEC. Simpósio de Tecnologia. Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga. Taquaritinga, P.

382 – 391, 2018.

SVERSUTTI, P. E.; YADA, M. M. CRIAÇÃO EXTENSIVA DE BOVINOS DE CORTE. **SIMTEC - Simpósio de Tecnologia da Fatec Taquaritinga**, v. 5, n. 1, p. 382-391, 2019.

TALAMINI, V.; ALMEIDA, N.; LIMA, N.; AMF, S.; de CARVALHO, H. W. L.; de SOUSA, R. C. **Avaliação da qualidade física, fisiológica e sanitária de sementes de girassol introduzidas para cultivo em Sergipe**. Embrapa Tabuleiros Costeiros, AracajúSE, n. 67, dezembro de 2011. (Boletim de pesquisa e desenvolvimento). Disponível em: http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes_2011/bp_67.pdf. Acesso em: 22 fev. 2024.

TERNUS, R.M. **Avaliação dos resultados de qualidade de sementes obtidos na execução do controle externo, no Estado de Santa Catarina (2013-2015)**. 2017. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Sementes) –Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, 2017.

TONELLO, C. Z.; CHIOMENTO, J. L. T.; LÂNGARO, N. C. Produção de sementes e mudas no sistema plantio direto de hortaliças: uma revisão sistemática. **Concílio**, v. 22, n. 7, p. 540-552, 2022.

UFG. **Atlas das Pastagens**. Disponível em: <https://atlasdaspastagens.ufg.br/map>. Acesso em: 22 fev. 2024.

XAVIER, F. da M.; TEIXEIRA, S. B.; MENEGUZZO, M. R. R.; GONÇALVES, V. P.; PIEPER, M. S.; MAASS, D. W.; LEMKE, I. M.; MENEGHELLO, G. E. Alternative substrates for germination test on rice seeds with distinct physiological and chemically treated quality. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 5, p. 45000–45013, 2021.

ANEXOS

ANEXO I

Padrões para produção e comercialização de sementes de espécies de gramíneas (poaceae/gramineae) forrageiras.

Espécie		Peso máximo do lote (kg)	Peso mínimo da Amostra Média ou Submetida (g)	Sementes Puras (% mínima)			Germinação (% mínima)		
Nome Científico	Nome Comum			Básica	C1 ¹ e C2 ²	S1 ³ e S2 ⁴	Básica	C1 ¹ e C2 ²	S1 ³ e S2 ⁴
<i>Andropogon gayanus</i> Kunth	Andropogon	10.000	300	40,0	40,0	40,0	25	25	25
<i>Brachiaria brizantha</i> (Hochst. ex A. Rich) Stapf	Brizanta, Braquiarião	10.000	360	80,0	80,0	60,0	60	60	60
<i>Brachiaria decumbens</i> Stapf	Braquiária decumbens, Decumbens	10.000	200	80,0	80,0	60,0	60	60	60
<i>Brachiaria humidicola</i> (Rendle) Schweick.	Braquiária humidicola, Humidicola, Quicuiu da Amazônia	10.000	200	80,0	80,0	60,0	40	40	40
<i>Brachiaria ruziziensis</i> R.Germ. & C.M. Evrard	Braquiária ruziziensis, Ruziziensis	20.000	300	80,0	80,0	60,0	60	60	60
<i>Cenchrus ciliaris</i> L.	Capim-buffel	10.000	120	40,0	40,0	40,0	30	30	30
<i>Chloris gayana</i> Kunth	Capim-de-Rhodes	10.000	50	40,0	40,0	40,0	40	40	40
<i>Eleusine coracana</i> (L.) Gaertn.	Capim-pé-de-galinha	10.000	120	95,0	95,0	95,0	60	60	60
<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees) Stapf	Capim-jaraguá	10.000	100	25,0	25,0	25,0	40	40	40
<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.	Capim-gordura, Capim-meloso	10.000	100	30,0	30,0	30,0	50	50	50
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	Capim-colonião, Colonião, Coloinho, Guiné	10.000	80	50,0	50,0	40,0	40	40	40
<i>Paspalum atratum</i> Sw.	Capim-pojuca	10.000	140	60,0	60,0	60,0	50	50	50
<i>Paspalum guenoarum</i> Arech.	Capim-ramirez	5.000	300	60,0	60,0	60,0	50	50	50
<i>Paspalum notatum</i> Flügge	Grama-batatais, Cultivar Pensacola	10.000	140	90,0	90,0	90,0	20	20	20
<i>Pennisetum clandestinum</i> Hochst. ex Chiov.	Capim-quicuiu, Pasto Africano	10.000	140	90	90	90	40	40	40
<i>Pennisetum glaucum</i> (L.) R. Br.	Milheto	10.000	300	95,0	95,0	95,0	75	75	75
<i>Pennisetum glaucum</i> (L.) R. Br. x <i>P. purpureum</i> Schum.	Capim-elefante cv. Paraíso	10.000	300	40,0	40,0	40,0	25	25	25
<i>Setaria sphacelata</i> (Schumach.) Stapf & C.E. Hubb.	Setária, Capim-setária	10.000	60	50,0	50,0	50,0	40	40	40

Fonte: BRASIL,2008

1. Semente certificada de primeira geração.
2. Semente certificada de segunda geração.
3. Semente de primeira geração.
4. Semente de segunda geração.

ANEXO II

Relação de sementes nocivas proibidas e toleradas e respectivos limites máximos e globais para sementes das espécies de *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria humidicola* e *Brachiaria ruziziensis*, *Panicum maximum*, *Paspalum atratum*,

Paspalum notatum e *Paspalum guenoarum*.

NOME CIENTIFICO	NOME COMUM	NUMERO MAXIMO POR AMOSTRA			
		Básica	C1 ¹	C2 ²	S1 ³ e S2 ⁴
<i>Amaranthus spp.</i>	Caruru, Bredo	3	5	8	15
<i>Anthemis cotula L.</i>	Macela-fetida	4	8	12	23
<i>Convolvulus arvensis L.</i>	Corriola, Campainha, Enredadeira	4	8	12	22
<i>Cuscuta spp.</i> ⁵	Cuscuta, Fios-de-ovos	zero	zero	zero	zero
<i>Cyperus esculentus L.</i>	Turricão, Turrica-amarela	3	5	8	15
<i>Cyperus rotundus L.</i> ⁵	Turrica, Turrica-vermelha	zero	zero	zero	zero
<i>Digitaria inzularis (L.) Fedde</i>	Capim-amargoso	6	12	18	31
<i>Diodia teres Walt.</i>	Poa-do-campo, Mata-pasto	6	12	18	30
<i>Echinochloa spp.</i>	Capim-arroz, Caneão, Capituva	3	5	8	15
<i>Echium plantagineum L.</i>	Borrão-do-campo, Flor-roxa	zero	zero	zero	1
<i>Eragrostis plana Nees</i> ³	Capim-annoni	zero	zero	zero	zero
<i>Euphorbia heterophylla L.</i>	Leiteira, Amendoim-bravo	4	8	12	23
<i>Hypis suarcolens Poit.</i>	Mata-pasto, Fazendeiro, Chetrosa	6	12	18	30
<i>Ipomoea spp.</i>	Campainha, Corda-de-viola, Corriola	3	5	8	15
<i>Oryza sativa L.</i> ⁵	Arroz-preto	zero	zero	zero	zero
<i>Pennisetum zerarium (Sw.) L.</i>	Capim-custódio, Capim-oferecido	6	12	18	30
<i>Polygonum spp.</i>	Cipó-de-veado, Erva-de-bicho, Erva-pessegueira	2	3	4	8
<i>Raphanus raphanistrum L.</i>	Nabica, Nabo-bravo	2	3	4	6
<i>Rapistrum rugosum (L.) All.</i>	Rapistro, Mostarda-comum	4	8	12	23
<i>Rumex acetosella L.</i> ⁵	Azedinha, Lingua-de-vaca	zero	zero	zero	zero
<i>Rumex spp.</i>	Lingua-de-vaca	2	3	4	8
<i>Sida spp.</i>	Guaxuma, Malva	6	12	18	30
<i>Silybum marianum (L.) Gaertn.</i>	Cardo-branco, Cardo-santo	4	8	12	23
<i>Sinapsis arvensis L. (= Brassica kaber L.)</i>	Mostarda-silvestre	2	3	4	8
<i>Solanum spp.</i>	Joa, Jua-bravo, Arrebenta-cavalo, Erva-moura, Maria-pretinha, Funo-bravo	3	5	8	15
<i>Sorghum halepense (L.) Pers.</i> ⁵	Sorgo-de-alepo, Capim-massambará	zero	zero	zero	zero
<i>Xanthium spp.</i>	Carrapicho, Carrapicho-grande	3	4	5	10
GRUPO DE SEMENTES		LIMITES GLOBAIS (NUMERO MAXIMO POR AMOSTRA)			
		Básica	C1 ¹	C2 ²	S1 ³ e S2 ⁴
SEMENTES DE OUTRAS ESPÉCIES CULTIVADAS		2	6	15	30
SEMENTES INVASORAS SILVESTRES		3	8	20	40
SEMENTES NOCIVAS TOLERADAS		4	10	25	50

Fonte: BRASIL, 2008

1. Semente certificada de primeira geração
2. Semente certificada de segunda geração
3. Semente de primeira geração.
4. Semente de segunda geração.
5. Sementes Nocivas Proibidas