

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

FERNANDA GONÇALVES DOS SANTOS

**SEMENTES DE FEIJÃO COMERCIALIZADAS E SEMENTES SALVAS
POR PRODUTORES RURAIS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PATO BRANCO

2018

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

FERNANDA GONÇALVES DOS SANTOS

**SEMENTES DE FEIJÃO COMERCIALIZADAS E SEMENTES SALVAS
POR PRODUTORES RURAIS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PATO BRANCO

2018

FERNANDA GONÇALVES DOS SANTOS

**SEMENTES DE FEIJÃO COMERCIALIZADAS E SEMENTES SALVAS
POR PRODUTORES RURAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Pato Branco, como requisito parcial à obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Edson Roberto Silveira

PATO BRANCO

2018

Santos, Fernanda Gonçalves dos

Sementes de feijão comercializadas e sementes salvas por produtores rurais / Fernanda Gonçalves dos Santos.

Pato Branco. UTFPR, 2018

43 f. : il. ; 30 cm

Orientador: Prof. Dr. Edson Roberto Silveira

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curso de Agronomia. Pato Branco, 2018.

Bibliografia: f. 37 – 40

1. Agronomia. 2. Sementes - Qualidade 3. Feijão-comum 4. Sementes - Comércio I. Silveira, Edson Roberto, orient. II. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curso de Agronomia. III. Título.

CDD: 630



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Pato Branco
Departamento Acadêmico de Ciências Agrárias
Curso de Agronomia



TERMO DE APROVAÇÃO
Trabalho de Conclusão de Curso - TCC

SEMENTES DE FEIJÃO COMERCIALIZADAS E SEMENTES SALVAS POR
PRODUTORES RURAIS

por

FERNANDA GONÇALVES DOS SANTOS

Monografia apresentada às 10 horas 30 min. do dia 05 de dezembro de 2018 como requisito parcial para obtenção do título de ENGENHEIRO AGRÔNOMO, Curso de Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Pato Branco. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo-assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho APROVADO.

Banca examinadora:

Prof^a. Dr^a. Marta Helena Dias da Silveira
UTFPR Câmpus Pato Branco

Prof. Dr. Jorge Jamhour
UTFPR Câmpus Pato Branco

Prof. Dr. Edson Roberto Silveira
UTFPR Câmpus Pato Branco
Orientador

Prof. Dr. Jorge Jamhour
Coordenador do TCC

A "Ata de Defesa" e o decorrente "Termo de Aprovação" encontram-se assinados e devidamente depositados na Coordenação do Curso de Agronomia da UTFPR Câmpus Pato Branco-PR, conforme Norma aprovada pelo Colegiado de Curso.

Aos meus pais Cristiane e Neri, minhas avós Edite e Maria, e minha Irmã Eduarda, que, com muito carinho me apoiaram para que eu tornasse este sonho uma realidade.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, pelo dom da vida, a Nossa Senhora Aparecida, minha santa de devoção, por terem me dado sabedoria e entendimento para chegar onde cheguei, por terem me dado saúde e a firmeza para enfrentar todas as dificuldades já vivenciadas.

Agradeço a minha família pelo apoio em todas as horas fáceis ou difíceis, independente das circunstâncias sempre estavam ao meu lado me guiando e orientando para trilhar o melhor caminho.

Agradeço também a todos os meus amigos que me acompanharam ao longo desta jornada, proporcionando momentos inesquecíveis, sem os quais não seria possível concluir esse propósito.

Ao meu orientador Professor Edson Roberto Silveira, pela atenção, paciência e por incentivar e acreditar na minha capacidade quando alguns duvidaram.

Muito Obrigada.

“Só existem dois dias no ano que nada pode ser feito. Um se chama ontem e o outro se chama amanhã, portanto hoje é o dia certo para amar, acreditar, fazer e principalmente viver.”

Dalai Lama.

RESUMO

SANTOS, Fernanda Gonçalves dos. Sementes de feijão comercializadas e sementes salvas por produtores rurais. 43 f. TCC (Curso de Agronomia), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2018.

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma cultura de grande importância no país e no estado do Paraná, sendo uma fonte de renda para pequenos produtores rurais. Entretanto apresenta um elevado custo de produção, desde a aquisição de sementes ao manejo da cultura que é muito sensível. Com isso muitos produtores em tentativa de reduzir o custo de produção com a compra de sementes certificadas acabam optando por reservar parte da lavoura de grão para serem utilizadas como sementes na safra seguinte. Mas acabam não levando em consideração que o maior prejudicado são eles mesmos, sem saber qual será o real desempenho das sementes no estabelecimento das mesmas no campo, onde podem acabar perdendo em produtividade. Assim o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade física e fisiológica de sementes de feijão salvas por produtores rurais e comerciais produzidas na região sudoeste do Paraná, a fim de caracterizar a adoção desta prática quanto à sua viabilidade técnica. Foram coletados quatro lotes de sementes das cultivares ANfc 9 e IPR Tangará sendo, respectivamente, dois lotes oriundos de empresas que possuem o RENSEM e dois lotes de sementes salvas, adquiridas com agricultores que guardaram parte de sua produção de grãos para implantar a próxima safra de feijão. Após coletadas, as sementes foram levadas ao laboratório didático de sementes da UTFPR, Câmpus Pato Branco/PR, onde foram realizados os seguintes testes para se avaliar a qualidade física e fisiológica das sementes: peso de mil sementes, teste de germinação e envelhecimento acelerado. Os dados foram submetidos à análise de variância e comparados pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. A qualidade física e fisiológica apresentou um padrão de qualidade distinto entre lotes de sementes salvas e comerciais. Todos os lotes comerciais atenderam aos padrões de qualidade exigidos pela legislação. Já os lotes de sementes salvas, para ambas as cultivares, ficaram abaixo do exigido pela legislação. Com isso a produtividade de grãos será influenciada pela procedência dos lotes e pela qualidade das sementes.

Palavras-chave: Agronomia. Sementes - Qualidade. Feijão-comum. Sementes - Comércio.

ABSTRACT

SANTOS, Fernanda Gonçalves dos. Seeds of commercialized beans and seeds saved by rural producers. 43 f. TCC (Course of Agronomy) - Federal University of Technology - Paraná. Pato Branco, 2018.

Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) is a crop of great importance in the country and in the state of Paraná, being a source of income for small farmers. However, it presents a high cost of production, from the acquisition of seeds and the handling of the crop, which is very sensitive. With this, many producers in an attempt to reduce the cost of production with the purchase of certified seeds end up opting to reserve part of the grain crop to be used as seeds in the next harvest. But they do not take into account that the biggest losers are themselves, without knowing what the real performance of the seeds will be in establishing them in the field, where they can end up losing in productivity. Thus the objective of this work was to evaluate the physical and physiological quality of bean seeds saved by rural and commercial producers produced in the southwestern region of Paraná, in order to characterize the adoption of this practice regarding its technical viability. Four lots of seeds of the cultivars ANfc 9 and IPR Tangará were collected, being two lots from companies owning RENASEM and two lots of seeds saved, acquired with farmers who saved part of their grain production to implant the next harvest of bean. After the seeds were collected, seeds were taken to UTFPR seed laboratory, Campus Pato Branco / PR, where the following tests were carried out to evaluate the physical and physiological quality of the seeds: weight of one thousand seeds, germination test and accelerated aging. Data were submitted to analysis of variance and compared by Tukey's test, at 5% probability. The physical and physiological quality presented a distinct quality standard between lots of saved and commercial seeds. All commercial lots met the quality standards required by the legislation. However, the seed lots saved for both cultivars were below that required by the legislation. With this, the grain yield will be influenced by the origin of the lots and the quality of the seeds.

Keywords: Agronomy. Seeds - Quality. Common bean. Seed industry and trade.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Procedimento de avaliação de 1000 sementes.....	26
Figura 2 – Teste de germinação.....	27
Figura 3 – Teste de envelhecimento acelerado.....	27

LISTA DETABELAS

- Tabela 1 – Dados de peso de mil sementes (PMS) de dois lotes da cultivar ANfc 9 (L1 e L2) e dois lotes da cultivar IPR Tangará (L3 e L4). UTFPR, Pato Branco - PR, 2018.....28
- Tabela 2 – Dados de peso de mil sementes (PMS) de dois lotes da cultivar ANfc 9 L1 sementes comerciais e L2 sementes salvas. UTFPR, Pato Branco - PR, 2018.....29
- Tabela 3 – Dados de peso de mil sementes (PMS) de dois lotes da cultivar IPR Tangará L3 sementes comerciais e L4 sementes salvas. UTFPR, Pato Branco - PR, 2018.....29
- Tabela 4 – Dados médios de germinação (G%) de dois lotes da cultivar ANfc 9 (L1 e L2) e dois lotes da cultivar IPR Tangará (L3 e L4). UTFPR, Pato Branco - PR, 2018.....30
- Tabela 5 – Dados médios de germinação (G%) de dois lotes da cultivar ANfc 9 L1 sementes comerciais e L2 sementes salvas. UTFPR, Pato Branco - PR, 2018.....30
- Tabela 6 – Dados médios de germinação (G%) de dois lotes da cultivar IPR Tangará L3 sementes comerciais e L4 sementes salvas. UTFPR, Pato Branco - PR, 2018.....31
- Tabela 7 – Dados médios de envelhecimento acelerado (EA%) de dois lotes da cultivar ANfc 9 (L1 e L2) e dois lotes da cultivar IPR Tangará (L3 e L4). UTFPR, Pato Branco - PR, 2018.....32
- Tabela 8 – Dados médios de envelhecimento acelerado (EA%) de dois lotes da cultivar ANfc 9 L1 sementes comerciais e L2 sementes salvas. UTFPR, Pato Branco - PR, 2018.....33
- Tabela 9 – Dados médios de envelhecimento acelerado (EA%) de dois lotes da cultivar IPR Tangará L3 sementes comerciais e L4 sementes salvas. UTFPR, Pato Branco - PR, 2018.....34

LISTA DE SIGLAS E ACRÔNIMOS

CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
EUA	Estados Unidos da América
RNC	Registro Nacional de Cultivares
BOD	Demanda Química do Oxigênio
IN	Instrução Normativa
ABRASEM	Associação Brasileira de Sementes e Mudanças
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
FAEP	Federação da Agricultura do Estado do Paraná
RAS	Regras para Análise de Sementes
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
RENASEM	Registro Nacional de Sementes e Mudanças

LISTA DE ABREVIATURAS

N°	Numero
Art.	Artigo
Kg	Quilograma
ha	Hectare
mL	Mililitro
g.	Gramas
v.	Volume
p.	Página
CV	Coeficiente de Variação
EA	Envelhecimento Acelerado
PMS	Peso de Mil Sementes
G	Germinação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 OBJETIVOS.....	16
2.1 GERAL.....	16
2.2 ESPECÍFICOS.....	16
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
3.1 CARACTERÍSTICAS DA CULTURA.....	17
3.2 CENÁRIO MUNDIAL E NACIONAL.....	18
3.3 QUALIDADE DE SEMENTES.....	19
3.4 LEGISLAÇÃO DE SEMENTES.....	22
3.5 SEMENTES SALVAS.....	23
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	25
4.1 ANÁLISE QUALIDADE DE SEMENTES.....	25
4.2 PROCEDIMENTO ESTATÍSTICO.....	27
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	28
5.1 PESO DE MIL SEMENTES.....	28
5.2 GERMINAÇÃO.....	29
5.3 ENVELHECIMENTO ACELERADO.....	32
6 CONCLUSÕES.....	35
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
REFERÊNCIAS.....	37
GLOSSÁRIO.....	41

1 INTRODUÇÃO

A cultura do feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é de grande importância no Brasil e no mundo, não só econômica como cultural, por fazer parte da dieta da maioria da população sendo a principal fonte de proteína, cultivada desde pequenos até grandes produtores de todos os níveis tecnológicos.

O feijão é da família Fabaceae, gênero *Phaseolus* L., espécie *Phaseolus vulgaris* L. O gênero *Phaseolus* possui cerca de 55 espécies, das quais apenas cinco são cultivadas (ARAÚJO, 2010). É considerada uma planta herbácea, podendo ser trepadeira ou rasteira, o feijoeiro pode apresentar tipos de hábitos de crescimentos diferentes sendo determinados ou indeterminados. O ciclo vegetativo pode durar de 65 a 120 dias, em função do genótipo e das condições da época de cultivo. Sua inflorescência é composta por flores perfeitas, que de acordo com a cultivar variam sua coloração e devido à sua estrutura, sua reprodução é a autofecundação (GRIGOLO, 2015).

No panorama mundial, pouca expressão comercial, por quase todos os países produtores serem também grandes consumidores, tornando o excedente exportável pequeno, o que deixa o comércio internacional bastante restrito e limitado à expansão. Cerca de 61% da produção mundial vem de apenas seis países, com Myanmar sendo o maior produtor, seguido da Índia. Surgem, ainda, como maiores produtores o Brasil, China, EUA e México (CONAB, 2016).

Na safra de (2015/2016), a produção de feijão-comum representou 68,1% do volume produzido, a de feijão-preto, 17,4%, e a de macaçar, 14,5%. O feijão-comum cores está distribuído de forma uniforme nas três safras anuais. O feijão-comum preto concentra-se no Sul do país, cerca de 61,2% de sua produção é oriunda da 1ª safra. A variedade caupi, cultivada na região Norte/Nordeste e no Mato Grosso, concentra-se na 2ª safra, à exceção da produção do estado da Bahia (CONAB, 2016).

No cenário paranaense a cultura tem um lugar de destaque. Seu cultivo é a principal alternativa para produtores de pequeno e médio porte, apresentando grande demanda de mão de obra seja familiar como contratada. A cultura tem

importância no cenário econômico, gerando emprego e renda no campo (SALVADOR, 2015).

As regiões que apresentam clima mais apropriado a produção de alta qualidade de feijão são a central, norte de São Paulo, Minas Gerais e zonas do Nordeste, já as do sul por apresentarem temperaturas mais amenas e alta umidade faz com que os produtores de sementes adotem medidas mais eficiente do manejo como um todo (MENTEN et al., 2006).

A qualidade da semente é expressa pela interação de quatro componentes: genético, físico, fisiológico e sanitário. O componente genético está relacionado com as características do cultivar, produtividade, resistência a pragas e doenças, qualidade culinária, etc. O componente físico refere-se a pureza do lote e a condição física da semente (descascada, quebrada, etc.), engloba teor de umidade, tamanho, cor, formato, densidade e uniformidade dessas características. O componente fisiológico é o potencial de longevidade da semente e à sua capacidade para gerar uma nova planta perfeita e vigorosa (germinação e vigor), é influenciado pelo ambiente em que a semente se forma e pelas condições de colheita, de secagem, de beneficiamento e de armazenamento. O componente sanitário refere-se ao efeito deletério provocado pelos insetos e microrganismos nas sementes, no campo e durante o armazenamento (BRESEGHELLO et al., 2001).

Atualmente, apesar de o produtor de feijão ter disponível um grande número de cultivares, a maioria deles ainda faz uso de sementes não formais. Mesmo quando há a utilização de cultivar recomendada pela pesquisa, em geral há o emprego do grão produzido como tal para a semeadura (plantio), e não de semente propriamente dita. Com isso se faz necessário o incentivo do aumento da utilização de sementes formais de cultivares melhoradas, mas também uma melhora urgente da qualidade das sementes produzidas informalmente, tanto de cultivares modernas quanto daquelas tradicionais (DIDONET, 2013).

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

O objetivo do trabalho foi avaliar e comparar a qualidade física e fisiológica de sementes de feijão comerciais e sementes salvas por produtores rurais.

2.2 ESPECÍFICOS

Fazer uma caracterização qualitativa das sementes comerciais e de produtores rurais.

Diagnosticar por meio da realização de testes de qualidade física e fisiológica, as possíveis consequências de se reservar parte da lavoura de grãos para semeadura da safra seguinte de feijão, com sementes de baixa qualidade, a fim de orientar os agricultores e, se necessário, as empresas produtoras de sementes.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 CARACTERÍSTICAS DA CULTURA

O feijão é um dos principais componentes da alimentação básica do brasileiro, e uma das principais culturas de exploração agrícola sendo importante fonte de proteínas e calorias (LEITE, 2011). Segundo Araújo (2010) além da sua relevância na dieta da população brasileira, é um dos produtos agrícolas com maior importância econômico-social, por ser cultivado em grandes áreas e pelo emprego da mão de obra durante o ciclo da cultura.

O feijão apresenta a maior variação de hábito de crescimento, porte de plantas, textura de vagens, cores e formas de sementes sendo então considerada a espécie mais versátil do gênero. Isso se dá pelos centros de domesticações se encontrarem em diferentes faixas térmicas, a pesada pressão de seleção deu origem a diferentes ecotipos e favorecendo a dispersão de espécies em ambientes diversos (ARAÚJO, 2010).

O feijoeiro é uma planta herbácea que apresenta diferentes hábitos de crescimento determinado ou indeterminado. Apresentando um tipo determinado e três indeterminados: O tipo I hábito de crescimento determinado é caracterizado por ter gemas terminais reprodutivas no caule principal e ramos, os tipos II, III e IV hábito de crescimento indeterminado com gemas terminais vegetativas no caule principal e ramos. A diferença desses três tipos está no porte da planta, onde o tipo II apresenta porte ereto, tipo III porte prostrado e tipo IV planta que possui grande capacidade trepadora (GRIGOLO, 2015).

A cultura apresenta uma vasta adaptação edafoclimática, isso permite seu cultivo em quase todo país durante o ano todo e em diferentes épocas e safras (LEITE, 2011). Se apresenta também como importante cultura na sucessão de cultivos durante o ano, podendo ser cultivado em período mais curto, com ciclo em torno de 90 dias (BARBOSA; GONZAGA, 2012).

Há alguns anos, a cultura era explorada em sua quase totalidade por pequenos produtores. Muitos fatores podem ser enumerados na justificativa da baixa exploração do feijão por grandes produtores. Aproximadamente 90% da produção

brasileira provem do cultivo das “águas”, e da “seca” sendo de elevado risco que parece ser um dos principais fatores desestimulantes. Além disso é suscetível a inúmeras pragas e doenças (ARAÚJO, 2010).

3.2 CENÁRIO MUNDIAL E NACIONAL

A pouca importância comercial do feijão no cenário mundial, alia-se à falta do real conhecimento de seu mercado e ao consumo baixo nos países do primeiro mundo, limitando a expansão do produto no comércio internacional. Outro fator determinante do fluxo ser pequeno é devido aos grandes produtores serem também os grandes consumidores tornando o excedente exportável baixo. Entorno de 61% da produção mundial de feijão vem de apenas seis países. Sendo Myanmar o maior produtor, seguido da Índia, Brasil, China, EUA e México (CONAB, 2016).

Segundo dados de Salvador (2015), a produção média mundial no período entre 2010 e 2013 foi 23,3 milhões de toneladas. Os seis principais países produtores de feijão juntos respondem por cerca de 52% da produção média mundial e são eles: Índia (14%), Mianmar (13%), Brasil (11%), EUA (4%), China e México (4%). É uma cultura pouco expressiva em nível mundial, representando em torno de 1% do volume de grãos que circula no mundo, cultivado e consumido quase exclusivamente em países em desenvolvimento (PERIN et al., 2003).

A importância da cultura extrapola o aspecto econômico, por sua relevância pelo fator de segurança alimentar e nutricional, cultural na culinária de diversas culturas e países. É historicamente, um dos principais alimentos consumidos no Brasil e no mundo (BARBOSA; GONZAGA, 2012). Na safra 2015/2016, computando as três safras, a estimativa da Conab chega em uma produção de 2.698,9 mil toneladas, o que 15,9% menor em relação à safra anterior. A previsão é de que deixem de ser colhidas por volta de 511,0 mil toneladas do grão este ano e de que reduza o consumo para 2.900,0 mil toneladas, o menor registrado no país (CONAB, 2016).

No panorama nacional, o Paraná é destaque como primeiro produtor, representando 19% da produção total do País. Com isso, o que limita uma análise mais detalhada é a existência de poucos estudos sobre a economia de feijão, tanto no

estado quanto no País (CARNEIRO; PARRÉ, 2005). No Paraná, além do feijão apresentar preços vantajosos o ano inteiro, a cultura também ganhou área em decorrência do vazío sanitário que em 2017 que pela primeira vez proíbe a partir de janeiro o plantio de soja da segunda safra (PARANÁ, 2016). Segundo a Conab (2016), o Paraná adotou o vazío sanitário com a proibição da semeadura e cultivo na mesma área e no mesmo ano agrícola de soja em sucessão à soja, para prevenção da ferrugem asiática.

Grande parte da área antes ocupada pela cultura da soja, deverá migrar para a cultura do feijão, especialmente na região Sudoeste do Estado. E se as condições climáticas favoráveis se manterem, as três safras de feijão cultivadas no Estado deverão render um volume total de 766 mil toneladas, 29% maior que o volume produzido nas três safras anteriores, que totalizaram 593 mil toneladas. Com expectativa maior de produção na safra nacional, significa que em 2017 não haverá aumento nos preços do feijão (PARANÁ, 2016).

O consumo do feijão é bastante diversificado dentro do Brasil, segundo Ferreira e Wander (2017) varia conforme a região, local de moradia e condição financeira do consumidor, com o tipo e cor de grãos entre outros aspectos. Nos estados do Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul concentra-se o feijão-preto que também abrange os estados do Paraná, Santa Catarina e Espírito Santo, mas em menor escala. Já o feijão-comum cores, concentra seu consumo nos estados centrais, parte do Paraná e de Santa Catarina e a Região Nordeste apresenta consumo do feijão caupi típico da região (CONAB, 2015).

Cabe salientar que vem reduzindo o consumo interno per capita de feijão, resultado da urbanização que mudou os hábitos alimentares, dando preferência para produtos de preparo rápido. Nos anos 60 o consumo girava em torno de 26 kg/hab/ano. Em meados dos anos 90 uma média de 19 kg/hab/ano para os atuais 15 kg/hab/ano (CONAB, 2016).

3.3 QUALIDADE DE SEMENTES

Uma semente de qualidade é composta de uma série de atributos fisiológicos, físicos, genéticos e sanitário, sendo característicos de cada espécie e

variedade ou por serem adicionadas ao cultivar (MENTEN et al., 2006). Binotti et al. (2008) fala que a análise de sementes é um recurso essencial para chegar ao resultado esperado, com qualidade no lote de sementes avaliada buscando estimar o sucesso do estabelecimento populacional das plantas.

O caminho mais seguro para a realização da semeadura com sucesso é conhecer a qualidade das sementes, evitando emergência falha ou desuniforme que resultam em prejuízos econômicos. No Brasil é frequente esse tipo de fracassos nas lavouras, que são resultados da utilização de sementes com qualidade desconhecida. As informações necessárias para o agricultor semear com segurança poderão ser obtidas através da análise de suas sementes (BARROS, 2007).

A germinação é o primeiro atributo referente a qualidade fisiológica a considerar em um lote, pois representa a capacidade da semente para dar origem a uma planta normal (BARROS, 2007).

A qualidade fisiológica da semente tem relação direta com sua capacidade de desempenhar suas funções vitais (longevidade, germinação e vigor). Com isso, o resultado dos efeitos sobre a qualidade se dão na queda da porcentagem de germinação, aumento de plântulas anormais e diminuição do vigor das mesmas. Fala também que o estabelecimento da cultura, o desenvolvimento das plantas, a uniformidade e a produtividade podem ser afetadas pelo nível de vigor das sementes (TOLEDO et al., 2009).

Avaci et al. (2010) relataram em seu trabalho com sementes de feijão que após 30 dias de armazenamento a 40 °C e 76% de UR, reduziram suas porcentagens de germinação, que passaram de 95,5% inicialmente para 17,25% depois do armazenamento, em média. E para a variável envelhecimento acelerado, obtiveram valores iniciais de 88,5% e após o período de 30 dias os valores caíram para 0%.

Sementes de alto vigor propiciam a germinação e a emergência de plântulas em campo de maneira rápida e uniforme, resultando na produção de plantas de alto desempenho, que têm um potencial produtivo mais elevado. Plantas de alto desempenho apresentam uma taxa de crescimento maior, têm uma melhor estrutura de produção, com um sistema radicular mais profundo e produzem um

maior número de vagens e de sementes, o que resulta em maiores produtividades (ABRATES, 2017).

Já a composição física de um lote de sementes é caracterizada pela pureza, confirmando um campo de produção limpo, colheita e beneficiamento eficiente (TOLEDO et al., 2009). A qualidade física de um lote pode reduzir muito a produtividade. Durante a colheita é elevada a estimativa de produtividade, mas ocorre uma redução após as etapas de beneficiamento, pois nessa etapa são retiradas as impurezas e são classificadas as sementes, deixando-as puras (SILVA, et al., 2010).

Para os tecnologistas a injúria mecânica e a mistura de variedades são apontadas como uns dos problemas mais sérios da produção de sementes por ser uma questão praticamente inevitável, pois ocorrem danos em todas as etapas do processo produtivo (LOPES et al., 2011). Andrade et al. (1999) complementa que a injúria mecânica é consequência, inevitável da mecanização das atividades agrícolas, e encontram-se desde colheita, no beneficiamento, no armazenamento e até o transporte.

Os danos mecânicos nas sementes são classificados em visíveis ou imediatos e invisíveis ou latentes, onde os imediatos são caracterizados na observação de tegumentos quebrados, cotilédones separados e/ou quebrados a olho nu, e nos latentes, apresentam trincas microscópicas e/ou abrasões ou danos internos no embrião, nos quais pode não atingir imediatamente a germinação, mas reduz o vigor, o potencial de armazenamento e o desempenho da semente no campo (LOPES et al., 2011).

Andrade et al. (1999) fala que quando os danos mecânicos são visíveis, durante a limpeza as sementes podem ser separadas por máquinas apropriadas de acordo com suas propriedades físicas. Já danos invisíveis são difíceis de ser detectados, reduzindo sua qualidade fisiológica, pois tornam as sementes susceptíveis a fungos e insetos.

A colheita é uma das mais importantes fontes de injúria mecânica, pois na colhedora, a injúria nas sementes ocorre principalmente no momento da debulha, é quando forças consideráveis são aplicadas sobre a semente, com finalidade de separá-las da estrutura que as contém (ANDRADE et al., 1999). Esses danos

ocorridos na colheita acarretam uma redução de 10% na germinação e um beneficiamento inadequado pode elevar este índice de 20% a 30% (BAHRY et al., 2015).

3.4 LEGISLAÇÃO DE SEMENTES

Conforme a Lei nº 10.711/2003 e o Decreto nº 5.153/2004, onde trata do comércio e utilização de sementes no Brasil, assegura ao produtor rural reservar uma parte de sua própria produção a cada safra agrícola para uso como sementes destinadas à sementeira das lavouras próprias, na safra seguinte (FISCHER, 2012).

Na Lei Nº 10.711, DE 5 DE AGOSTO DE 2003, consta no Art. 2º, parágrafo XLIII - semente para uso próprio: quantidade de material de reprodução vegetal guardada pelo agricultor, a cada safra, para sementeira ou plantio exclusivamente na safra seguinte e em sua propriedade ou outra cuja posse detenha, observados, para cálculo da quantidade, os parâmetros registrados para a cultivar no Registro Nacional de Cultivares – RNC.

A prática de utilizar sementes salvas vem se tornando cada vez maior entre os agricultores no Brasil, onde está prevista em lei de acordo com o anexo da IN nº 9.

Capítulo 7 – Reserva de Material de Reprodução para Uso Próprio, específico no item 7.2:

7.2 - O usuário poderá, a cada safra, reservar parte de sua produção como “semente para uso próprio”, que deverá:

I - Ser utilizada apenas em sua propriedade ou em propriedade cuja posse detenha e exclusivamente na safra seguinte;

II - Estar em quantidade compatível com a área a ser semeada na safra seguinte, observados os parâmetros da cultivar no RNC e a área destinada à sementeira, para o cálculo da quantidade de sementes a ser reservada; e

III - Ser proveniente de áreas inscritas no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, quando se tratar de cultivar protegida (ABRASEM, 2005).

Segundo Fischer (2012) é direito de o agricultor reservar de parte da lavoura comercial de grãos para produção de sementes para uso próprio, só depois

da primeira aquisição comercial da semente. E obrigatoriamente armazená-las e fazer seu beneficiamento na sua própria propriedade.

Mas deve-se seguir alguns requisitos para a reserva de sementes como: a cultivar utilizada no plantio deve ter inscrição no Registro Nacional de Cultivares e ter sido adquirida de produtor credenciado no Registro Nacional de Sementes e Mudanças; a área a ser plantada deve ser de propriedade do agricultor ou estar em sua posse; A área de cultivo deve ser compatível com o tamanho da área a ser plantada no ano seguinte, com a semente própria; A semente produzida não pode sair da propriedade sem autorização do MAPA; O beneficiamento somente pode ser feito dentro da propriedade; É proibida a venda ou troca de semente de uso próprio; A quantidade reservada deve ser compatível com a área que o produtor possui, caso contrário caracteriza-se a intenção de comercialização e é passível de fiscalização e punição e O uso das sementes reservadas deve ser única e exclusivamente para uso próprio na safra seguinte (FAEP, 2014).

3.5 SEMENTES SALVAS

O maior problema no Brasil das sementes de feijão é sua pequena utilização. Em 2003/2004 utilizaram 3,96 milhões que representa 92% dos 4,2 milhões de hectares cultivados, como material de propagação, sementes próprias, “salvas”, “piratas” ou grãos. Apenas 340 mil ha da área (8%) foi cultivada com sementes legais. Provavelmente, é uma das principais razões para o baixo rendimento médio do feijoeiro no Brasil, que tem sido de cerca de 750 kg.ha⁻¹, sendo que seu potencial genético é de 5000 kg.ha⁻¹ (MENTEN et al., 2006).

No mercado a falta de sementes certificadas restringe o desempenho de qualquer sistema de produção. Independentemente escolha da época, sementes salvas não cumprem aos padrões estabelecidos de produção de sementes, o que pode resultar em problemas como falhas na germinação, retardo na emergência de plântulas, disseminação de patógenos, entre outros (SILVA et al., 2016).

Nesse caso onde sementes que são produzidas e utilizadas pelo próprio agricultor, precisam apresentar bom vigor, pureza física e sanidade, para

evitar alguns problemas com doenças, pragas, sementes de invasoras, e devem garantir um bom estabelecimento no campo (FONTE et al., 2011).

A utilização e o comércio de sementes salvas é uma realidade de países em desenvolvimento, mais de 80% dos agricultores estão envolvidos na seleção, produção, disseminação, vendas, trocas ou doações que ocorrem na comunidade local nesse sistema (SILVA et al., 2016).

Houve um aumento no interesse dos produtores pela utilização de sementes certificadas. A boa procura no primeiro semestre de 2016 reduziu significativamente a disponibilidade de sementes então deve crescer o uso de grãos para o plantio. Cerca de 85% dos produtores guardam parte de sua produção após a colheita da safra, para ser utilizada como semente no plantio seguinte. Pois para o produtor isso sairá mais em conta do que adquirir sementes certificadas e legalizadas, mas pesquisadores falam que fazendo isso os produtores perdem em produtividade e qualidade no produto final. O custo com sementes é o menor entre os demais custos de produção levando em conta seus benefícios, com isso o uso de sementes certificadas seria mais vantajoso (CONAB, 2016).

4 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na região sudoeste do Paraná, onde realizou-se amostragem de lotes de sementes das cultivares de feijão ANfc 9 e IPR Tangará, ambos da variedade carioca; materiais com representatividade de área de cultivo nas últimas safras da região.

Foram coletados dois lotes, com cerca de um Kg cada lote, de cada cultivar, sendo, um lote oriundo de empresa credenciada junto ao RENASEM (Registro Nacional de Sementes e Mudas) e um lote de produtor rural que salvou parte de sua safra para ser utilizada na safra subsequente.

As sementes coletadas encontravam-se nos fundos do barracão da propriedade, juntamente a outros insumos e maquinários e havia presença de roedores, sem nenhum controle de temperatura e umidade, estavam armazenadas em big bags em contato direto com chão, o local era bastante abafado e quando chovia acabava molhando parte dos bags.

Após a coleta das sementes nas propriedades dos agricultores e na empresa de sementes, nos municípios de Coronel Vivida, Mangueirinha e Pato Branco, as mesmas foram encaminhadas para o laboratório didático de sementes da UTFPR - Câmpus Pato Branco.

Numerou-se os lotes pra facilitar identificação dos mesmos, onde o Lote 1 era da cultivar ANfc 9 de procedência comercial, o Lote 2 da cultivar ANfc 9 de procedência salva por produtores rurais, Lote 3 da cultivar IPR Tangará de procedência comercial e o Lote 4 da cultivar IPR Tangará de procedência Salva por produtores rurais.

4.1 ANÁLISE QUALIDADE DE SEMENTES

O experimento foi conduzido no laboratório didático de sementes da UTFPR - Câmpus Pato Branco no qual foram realizados testes para avaliar a qualidade fisiológica e física das sementes de feijão.

a) Massa de mil sementes: o teste foi realizado de acordo com as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009), utilizando-se três repetições com

oito subamostras de cem sementes. Posteriormente, a massa média foi multiplicada por dez, obtendo-se dessa forma a massa de mil sementes. A média dos dados foi expressa em gramas (Figura 01).

Figura 1 – Procedimento de avaliação de 1000 sementes



Fonte: Autoria própria

b) Germinação: de acordo com as Regras para Análise de Sementes (2009), para cada lote foram retiradas 200 sementes, com quatro repetições de 50 sementes e distribuídas 50 sementes sobre duas folhas de papel-filtro, e cobertas com mais uma folha. Adicionou-se água destilada de 2,05 vezes o peso do papel, e embrulhou-se formando os rolos, germinadores de 30 °C (Figura 2).

c) Envelhecimento acelerado: Conforme metodologia descrita em Marcos Filho (1999), utilizou-se 200 sementes em camada única sobre a tela no interior de caixas de plástico (Gerbox), contendo ao fundo 40 mL de água destilada sem entrarem em contato com as sementes. As caixas foram fechadas e mantidas em câmara BOD por 48 horas a 41 °C. Ao término do período de envelhecimento, foi realizado teste de germinação para avaliar a porcentagem de plântulas normais aos quatro e nove dias após a instalação, como descreve a metodologia para germinação (Figura 3).

Figura 2 – Teste de germinação



Fonte: Autoria própria

Figura 3 – Teste de envelhecimento acelerado



Fonte: Autoria própria

4.2 PROCEDIMENTO ESTATÍSTICO

Após a análise de variância, os dados foram comparados pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Para auxílio nas análises estatísticas, utilizou-se o programa computacional Genes 2016.6.0 (CRUZ, 2016).

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 PESO DE MIL SEMENTES

O peso de mil sementes (PMS) apresentou variação significativa na análise estatística entre os lotes. As maiores massas foram verificadas nos lotes 3 e 1 respectivamente, ambos de origem comercial, e as menores nos lotes de sementes salvas (Tabela 1). Como a variação foi significativa estatisticamente, pode-se dizer que haverá uma influência direta do peso de mil sementes na produtividade da cultura.

Tabela 1 – Dados de peso de mil sementes (PMS) de dois lotes da cultivar ANfc 9 (L1 e L2) e dois lotes da cultivar IPR Tangará (L3 e L4). UTFPR, Pato Branco - PR, 2018.

Lote	Cultivar	Procedência dos lotes	PMS (g)
1	ANfc 9	Comercial	274,59 a
2	ANfc 9	Salva	239,74 c
3	IPR Tangará	Comercial	277,40 a
4	IPR Tangará	Salva	267,70 b
CV			0,97%

*Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo Teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade de erro.

Segundo Cassol, et al. (2012), durante o armazenamento as sementes ganham ou perdem água com facilidade para que atinjam o equilíbrio higroscópico, e essa movimentação da água nas sementes dependerá das condições ambientais, da composição química da semente e o vapor d'água do ar atmosférico, que irão influencia no comportamento fisiológico da mesma, o teor de água aumenta com a elevação da umidade relativa e vice-versa. Os ciclos de secagem e hidratação nas sementes reduzem sua qualidade fisiológica.

Para a cultivar ANfc 9, como mostra a Tabela 2, comparando o lote 1 de sementes comerciais e o lote 2 de sementes salvas, diferiram estatisticamente, onde o Lote 1 com 274,59 gramas e o Lote 2 com 239,74 gramas. Segundo a Agro Norte obtentora da semente, o peso de mil sementes dessa cultivar é em torno de 274,90 gramas, com isso então somente a semente comercial estaria de acordo com esse padrão.

Tabela 2 – Dados de peso de mil sementes (PMS) de dois lotes da cultivar ANfc 9 L1 sementes comerciais e L2 sementes salvas. UTFPR, Pato Branco - PR, 2018.

Lote	Cultivar	Procedência dos lotes	PMS (g)
1	ANfc 9	Comercial	274,59 a
2	ANfc 9	Salva	239,74 b
CV			1,44%

*Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo Teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade de erro.

No caso da cultivar IPR Tangará, quando comparado o lote 3 de sementes comerciais e o lote 4 de sementes salvas, observa-se diferença estatisticamente significativa entre eles onde o Lote 3 com 277,40 gramas e o Lote 4 com 267,70 gramas. Mas conforme dados do IAPAR, o peso de mil sementes é em torno de 290 gramas, com isso ambos estão abaixo do padrão esperado.

Tabela 3 – Dados de peso de mil sementes (PMS) de dois lotes da cultivar IPR Tangará L3 sementes comerciais e L4 sementes salvas. UTFPR, Pato Branco - PR, 2018.

Lote	Cultivar	Procedência dos lotes	PMS (g)
3	IPR Tangará	Comercial	277,40 a
4	IPR Tangará	Salva	267,70 b
CV			0,47%

*Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo Teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade de erro.

5.2 GERMINAÇÃO

Segundo a Instrução Normativa nº 45 de 2013 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, os lotes que apresentarem no mínimo 80% de germinação estão de acordo com os padrões de germinação aceitável para as sementes de feijão, exigida pelo MAPA (BRASIL, 2013).

Como demonstrado pela Tabela 4, para a variável germinação ocorreu diferença entre os lotes levando em consideração principalmente a procedência dos mesmos. Na comparação entre as médias identificou a superioridade dos lotes 1 e 3 com porcentagens de germinação entre 97 e 96.5%, enquanto que para os lotes 2 e 4 foram de 79% e 47%, respectivamente, apresentando valores inferiores ao mínimo aceitável, exigidos pelos padrões de certificação que no caso é 80%. Cassol (2012),

também encontrou resultados parecidos comparando lotes com diferentes épocas de armazenamentos.

Tabela 4 – Dados médios de germinação (G%) de dois lotes da cultivar ANfc 9 (L1 e L2) e dois lotes da cultivar IPR Tangará (L3 e L4). UTFPR, Pato Branco - PR, 2018.

Lote	Cultivar	Procedência dos lotes	G (%)
1	ANfc 9	Comercial	97,00 a
2	ANfc 9	Salva	79,00 b
3	IPR Tangará	Comercial	96,50 a
4	IPR Tangará	Salva	47,00 c
CV			2,9%

*Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo Teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade de erro.

Avaci et al. (2010), em seu trabalho relataram que ocorreu redução na porcentagem de germinação, durante o armazenamento, para ambas as variedades testadas, e as sementes se apresentaram impróprias para utilização após 30 dias de armazenamento a 40 °C e 76% de UR. E diz que o armazenamento por 30 dias nessas mesmas condições equivale a um ano de armazenamento em condições ambientais, o que explica a perda de poder germinativo após esse período.

Na Tabela 5 para germinação da cultivar ANfc 9, quando comparado o lote 1 de sementes comerciais e o lote 2 de sementes salvas, obtiveram uma diferença significativa entre eles onde o Lote 1 com 97,00% e o Lote 2 com 79,00%, portanto o lote oriundo de sementes salvas fica abaixo do exigido pelo MAPA (BRASIL, 2013), estando então imprópria para utilização como semente.

Tabela 5 – Dados médios de germinação (G%) de dois lotes da cultivar ANfc 9 L1 sementes comerciais e L2 sementes salvas. UTFPR, Pato Branco - PR, 2018.

Lote	Cultivar	Procedência dos lotes	G (%)
1	ANfc 9	Comercial	97,00 a
2	ANfc 9	Salva	79,00 b
CV			1,31%

*Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo Teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade de erro.

Para germinação da cultivar IPR Tangará, comparando o lote 3 de sementes comerciais com 96,50% e o lote 4 de sementes salvas com 47,00%, encontrou-se diferença significativa entre os mesmos, com isso o lote obtido de

sementes salvas fica muito abaixo do exigido pelo MAPA (BRASIL, 2013), recomendando-se então a sua não utilização como semente. Como podemos observar na Tabela 6.

Tabela 6 – Dados médios de germinação (G%) de dois lotes da cultivar IPR Tangará L3 sementes comerciais e L4 sementes salvas. UTFPR, Pato Branco - PR, 2018.

Lote	Cultivar	Procedência dos lotes	G (%)
3	IPR Tangará	Comercial	96,50 a
4	IPR Tangará	Salva	47,00 b
CV			3,37%

*Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo Teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade de erro.

Essas quedas do poder germinativo, durante o armazenamento de sementes de feijão, também já foram relatadas por outros autores (Santos et al., 2005; Maia et al., 2011).

Santos et al. (2005), ao estudarem o comportamento de sementes de feijão de quatro diferentes variedades, depois de serem armazenadas em condições não controladas de temperatura e umidade relativa por oito meses, constataram que os valores de germinação reduziram de 5 a 15%, porém se mantiveram dentro dos padrões aceitáveis de germinação, que são de 80% (BRASIL, 2013). Porém, armazenando feijão em ambiente não controlado por nove e dezenove meses, Avaci (2010) encontraram taxas de germinação de 45 e 0%, respectivamente, para feijão do grupo carioca, as mesmas então não se encontravam dentro dos padrões aceitáveis.

Maia et al. (2011), relatou, que após os primeiros três meses de armazenamento, as cultivares de feijão já apresentaram perda no vigor.

Maia et al. (2011) diz, que isso já era esperado, pois com o passar do tempo, a semente começa a perder a viabilidade, devido à deterioração. Esta que se inicia teoricamente na maturação fisiológica ainda a campo, no entanto, esta deterioração é detectada com maior frequência durante o armazenamento. O declínio do potencial fisiológico com o passar do tempo não se restringe somente à diminuição da capacidade de germinação, que vai ficando mais lenta, também se acentua a sensibilidade às adversidades ambientais, caracterizando a queda do vigor (MARCOS FILHO, 2005).

Em sementes de feijão, Santos, Menezes e Villela (2005) verificou que o decréscimo no vigor e na germinação estão diretamente associados ao aumento da lixiviação eletrolítica dos solutos celulares das sementes, sugerindo uma relação íntima entre deterioração das membranas e redução da germinação e do vigor.

Conforme Pádua e Vieira (2001), a exsudação de constituintes celulares está inversamente associada ao vigor, com base em três fatores: reflete a perda da integridade das membranas, representa a conseqüente perda de compartimentalização dos constituintes celulares e constitui excelente substrato para o desenvolvimento de microrganismos, com isso quanto maior for a exsudação menor será o vigor da semente.

Segundo Santos, Menezes e Villela (2005), a deterioração causa progressivo aumento do tempo necessário para se obter um estande e ainda uma crescente desuniformidade na altura de plântulas. Pois o período de armazenamento tem efeito significativo nas porcentagens de emergência de plântulas em campo.

5.3 ENVELHECIMENTO ACELERADO

Para a resposta ao envelhecimento acelerado, também houve diferença entre os lotes levando em consideração sua procedência. Então em comparação entre as médias observa-se maiores valores novamente nos lotes 1 e 3 com porcentagens de entre 95 e 91,50%, enquanto que para os lotes 2 e 4 foram de 68% e 29,50%, respectivamente, apresentando valores inferiores ao mínimo aceitável, exigidos pelos padrões de certificação que no caso é 80%.

Tabela 7 – Dados médios de envelhecimento acelerado (EA%) de dois lotes da cultivar ANfc 9 (L1 e L2) e dois lotes da cultivar IPR Tangará (L3 e L4). UTFPR, Pato Branco - PR, 2018.

Lote	Cultivar	Procedência dos lotes	EA (%)
1	ANfc 9	Comercial	95,00 a
2	ANfc 9	Salva	68,00 b
3	IPR Tangará	Comercial	91,50 a
4	IPR Tangará	Salva	29,50 c
CV			3,64%

*Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo Teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade de erro.

Após o envelhecimento acelerado, as sementes comerciais não tiveram suas germinações tão afetadas quanto as sementes salvas, levando em consideração o resultado do teste de germinação anterior.

Isso pode ter ocorrido com as sementes salvas, devido a esse teste de germinação aumentar a taxa de deterioração das sementes, as quais já se encontravam em baixa porcentagem devido ao armazenamento em condições adversas a que foram submetidas no experimento (AVACI et al., 2010).

De modo geral, a variação na resposta ao envelhecimento pode ser explicada a fatores ligados às cultivares em estudo, como as condições climáticas enquanto ligadas à planta-mãe, período da colheita, ou condições de armazenamento (SILVA et al., 2010)

Após 72 horas de envelhecimento acelerado Binotti et al. (2008) verificou uma queda expressiva na germinação, indicando que a partir desse período de exposição ao tratamento de envelhecimento a semente já não apresenta capacidade de reparação aos danos causados à semente pela exposição à alta temperatura e umidade relativa, pois a perda da capacidade de germinação é consequência ou efeito final da deterioração.

A resposta da cultivar ANfc 9 ao envelhecimento acelerado, quando comparado o lote 1 de sementes comerciais com 95,00% e o lote 2 de sementes salvas com 68,00%, apresentaram diferença significativa entre os mesmos, conforme as exigências do MAPA (BRASIL, 2013) o lote obtido de sementes salvas não seria aceitável, como mostra na Tabela 8.

Tabela 8 – Dados médios de envelhecimento acelerado (EA%) de dois lotes da cultivar ANfc 9 L1 sementes comerciais e L2 sementes salvas. UTFPR, Pato Branco - PR, 2018.

Lote	Cultivar	Procedência dos lotes	EA (%)
1	ANfc 9	Comercial	95,00 a
2	ANfc 9	Salva	68,00 b
CV			2,24%

*Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo Teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade de erro.

Na Tabela 9 para o envelhecimento acelerado comparando o lote 3 de sementes comerciais e o lote 4 de sementes salvas da cultivar IPR Tangará, observa-se uma diferença significativa entre eles onde o Lote 3 com 91,50% e o

Lote 2 com 29,50%, com isso o lote oriundo de sementes salvas fica abaixo do exigido pelo IN 45/2013 (BRASIL, 2013).

Tabela 9 – Dados médios de envelhecimento acelerado (EA%) de dois lotes da cultivar IPR Tangará L3 sementes comerciais e L4 sementes salvas. UTFPR, Pato Branco - PR, 2018.

Lote	Cultivar	Procedência dos lotes	EA (%)
3	IPR Tangará	Comercial	91,50 a
4	IPR Tangará	Salva	29,50 b
CV			4,68%

*Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo Teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade de erro.

Binotti et al. (2008) falam que o envelhecimento artificial tem uma influência negativa no índice de velocidade de germinação pelo fato das sementes sofrerem degeneração, pois quanto maior a exposição das mesmas ao envelhecimento acelerado maior será a perda do vigor, conseqüentemente, menor será a capacidade das sementes em estabelecer uma população de plântulas rapidamente, uniformemente e adequadamente.

O envelhecimento acelerado está correlacionado com as taxas de germinação e emergência de raiz, bem como com a taxa de emergência no campo. (BERTOLIN; SÁ; MOREIRA, 2011)

6 CONCLUSÕES

O presente trabalho realizou um comparativo da qualidade entre a produção de sementes, salvas por produtores rurais e comerciais de feijão, e confirmou através das análises de laboratório de germinação, envelhecimento acelerado e peso de mil sementes que as sementes comerciais apresentaram qualidade superior para a semeadura da próxima safra com intuito de estabelecer um setor mais sólido de sementes resultando em maior produtividade a cultura.

Ao comparar as sementes de feijão comerciais com as salvas por produtores rurais, observa-se que a qualidade fisiológica de sementes certificadas se sobressai sobre as salvas.

É importante observar que o produtor optando por uma semente de baixa qualidade perderá em produtividade, se o mesmo levar em consideração os gastos com sementes certificadas, essas podem acabar sendo mais viáveis, por darem um retorno maior com sua alta produtividade.

Ao concluir as avaliações deste trabalho podemos observar a diferença significativa entre a procedência dos lotes. Nota-se que as sementes salvas apresentam uma qualidade tanto de germinação quanto de vigor abaixo do exigido para a cultura ter um bom estabelecimento a campo, essa redução da quantidade das sementes, conseqüente acarretará na redução de rendimento da cultura.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com isso, para se ter dados concretos a respeito da influência da qualidade física e fisiológica das sementes na produtividade final, para trabalhos futuros pode se conduzir o mesmo em condições de campo, com mais análises laboratoriais.

REFERÊNCIAS

- ABRASEM, Associação Brasileira de Sementes e Mudanças. **Instrução Normativa n.º 9, de 2 de Junho de 2005**. [S.l.], 2005. 77 p.
- ABRATES, Associação Brasileira de Tecnologia de Sementes. **Uso de sementes próprias pode comprometer sucesso da lavoura, dizem Embrapa e Abrates**. 2017. Disponível em: <http://www.sementesadriana.com.br/novidades/uso-de-sementes-proprias-pode-comprometer-sucesso-da-lavoura-dizem-embrapa-e-abrates.php>. Acesso em: 30 abr. 2017.
- AGRONORTE, Agro Norte Pesquisa e Sementes. **Semente de Feijão Carioca - ANfc 9**. 2018. Disponível em: http://www.agronorte.com.br-/Produtos/FeijaoCarioca/12-ANfc_9. Acesso em: 25 nov. 2018.
- ANDRADE, Ednilton Tavares de et al. Avaliação de dano mecânico em sementes de feijão por meio de condutividade elétrica. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 3, n. 1, p. 54–60, 1999.
- ARAUJO, Alice Maria Nascimento de. **Bioatividade de espécies vegetais em relação a *Zabrotes subfasciatus* (Boheman, 1833) (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae) em feijão (*Phaseolus vulgaris* L., 1753)**. 37 p. — Universidade Federal de Alagoas, Curitiba, 2010.
- AVACI, Angelica Buzinaro et al. Qualidade fisiológica de sementes de feijão envelhecidas em condições de alta temperatura e umidade relativa. **UEPG Ciências Exatas e da Terra, Agrárias e Engenharias**, v. 16, n. 1, p. 33–38, 2010.
- BAHRY, Carlos André et al. Influência da procedência dos lotes na qualidade de sementes de soja. **Congresso de ciência e tecnologia da UTFPR Câmpus Dois Vizinhos**, v. 3, p. 118–120, 2015.
- BARBOSA, Flávia Rabelo; GONZAGA, Augusto César de Oliveira. **Informações técnicas para o cultivo do feijoeiro-comum na Região Central-Brasileira: 2012-2014**. Santo Antônio de Goiás, 2012. 247 p.
- BARROS, Alberto Sergio. **Produção de sementes em pequenas propriedades**. Londrina, 2007. 98 p.
- BERTOLIN, Danila Comelis; Sá, Marco Eustáquio de; MOREIRA, Erica Rodrigues. Parâmetros do teste de envelhecimento acelerado para determinação do vigor de sementes de feijão. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 33, n. 1, p. 104–112, 2011.
- BINOTTI, Flávio Ferreira da Silva et al. Efeito do período de envelhecimento acelerado no teste de condutividade elétrica e na qualidade fisiológica de sementes de feijão. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 30, n. 2, p. 247–254, 2008.

BRASIL. **Instrução Normativa MAPA 45/2013**. 2013. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios-/insumos-agricolas/sementes-e-mudas/publicacoes-sementes-e-mudas/-copy_of_INN45de17desetembre2013.pdf. Acesso em: 25 mar. 2017.

BRASIL. **Lei n 10.711, de 5 de agosto de 2003**. 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/03/leis/2003/L10.711.htm>. Acesso em: 03 abr. 2017.

BRASIL. **Regras para análise de sementes**. Brasília, 2009. 399 p.

BRESEGHELLO, Flávio et al. **Produção de sementes genética e pré-básica, na embrapa arroz e feijão**. Santo Antonio de Goiás, 2001. 28 p.

CARNEIRO, Paula Tissiany; PARRÉ, José Luiz. A importância do setor varejista na comercialização de feijão no Paraná. **Revista de Economia e Agronômico**, v. 3, n. 2, p. 277–298, 2005. ISSN 1679-1614.

CASSOL, Flávia Danieli Rech et al. Qualidade fisiológica de lotes de sementes de feijão em função do armazenamento. **Cultivando o Saber**, v. 5, n. 2, p. 85–97, 2012.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos - safra 2014-2015**. Brasília, 2015. v. 2, n. 12, 134 p.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **Conjuntura agropecuária do feijão**. 2014. Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS-/uploads/arquivos/15_07_09_16_2014_conjuntura_agropecuaria_do_feijao_-_junho_2015.pdf. Acesso em: 04 abr. 2017.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **Perspectivas para a agropecuária - safra 2016-2017**. Brasília, 2016. v. 4, 129 p.

CRUZ, Cosme Damião. GENES - a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 35, n. 3, p. 271–276, 2016. ISSN 1807-8621.

DIDONET, Agostinho Dirceu. **Produção informal de semente de feijão comum com qualidade**. Brasília, 2013. 35 p.

FAEP, Federação da Agricultura do Estado do Paraná. **Regularização da semente própria ou semente salva**. 2014. Disponível em: <http://www.sistemafeap.org.br/regularizacao-da-semente-propria-ou-semente-salva.htmlsthash.R4ua3q5l.dpuf>. Acesso em: 17 mar. 2017.

FERREIRA, Carlos Magri; WANDER, Alcido Elenor. **Árvore do conhecimento: consumo**. 2017. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/feijao/arvore/CONTAG011311200215103-.html>. Acesso em: 13 abr. 2017. 62

FISCHER, Ildomar Ivan. **Saiba como é o processo de "salvar semente"**. 2012. Disponível em: <http://www.sistemafaep.org.br/-saiba-como-e-o-processo-de-salvar-sementes.html>. Acesso em: 17 mar. 2017.

FONTE, Renata Nápolis et al. Produção de sementes de feijão-vagem (*Phaseolus vulgaris* L.) sob cultivo orgânico protegido na região serrana do Rio de Janeiro. **Cadernos de Agroecologia**, v. 6, n. 2, p. 5, 2011.

GRIGOLO, Sibila. **Potencial na hibridação entre cultivares de feijão do grupo andino e mesoamericano**. 41 p. — Universidade Federal de Santa Catarina, Curitiba, 2015.

IAPAR, Instituto Agrônomo do Paraná. **Cultivar de feijão IPR Tangará**. 2009. Disponível em: <http://www.iapar.br/arquivos/File-/folhetos/iprtangara/iprtangara.html>. Acesso em: 25 nov. 2018.

LEITE, Daniel Mariano. **Avaliação da compactação do solo por meio de imagens digitais em diferentes sistemas de preparo do solo na cultura do feijão**. 58 p. — Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2011.

LOPES, Magnólia de Mendonça et al. Efeitos dos danos mecânicos e fisiológicos na colheita e beneficiamento de sementes de soja. **Bioscience Journal**, v. 27, n. 2, p. 230–238, 2011.

MAIA, Lucas Gontijo Silva et al. Variabilidade genética associada à germinação e vigor de sementes de linhagens de feijoeiro comum. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 2, p. 361–367, 2011.

MARCOS FILHO, Julio. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. [S.l.]: FEALQ - Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 2005. 495 p.

MARCOS FILHO, Júlio. **Teste de envelhecimento acelerado**. Londrina, 1999. v. 1, 24 p.

MENTEN, José Otávio Machado et al. Qualidade das sementes de feijão no Brasil. **Pesquisa & Tecnologia**, v. 3, n. 2, p. 7, 2006.

PÁDUA, Gilda Pizzolante de; VIEIRA, Roberval Daiton. Deterioração de sementes de algodão durante o armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 23, n. 2, p. 255–262, 2001.

PARANÁ. **Paraná vai aumentar plantio de milho e feijão neste início de 2017**. 2016. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=5973>. Acesso em: 23 abr. 2017.

PERIN, Edevar et al. **Referências modulares para a produção de feijão na região sudoeste do Paraná**. 2003. Disponível em: http://www.iapar.br/arquivos/File/zip/pdf/redereferencia/pp_modsudoestefeijao.pdf. Acesso em: 09 mar. 2017.

SALVADOR, Carlos Alberto. **Feijão - análise da conjuntura agropecuária**. [S.l.], 2015. 11 p.

SANTOS, Candice Mello Romero; MENEZES, Nilson Lemos de; VILLELA, Francisco Amaral. Modificações fisiológicas e bioquímicas em sementes de feijão no armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 27, n. 1, p. 104–114, 2005.

SILVA, Fernando Henrique Alves da et al. Qualidade sanitária de sementes salvas de feijão-caupi utilizadas pelos agricultores do Rio Grande do Norte. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 59, n. 1, p. 60–65, 2016.

SILVA, Humberto Pereira da et al. Qualidade física de sementes de girassol produzido sob doses de lodo de esgoto. **Revista Verde**, v. 5, n. 1, p. 01–06, 2010.

SILVA, Márcio Marques da et al. Qualidade fisiológica e armazenamento de sementes de feijão-comum produzidas no norte de Minas Gerais. **Revista Agro@ambiente On-line**, v. 8, n. 1, p. 97–103, 2014.

TOLEDO, Mariana Zampar et al. Qualidade fisiológica e armazenamento de sementes de feijão em função da aplicação tardia de nitrogênio em cobertura. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 39, n. 2, p. 124–133, 2009.

GLOSSÁRIO

Estilo	Formatação automática de parágrafo aplicável com um único clique
Modelo	Vide “Template”
Template	Documento estruturado que facilita a formatação de um determinado documento