UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA DO ALTO URUGUAI E DAS MISSÕES
PRÓ-REITORIA DE ENSINO, PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO.
CAMPUS DE ERECHIM
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA

OSVALDO LUIZ PELLIN

COMPARATIVO ENTRE O MÉTODO CONVENCIONAL DE CLASSIFICAÇÃO DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris)* E O MÉTODO ALTERNATIVO UTILIZANDO SERRAGEM DE MADEIRA

ERECHIM - RS
2018

OSVALDO LUIZ PELLIN

COMPARATIVO ENTRE O MÉTODO CONVENCIONAL DE CLASSIFICAÇÃO DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris)* E O MÉTODO ALTERNATIVO UTILIZANDO SERRAGEM DE MADEIRA

Trabalho de conclusão de curso, apresentado à Disciplina Trabalho de Graduação, como parte das exigências para conclusão do Curso de Graduação em Engenharia Agrícola e obtenção do título de Engenheiro Agrícola, pela URI – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Erechim.

Orientador: Ms. Maiquel Gromann

ERECHIM - RS

2018

OSVALDO LUIZ PELLIN

COMPARATIVO ENTRE O MÉTODO CONVENCIONAL DE CLASSIFICAÇÃO DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris)* E O MÉTODO ALTERNATIVO UTILIZANDO SERRAGEM DE MADEIRA

Trabalho de conclusão de curso, apresentado à Disciplina Trabalho de Graduação, como parte das exigências para conclusão do Curso de Graduação em Engenharia Agrícola e obtenção do título de Engenheiro Agrícola, pela URI – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Erechim.

Orientador: Ms. Maiquel Gromann

Erechim, ___ de Julho de 2018.

BANCA EXAMINADORA

_____

Prof. Ms. Maiquel Gromann

URI – Erechim

_____

Prof. Dr. Alexander Junges

URI – Erechim

_____

Prof. Dr. Jardes Bragagnolo

URI – Erechim

RESUMO:

Utilizando-se o método comparativo, buscou-se avaliar a viabilidade de implantação de uma alternativa para aperfeiçoar o processo de limpeza do feijão. Buscou-se no momento da colheita além dos cuidados normais utilizados na colheita mecanizada, implantar o uso da serragem de madeira seca no processo de limpeza e colheita trazendo um valor comercial diferenciado, deixando as características comerciais bem próximas do feijão colhido de forma manual, ou seja, praticamente isento de partículas de terra o que causa um deságio no momento da venda por conferir ao produto características visuais indesejáveis, tanto para o cerealista como para o consumidor final causa má impressão interferindo na escolha do produto na prateleira do supermercado. O trabalho foi realizado no município de Faxinalzinho onde foram semeadas três parcelas para realização dos experimentos nas três parcelas adotamos a colheita mecanizada normal, colheita mecanizada com adição de serragem no graneleiro e colheita semi-mecanizada fazendo o arranquio manual e posteriormente a trilha com trator e batedeira de cereais. Foram realizados os três procedimentos para mensurar os diferentes parâmetros de qualidade dos grãos colhidos.

N primeira amostra não foram avaliados os grãos quebrados por termos colhido com maior teor de umidade, avaliamos apenas o valor comercial obtido, 9% de diferença entre os valores pagos pelo feijão com tratamento a base de serragem de madeira e sem o tratamento a base de serragem de madeira.

Para a segunda e terceira amostras colhidas obtivemos uma diferença de 5% no valor comercial mais 1,6% de grãos quebrados totalizando uma diferença de 6,5% de diferença para parcela dois e diferença de 9% no valor comercial somado com a quantidade de 1,9% de grãos quebrados totalizamos 10,9% de diferença no valor comercial do feijão para a amostra três, apurando uma diferença de 8,5% no valor final.

Palavras-chave: (tratamento a base de serragem de madeira), (uso da serragem de madeira seca no processo de limpeza).

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura1: Dispositivo para a mistura de serragem.....16
Figura 2: Parcela 1 no dia da dessecação.....17
Figura 3: Parcela três no dia da dessecação.....18
Figura 4: Amostras da parcela 1 colheita manual, colheita com serragem após a limpeza e colheita com serragem sem limpeza.....19
Figura 5: Amostras da parcela 1 colheita manual, colheita mecanizada com serragem após limpeza (escovamento) colheita mecanizada somente pré limpeza respectivamente.....20
Figura 6: Colheita manual, colheita mecanizada sem adição de serragem após pré limpeza e colheita mecanizada sem adição de serragem sem pré limpeza.....20

LISTA DE TABELAS:

Tabela 1: Valor ofertado pelo produto da primeira parcela (Cerealista 1).....21

Tabela 2: Valor ofertado pelo produto da primeira parcela (cerealista 2).....21

Tabela 3: Valor obtido pelo produto colhido na segunda parcela (cerealista 1).....21.

Tabela 4:Valor obtido pelo produto colhido na segunda parcela (cerealista 2).....21

Tabela 5: Valor Obtido pelo produto colhido na terceira parcela (cerealista 1).....21

Tabela 6: Valor Obtido pelo produto colhido na terceira parcela (cerealista 2).....22

Tabela 7: Teste F ou ANOVA.....22

Sumário

Introdução.....08
Objetivos:.....09
Produção Nacional.....11
Comercialização do feijão.....11
Colheita.....12
Materiais e métodos.....15
Resultados.....24
Conclusão.....26
Considerações finais.....26
Referencias bibliográficas.....26
Apêndices.....28

Introdução

O trabalho foi comparativo entre o método convencional de colheita de feijão com um novo método que utiliza a adição da serragem de madeira e que tem a capacidade de melhorar as características e qualidade dos grãos de feijão melhorando seu aspecto visual e agregando valor comercial a produção desta leguminosa enquanto ainda estiver na mão do produtor rural.

Diante da demanda observada entre cerealistas e produtores da região Alto Uruguai que comercializam a leguminosa, nota-se a necessidade de um produto com melhores características, devido às exigências de mercado e visando atender as normas do ministério da agricultura, produtores de feijão que utilizam colheita mecanizada, necessitam um de um método diferenciado de limpeza para agregarem ao produto estas características.

Observando as necessidades de produtores da região notou-se a necessidade do desenvolvimento e melhoramento de processos alternativos que tenham baixo custo e que possam ser adquiridos ou adotados pelos pequenos produtores para melhorar a qualidade e agregar valor á produção.

2.0 Objetivos

2.1 Objetivos gerais

Empregar o método de classificação de feijão com serragem de madeira testando sua eficácia e viabilidade econômica, através da análise visual e pesquisa de preço comercial do feijão.

2.2 Objetivos específicos:

Identificar grãos avariados pelo método de classificação empregado;

Avaliar as características de comercialização do feijão levando de acordo com o método empregado.

Avaliar a manutenção dos padrões necessários para comercialização exigidos pela legislação como teor de umidade e danos nos grãos.

Avaliar a aparência visual dos grãos.

REFERENCIAL TEÓRICO

A Lei Federal nº 9.972, de 25/05/2000, que “Instituiu a Classificação de Produtos Vegetais, Subprodutos e “Resíduos de Valor Econômico”“., definiu que:

“Art. 1º Em todo o território nacional, a classificação é obrigatória para os produtos vegetais, seus subprodutos e resíduos de valor econômico”:

I - Quando destinado diretamente à alimentação humana;

II - Nas operações de compra do poder público;

III - Nos portos, aeroportos e postos de fronteiras, quando da importação.

Também define que:

“Art. 3º Para efeito desta lei entende-se por classificação o ato de determinar as qualidades intrínsecas e extrínsecas de um produto vegetal, com bases em padrões oficiais, descritos e aprovados pelo Ministério da Agricultura”.

O feijão é um dos produtos alimentícios mais populares e conhecidos no Brasil, é a principal fonte de proteína vegetal principalmente das populações de baixa renda. O teor de proteína do feijão é próximo de 30%, é também um alimento energético, possui um teor aproximado de 340cal/100g. O consumo de feijão em nosso país tem algumas particularidades quanto à escolha das variedades consumidas. No Rio Grande do Sul, Santa Catarina e no Paraná, o consumo é de feijão produzido localmente, ou seja, feijão preto e em cores; em São Paulo, o maior consumo é de feijões de cores como o Roxinho de Minas e o Opaquinho, o Rosinha ou Chumbinho do Paraná; o Rojão ou Roxinho de Goiás, o Jalo ou Cavalo do Rio Grande. Já no Rio de Janeiro o maior consumo é do tipo preto. Nos outros estados a preferência de consumo é pelos feijões produzidos no próprio estado, sejam pretos ou em cores (Araújo et. al, 1996).

No Brasil, o consumo de feijão preto se concentra no Rio de Janeiro e no Rio Grande do Sul. O consumo de feijão de cores tem consumo maior nos estados do Centro Sul. O feijão de cores (carioca) é o mais produzido no País, com volume aproximado de 60% do total produzido no país, o feijão preto tem 18% da produção nacional e o feijão macaçar (tipo feijão de corda) tem 19%. O feijão carioca tem produção uniformemente entre as três safras, cada uma com participação próxima de 30% na produção total desse tipo de feijão. O feijão preto tem 67% da produção concentrada na 1ª safra, e 24% na 2ª safra. O feijão macaçar é produzido em sua

maioria na 2ª safra com 89% e seu cultivo é apenas nas Regiões Norte e Nordeste do País (Censo Agropecuário, 2006).

No Brasil, a Região Sul concentra a maior parte da produção de feijão, a região soma mais de um milhão de toneladas o que representa em torno de 30% do total produzido no País. Como o feijão é uma fonte básica de proteína e carboidratos para grande parte da população brasileira e tem produção em sua maioria originada da agricultura familiar (65% desse total), a cultura do feijão tem grande importância social e econômica, e seu interesse é exclusivamente no mercado nacional, já que o Brasil é o maior produtor e também o maior consumidor desta leguminosa no mundo. Este fato atribui às instituições nacionais a responsabilidade da realização de pesquisa para manutenção, desenvolvimento e melhoramento desta atividade no Brasil, também são de responsabilidade dessas instituições o incentivo e divulgação de novos equipamentos que visem melhorar toda essa cadeia produtiva (Epagri, 2012).

São as instituições públicas e privadas de pesquisa, ensino, assistência técnica, financeiras, indústrias, fundações de apoio à pesquisa e associações de produtores, que permitem prospectar demandas de pesquisa desenvolvimento e transferência de tecnologias nesta área (Epagri, 2012).

3.1 Produção nacional:

A maior parte do feijão produzido no Brasil vem da agricultura familiar, que é responsável por cerca de 60% da produção nacional, por isso o setor não é muito especializado, devido ao seu poder aquisitivo. Já os grandes produtores optam por produzir essa leguminosa como uma aposta de curto prazo, pois o ciclo da cultura é de apenas três meses e não coincide com o período das outras culturas, isso ocorre somente quando os preços estão atrativos, pois assim conseguem reforçar suas receitas. O maior produtor nacional atualmente é o Paraná, respondeu em 2011 por aproximadamente 25% da produção brasileira (IBGE, 2012).

3.2 Comercialização do feijão:

O mercado mundial de feijão movimenta, por ano aproximadamente 3,3 milhões de toneladas da leguminosa. O Brasil é o segundo maior produtor e consumidor mundial do produto, atrás apenas da Índia. Entretanto, nos países em

desenvolvimento nas regiões subtropicais e tropicais a leguminosa representa importante fonte proteica na dieta de suas populações (Conab, 2017).

Segundo informações da (FAO) Food and Agriculture Orrganization, órgão ligado as Nações Unidas, as Américas são responsáveis por aproximadamente 38% do consumo mundial de feijão, seguidas pela Ásia com 37%, África 19%, Europa 4% e Oceania 1%.

Ao observamos o consumo per capita anual, o Brasil passa para a sexta posição no mundo, com consumo de 16,18kg/per capita/ano, em 2016. A média mundial é bem menor: 2,42 kg/per capita/ano. Isso porque o feijão não é um alimento apreciado em todas as culturas, sendo que a maioria dos países não tem o hábito de consumi-lo (Conab, 2017).

No Brasil um dos maiores entraves à exportação é o fato de que o maior volume da produção nacional (cerca de 63%) é do tipo carioca, que, apesar de ser preferência nacional, não é bem aceito em outros países do mundo por ser bastante perecível. Desse modo, quando ocorre quebra de safra, o produto falta no mercado, pois não existe alternativa de substituição, neste caso o Brasil precisa importar a leguminosa de outros países. Porém quando ocorre o contrário e há excesso do produto no mercado, não há como comercializar a mercadoria. Nesse caso, o feijão fica perdendo qualidade nos armazéns, elevando os custos e gerando forte deságio na venda (Comissão Técnica Sul-brasileira de Feijão, 2012).

O Brasil normalmente não exporta feijão, apenas em 2014 ocorreram exportações significativas, chegando próximo de 120 mil toneladas, nas duas safras. A maior parte das importações ocorre no segundo semestre, quando o produto nacional entra na entressafra devido ao inverno no sul e o período sem chuvas no nordeste, sudeste, centro oeste e norte do país. A Argentina, China e Bolívia são respectivamente nossos principais fornecedores deste produto (Conab, 2017).

3.3 Colheita

Existem três modos de realizar a colheita, pode ser manual, semimecanizada ou mecanizada.

No processo manual, aplicado especialmente em pequenas propriedades, arrancam-se as plantas quando atingirem a maturidade fisiológica e os grãos apresentem a coloração definitiva. Após este processo, dispõem-se as plantas em molhos ou maços, com suas raízes voltadas para cima ou coloca-se em terreiros,

para completar a secagem até atingirem o teor de umidade de aproximadamente de 16%, para serem trilhadas (Vieira, 2000).

Na colheita semi-mecanizada, realiza-se o mesmo processo descrito anteriormente, porém as plantas depois de arrancadas devem ser enleiradas, para completar a secagem até chegar à umidade ideal. A trilhagem pode ser feita utilizando-se trilhadora, batedor ou recolhedora-trilhadora acoplada ao trator. Essas máquinas precisam ser reguladas de modo adequado para evitar perdas e não causar danos aos grãos ou sementes (Vieira, 2000).

Na colheita mecanizada podemos fazer as duas operações de uma só vez. Porém os terrenos devem ser nivelados e o deslocamento da máquina necessita ocorrer no sentido contrário das plantas acamadas no caso de colheita mecanizada em duas operações. Se as plantas estiverem com umidade acima do recomendado é necessário virar as leiras de plantas com equipamentos apropriados, para que ocorra a secagem da parte inferior. Neste tipo de colheita são utilizados recolhedoras-trilhadoras (Vieira, 2000).

O segundo método de colheita mecanizada realiza uma única operação, ou colheita direta, esse processo exige que a variedade utilizada possua a característica de plantas eretas com as vagens afastadas do solo, totalmente desfolhadas e com a umidade dos grãos se aproximando de 15% para este caso, utiliza-se a colhedora automotriz.

Neste caso é necessária a adaptação de um conjunto de acessórios e uma condução diferenciada nos manejos da lavoura desde o preparo para a semeadura até na época de colheita, atentando para um teor adequado de umidade do solo na semeadura para evitar a formação de torrões, e um manejo adequado com plantas daninhas, para que o desempenho da automotriz convencional garanta qualidade na colheita, minimizando perdas na lavoura e mantendo a qualidade dos grãos (Epagri, 2012).

Em algumas situações é necessário dessecar a lavoura antes de fazer a colheita. Este tipo de procedimento é recomendado quando a lavoura apresentar alta infestação de plantas daninhas ou maturação desuniforme, esse tipo de procedimento é adotado algumas vezes para antecipar a colheita em alguns dias quando o preço do feijão for compensador, porém é um custo adicional que deve ser

avaliado pelo produtor. Podemos utilizar os seguintes herbicidas: diquat, glufosinato de amônio (Agrofit, 2017).

Esse tipo de prática vem sendo bastante criticada devido a supostos riscos de contaminação do produto já que é consumido inteiro e entra em contato com a palha e terra durante o processo de colheita, podendo assim causar algum tipo de contaminação aos consumidores

A classificação do feijão pode ser feita por meio de mesa densimétrica, onde são separados os grãos conforme seu peso específico, deformidades e atacados por insetos dos inteiros e bem formados. Para uma melhor aparência, os grãos podem ser colocados em uma máquina com escovas que retira resíduos de terra e poeira, melhorando assim a qualidade do produto (Brasil, Lei Nº 9.972).

Após a classificação o produto fica padronizado permitindo assim uma linguagem comercial padronizada em todo país, dessa forma os fornecedores e os clientes encontram entendimento na cadeia de consumo (Brasil, 2017). Desta forma poderão comercializar seus produtos sem necessidade de que o comprador tenha que ir verificar o produto no local onde foi produzido, essa garantia vem do laudo ou certificado de classificação, isso facilita o comércio à distância, e a realização de leilões ou de negociações em bolsas de mercadorias. Podendo assim estabelecer um preço justo para o produto de acordo com as características que o mesmo possui, tanto para o comprador como para o vendedor.

Por ser um produto consumido inteiro, apenas passando por processo de cozimento, o feijão precisa de processos diferenciados de classificação e limpeza, pois sua aparência física é fator determinante na avaliação do produto na prateleira do supermercado, podendo ser bem aceito ou rejeitado pelo consumidor, portanto as condições que o grão chega à indústria são analisadas e avaliadas pelos cerealistas que fazem o beneficiamento.

4 Materiais e Métodos

O feijão que chega á indústria com aparência ruim terá um valor inferior, pois necessitará alguns processos de pós colheita, como por exemplo a classificação e escovamentos para assim adequá-lo as características exigidas pelas normas vigentes. O processamento ocorrendo na propriedade será mais ágil e fácil, pois a poeira logo após a colheita ainda não estará aderida ao grão podendo ser separada com bastante facilidade, nesse contexto entra o uso da serragem como veiculo para a separação da poeira dos grãos. Onde que a serragem de madeira seca é um produto bastante comum e fácil de encontrar na região.

O trabalho foi realizado no município de Faxinalzinho RS onde foram implantadas duas parcelas de feijão com áreas de 0,6 há$^{-1}$ e 0,9 há$^{-1}$ com as variedades IPR Tuiuiú e BRS esteio, as parcelas foram semeadas nos dias 20 de janeiro e 14 de fevereiro respectivamente, foram utilizados os mesmos tratos culturais para ambas as variedades.

A colheita da primeira parcela a variedade IPR tuiuiú, foi realizada no dia 14 de maio de 2018, utilizando a colheita mecanizada sem a mistura de serragem, foram colhidos 0,2 há$^{-1}$ e descarregados em uma carreta agrícola, a partir desse momento acionou-se o dispositivo que fazia a mistura no graneleiro e colheu-se os 0,35 há$^{-1}$ da parcela deixando 0,05 para a colheita manual, onde se obteve um total de 1430 kg

- 436 kg no primeiro método
-688 kg no segundo método
-306 kg com colheita manual

A segunda parcela com a variedade BRS esteio, foi colhida em 17 de junho de 2018.

Empregamos este método de limpeza fazendo a adaptação de um reservatório de serragem sobre o depósito de grãos (graneleiro) da colheitadeira, movimentado pelo sistema de trilha da máquina que através de um eixo helicoidal fez a mistura da serragem enquanto o feijão era colhido e depositado no reservatório da máquina,

O reservatório de serragem possui abertura na parte inferior onde foi instalado um sem-fim para fazer o transporte da serragem até o interior do graneleiro da

colheitadeira já que o baixo peso específico dificultava sua movimentação através da gravidade.

Figura 1: Dispositivo para a mistura de serragem

Fonte: PELLIN, 2018.

O sem-fim de descarga faz a movimentação dos grãos e da serragem bem como a sua homogeneização, enquanto faz o transporte do mesmo para a carroceria do caminhão

O processamento foi completado passando o produto pela máquina de pré-limpeza para remoção das sujeiras grosseiras e da serragem que foi misturada á massa de grãos.

O trabalho foi realizado em uma propriedade rural no Município de Faxinalzinho RS onde foram implantadas três parcelas de feijão com áreas de 0,6 há, 0,9 há, e 1,12 ha com as variedades IPR Tuiuiú em duas parcelas e BRS esteio, as parcelas com a variedade tuiuiú foram semeadas nos dias 20 de janeiro e a parcela com a variedade BRS Esteio foi semeada no dia 14 de fevereiro, foram utilizados os mesmos tratos culturais para ambas as variedades já que a avaliação seria apenas dos procedimentos de colheita.

Para a implantação das parcelas foi realizada a dessecação no dia 15 de janeiro e 28 de janeiro, foi utilizada a dose de 2,5 l de glifosato e 0,5 l óleo mineral, com vazão de 120 l de calda por há.

Para a semeadura utilizou-se uma densidade de 14 sementes por metro linear nas três parcelas perfazendo um total de 300 mil plantas por há com uma adubação na base de 350 kg de adubo NPK na formulação 05/25/25 mais 100 kg de uréia 45% na linha de plantio, utilizou-se para controle de plantas daninhas os herbicidas pós-emergentes basagran 1 l por há, poast 1,2 l por ha com adição de 0,25 l de óleo mineral por há no dia 20 de fevereiro, utilizamos apenas uma adubação de cobertura com 150 kg de N (uréia 45%) aplicada dia 28 de fevereiro. No dia 10 de março foi feito o primeiro tratamento, utilizamos Epoxiconazole+ Piraclostrobin+Ditiocarbamato+Lambda-Cialotrina+clorantraniliprole, no dia 25 de março uma aplicação de tebuconazole +azoxistrobim + Beta Ciflutrina, no dia 12 de abril a ultima aplicação de fungicida com (tebuconazole+ Picoxistrobina +Deltametrina), no dia 05 de maio fizemos a dessecação das parcelas utilizando o Glufosinato de amônio 1,5 l/ha+0,5 l/ha de óleo mineral com uma vazão de 150l de calda por há, os tratamentos foram iguais e nas mesmas datas para as duas parcelas, apenas a dessecação foi em datas diferentes devido ao plantio posterior da segunda parcela.

Figura 2: Parcela 1 no dia da dessecação.

Fonte: PELLIN,2018

A colheita da primeira parcela da variedade IPR tuiuiú, foi realizada no dia 14 de maio de 2018, utilizando a colheita mecanizada sem a mistura de serragem, foram colhidos 0,2 há e descarregados em uma carreta agrícola, a partir desse

momento acionou-se o dispositivo que fazia a mistura no graneleiro e colheram-se os 0,35 há da parcela deixando 0,05 para a colheita manual, onde se obteve um total de 1230 kg de sementes com umidade de 24%.

- 436 kg no primeiro método

-688 kg no segundo método

-106 kg com colheita manual e trilha com batedeira acoplada a trator

Esta parte parcela colhida manualmente com umidade de 20% devido às más condições do clima na ocasião.

A segunda parcela foi colhida no dia 28 de maio com umidade de 18,5 % e foram obtidos os seguintes resultados.

-330 kg com colheita mecanizada normal

- 930 kg com colheita mecanizada com adição de serragem

-610 kg com colheita manual.

Figura 3: Parcela três no dia da dessecação

Fonte: PELLIN, 2018

A terceira parcela foi colhida em 17 de junho de 2018, na variedade BRS esteio obtivemos os seguintes resultados:

-330 kg com colheita mecanizada normal

-1350 kg com colheita mecanizada e adição de serragem

-600 kg com colheita manual e trilha com batedeira acoplada ao trator

Esta parcela foi colhida com umidade de 18% para a colheita mecanizada e para a colheita manual obteve-se a umidade de 16% devido ao arranquio e posterior trilha dos grãos.

Para as duas parcelas colhidas com 18% de umidade foram retiradas amostras para avaliar os grãos quebrados durante a colheita e tivemos os seguintes resultados.

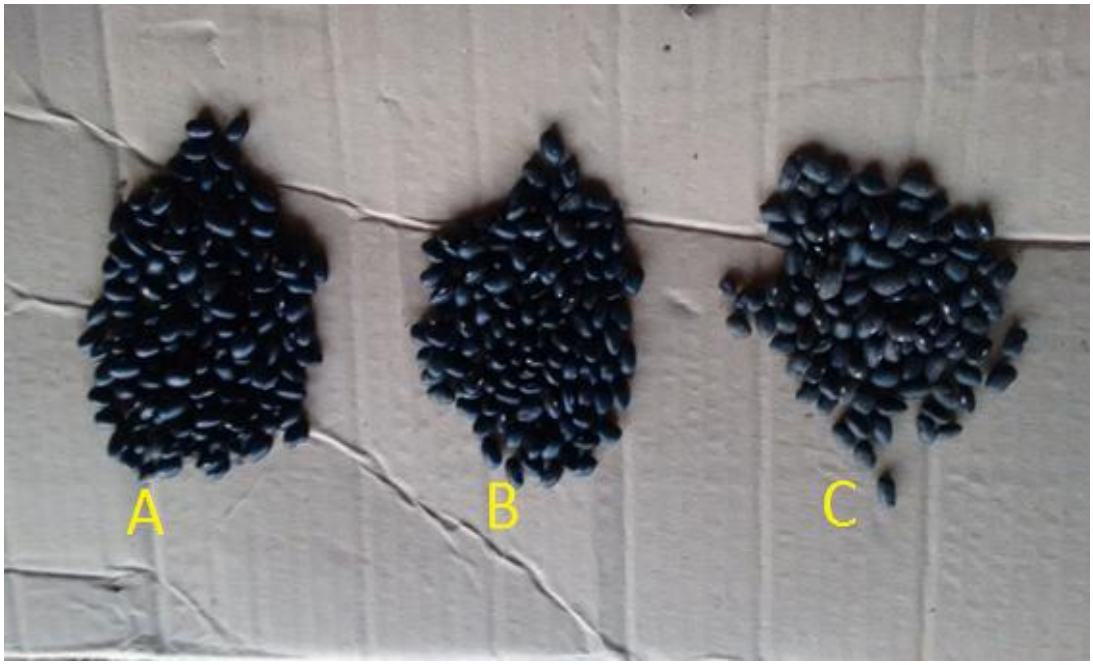
Para a segunda parcela tivemos 2,9 % de grãos quebrados em uma amostra de 100g na colheita sem adição de serragem e 1,3% na colheita com adição de serragem. Para a terceira parcela colhida obtivemos 3,2 % de grãos quebrados em uma amostra de 100g para a colheita sem adição de serragem e 1,3 % na colheita com adição de serragem (essa avaliação foi feita manualmente fazendo processo de escolha e observação visual dos grãos).

As parcelas foram colhidas e passadas em uma máquina de pré-limpeza no dia seguinte a colheita, após o processo foram retiradas as amostras para avaliação e classificação em cerealistas da região, o feijão colhido na primeira parcela necessitou de secagem para ser armazenado.

Figura 4: Amostras da parcela 1 colheita manual (A), colheita com serragem após a limpeza(B) e colheita com serragem sem limpeza(C).

Fonte: PELLIN, 2018

Figura 5: Amostras da primeira parcela colheita manual (A), colheita mecanizada com serragem após limpeza (escovamento) (B) colheita mecanizada somente pré-limpeza respectivamente(C).



Fonte: PELLIN, 2018

Figura 6: colheita manual (A), colheita mecanizada sem adição de serragem após pré-limpeza(B) e colheita mecanizada sem adição de serragem sem pré-limpeza(C).

Fonte: PELLIN, 2018

Tabela 1 - Valor ofertado pelo produto da primeira parcela.

Feijão	Tipo de colheita	Quantidade	Valor	Umidade
Tipo 1	Colheita manual	306 kg	2,16 R$	16 %
Tipo 1	Colheita mecanizada com serragem	608 kg	2,00 R$	16%
Tipo 2	Colheita mecanizada sem serragem	436 kg	1,83 R$	16%

Fonte: Bringhentti Indústria e Comércio de Cereais

Tabela 2 - Valor ofertado pelo produto da primeira parcela.

Feijão	Tipo de colheita	Quantidade	Valor	Umidade
Tipo 1	Colheita manual	306 kg	2,08 R$	16%
Tipo 1	Colheita mecanizada com serragem	608 kg	1,90 R$	16%
Tipo 2	Colheita mecanizada sem serragem	436 kg	1,80 R$	16%

Fonte: Comercial Agrícola Meotti

Tabela 3 - Valor obtido pelo produto colhido na segunda parcela.

Feijão	Tipo de colheita	Quantidade	Valor	Umidade
Tipo 1	Colheita manual	610 kg	2,16 R$	18%
Tipo 2	Colheita mecanizada com serragem	930 kg	1,83 R$	18%
Tipo 2	Colheita mecanizada sem serragem	330 kg	1,75 R$	18%

Fonte: Bringhentti Indústria e Comércio de Cereais

Tabela 4 - Valor obtido pelo produto colhido na segunda parcela.

Feijão	Tipo de colheita	Quantidade	Valor	Umidade
Tipo 1	Colheita manual	610 kg	2,10R$	18%
Tipo 2	Colheita mecanizada com serragem	930 kg	1,85 R$	18%
Tipo 2	Colheita mecanizada sem serragem	330 kg	1,70 R$	18%

Fonte: Comercial Agrícola Meotti

Tabela 5: Valor Obtido pelo produto colhido na terceira parcela.

Feijão	Tipo de colheita	Quantidade	Valor
Tipo 1	Colheita manual	640 kg	2,16 R$
Tipo 2	Colheita mecanizada com serragem	1350 kg	1,90 R$
Tipo 2	Colheita mecanizada sem serragem	350 kg	1,75 R$

Fonte: Bringhentti Indústria e Comércio de Cereais

Tabela 6: Valor Obtido pelo produto colhido na terceira parcela.

Feijão	Tipo de colheita	Quantidade	Valor
Tipo 1	Colheita manual	640 kg	2,10 R$
Tipo 2	Colheita mecanizada com serragem	1350 kg	1,90 R$
Tipo 2	Colheita mecanizada sem serragem	350 kg	1,70 R$

Fonte: Comercial Agrícola Meotti

Para a classificação utilizou-se uma amostra quarteada de 250 gramas, utilizou-se peneira com furos com diâmetro de 5 mm e furos oblongos de 18 mm por 3 mm para separação das impurezas, após o peneiramento separou-se manualmente as vagens, grãos quebrados e avariados, torrões, insetos e outras impurezas grandes que não passaram pela peneira superior, pesou-se e anotou-se o valor apurado, posteriormente separaram-se os grãos inteiros e aparentemente bons que cruzaram a peneira juntando-os a amostra principal, juntamos o que sobrou na segunda peneira e o que estava no fundo não perfurado com as impurezas separadas manualmente e pesamos para quantificar as impurezas da amostra.

A partir da amostra limpa medimos a umidade dos grãos utilizando 100 g de feijão.

Equipamentos utilizados: Medidor de umidade Motomco 999 ES Automatic; Balança Urano com precisão de 2 g; Homogeneizador Boerner; Quarteador motomco.

Foi realizada a análise de variância através do teste de tukey, comprovando que houve diferenças nos dados coletados,

Teste F ou ANOVA.

Gl =K - 1

GL =3 -1

GL = 2

Gl total =K x N

Gl total =3 x 3

Gl total = 9

Gl do resíduo =t x(n -1)

Glr = 3 x (3 -1)

Glr = 6

Valor de correção

$$\frac{\sum(x)^2}{(K*n)} = \left(\frac{6{,}42+5{,}73+5{,}28}{9}\right)^2 = 33{,}75$$

$$SQT = \sum x^2 - c$$

SQT = (2,16²+2,16²+2,10²+2,00²+1,83²+1,90²+1,83²+1,75²+1,70²)=34,00

SQT=34,00-33,75

SQT=0,25

SQTR= $\frac{\sum(x)^2}{n} - c$

SQTR= $\frac{6{,}42^2+5{,}73^2+5{,}28^2}{3} - 33{,}75 = 0{,}22$

SQR=SQT-SQTR

SQR=0,25-0,22

SQR=0,03

$$QMTR = \frac{SQTR}{GLTR} -$$

$$QMTR = \frac{0{,}25}{2}$$

QMTR=0,125

$$QMR = \frac{SQR}{GLR}$$

$$QMR = \frac{0{,}03}{6}$$

QMR=0,005

$$Fcalc = \frac{QMTR}{QMR}$$

$$Fcalc = \frac{0{,}125}{0{,}005}$$

$$Fcalc = 25$$

$$Ftab = \frac{2}{9} \Rightarrow 4{,}25$$

$$Fcalc = 25 \triangleright Ftab 4{,}25$$

Resultados:

Os resultados apurados neste trabalho foram os seguintes:

Para o teste F ou ANOVA houve diferença significativa nos valores apurados nas amostras.

Para o resultado prático ou seja valor recebido pelos produtos apurou os seguintes valores: Para a primeira amostra onde não avaliamos grãos quebrados por termos colhido com maior teor de umidade houve uma diferença de 8% no valor comercial do feijão (1,83x0,09=0,1647 centavos por kg de feijão totalizando uma diferença de 9% entre os valores pagos pelo feijão

Para a segunda amostra colhida obtivemos uma diferença de 5% no valor comercial mais 1,6% de grãos quebrados totalizando uma diferença de 6,5% de diferença entre a colheita com serragem para a colheita sem serragem, já a diferença da colheita sem serragem para a manual teve uma diferença de 23% no valor de mercado.

Para a terceira parcela colhida obtivemos uma diferença 9% no valor comercial somado com a quantidade de 1,9% de grãos quebrados totalizamos 10,9% de diferença no valor comercial do feijão. Para a colheita sem serragem comparada a manual houve uma diferença de 23,5%.

Conclusão:

Com base nos dados observados durante a realização do trabalho podemos afirmar que o método tem um desempenho satisfatório, mas necessita de boas práticas por parte do operador da colheitadeira, pois se não tiver alguns cuidados durante a realização da colheita não terá bons resultados, cuidados com a altura de corte e regulagem da ventilação são fundamentais para colher um produto de boa qualidade.

Outro ponto observado é a necessidade de na medida do possível substituir as máquinas convencionais por colheitadeiras com rotor para diminuir a quantidade de grãos quebrados, que chegaram próximo dos 4% uma quantidade significante pois esse tipo de grão (quebrado) possui valores bem baixos causando perdas para o produtor.

Considerações finais:

Fazendo uma média das parcelas obtivemos o valor de 8,5% de diferença positiva para o preço do feijão colhido com a adição de serragem comparado ao colhido manualmente.

Supondo se que um pequeno produtor colha uma quantidade de 400 sacas de feijão ele terá um incremento de 34 sacas de feijão (2040 kg) para venda, que vendidos a 1,83 geram o valor de 3.733 R$ a mais em sua receita.

3 Referencial Teórico

Referências bibliográficas

BRASIL. Governo Federal – Lei Nº 9.972, de 25/05/2000, publicada no D.O.U. De 26/05/2000,
que instituiu a Classificação de Produtos Vegetais, Subprodutos e Resíduos de Valor.
Econômico.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei n. 10.711**, de 5 de agosto de 2003.
Dispõe sobre o sistema nacional de sementes e mudas e dá outras providências. Brasília, 2003.
BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Instrução Normativa ministerial.
nº 56, de 24/11/2009, publicada no D.O.U. em 25/11/2009, que modifica a IN Nº 12.
BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Instrução Normativa ministerial.
nº 48, de 01/11/2011, publicada no D.O.U. em 03/11/2011, que modifica a IN Nº 12.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.
Agrotóxicos: Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários. Brasília, 2009.
Disponível em: <http://agrofit.agricultura.gov.br/>. Acesso em: 29 set.
2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Padrões para produção e comercialização de sementes de feijão**. Disponível em: http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-onsulta/servlet/
VisualizarAnexo?id=10827. Acesso em: 12 out. 2008.

CNPAF
Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão
Rodovia GYN 12 – Km 10
(Antiga Rodovia Goiânia Nerópolis)
CAIXA POSTAL 179
Goiânia Goiás – 74000

CTSBF **- Comissão Técnica Sul-Brasileira de Feijão**

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA FLORIANÓPOLIS 2012

Construção e avaliação do desempenho de três abanadoras de sementes
José G. da Silva1 & Dino M. Soares1
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB Diretoria de Política Agrícola e Informações – DIPAI Superintendência de Informações do Agronegócio – SUINF.

EMATER RS
Cotações agropecuárias
Informativo Conjuntural, Acompanhamento de Safras (tabelas) e Preços Semanais, (17/11/2017).
Embrapa Arroz e Feijão
Rodovia GO-462, Km 12, Fazenda Capivara, Zona Rural Caixa Postal: 179 CEP: 75375-000 - Santo Antônio de Goiás - GO
Fone: (62) 3533-2110/3533-2103 - Fax: (62) 3533-2100 |.
CTSBF **- Comissão Técnica Sul-Brasileira de Feijão**
EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA FLORIANÓPOLIS 2012

EPAGRI. **Recomendações técnicas para a cultura do feijão em Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2012.

Fonte: CONAB, Bradesco.
DEPEC-BRADESCO www.economiaemdia.com.br

Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental
v.10, n.1, p.231–236, 2006. Campina Grande, PB, DEAg/UFCG – http://www.agriambi.com.br.
Protocolo 197.03 – 15/12/2003 • Aprovado em 09/10/2005

Apêndices:

Com base nos dados coletados e aplicando o teste de tukey houve diferença significativa entre as amostras comprovando a eficiência do tratamento.

ERECHIM

2018