

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**

**LUCAS ANTONIO PATRICIO FANK**

**DESSECAÇÃO PRÉ COLHEITA DO FEIJÃO MOURO E SEUS EFEITOS SOBRE  
A PRODUTIVIDADE**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**DOIS VIZINHOS - PR**

**2023**

**LUCAS ANTONIO PATRICIO FANK**

**DESSECAÇÃO PRÉ COLHEITA DO FEIJÃO MOURO E SEUS EFEITOS SOBRE  
A PRODUTIVIDADE**

**PRE-HARVEST DESICCATION OF BEANS MOURO AND ITS EFFECTS ON  
YIELD**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado à disciplina de Trabalho de conclusão de curso II, do curso Superior de Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Adalberto Luiz de Paula.

**DOIS VIZINHOS - PR**

**2023**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

**LUCAS ANTONIO PATRICIO FANK**

**DESSECAÇÃO PRÉ COLHEITA DO FEIJÃO MOURO E SEUS EFEITOS SOBRE  
A PRODUTIVIDADE**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado à disciplina de Trabalho de conclusão de curso II, do curso Superior de Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Data de aprovação: 04 de Dezembro de 2023.

---

Adalberto Luiz De Paula  
Doutorado em Engenharia Agrônômica  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

Pedro Valério Dutra de Moraes  
Doutorado em Fitossanidade  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

Gustavo Antonello  
Engenheiro Agrônomo  
Gaio Agronegócio

**DOIS VIZINHOS - PR**

**2023**

Dedico este trabalho à minha mãe, que sempre esteve ao meu lado em todos os momentos, sem ela nada seria possível.

## **AGRADECIMENTOS**

Quero agradecer primeiramente a Deus pela vida, por todas as oportunidades que me concedeu, agradecer à minha mãe, motivo de todo esforço, e agradecer a todos que de qualquer forma me ajudaram e me influenciaram durante a minha trajetória acadêmica.

Agradeço também ao meu orientador Prof. Dr. Adalberto Luiz de Paula, pela disponibilidade a me orientar, por toda sabedoria e conhecimento que me transmitiu nesse período.

Aos colegas de curso.

Agradecer aos membros da instituição.

Enfim, a todos que de alguma forma contribuíram nesse trabalho.

## RESUMO

O feijão (*Phaseolus vulgaris L.*) é uma cultura de extrema importância econômica e social, por ser um dos alimentos base dos brasileiros, sendo uma das principais fontes de proteína, principalmente das famílias de baixa renda. O Brasil se destaca entre os maiores produtores, sem volumes expressivos de exportação, pois o consumo interno do produto é próximo da sua produção, mas é um mercado que pode sim se desenvolver. Devido à grande demanda e pequena janela de cultivo de feijão, manejos de dessecação são utilizados para padronizar e antecipar a colheita. Fator importante a ser observado para tomada de decisão, é o grau da maturidade fisiológica, para que não ocorra o comprometimento de qualidade e produtividade. O experimento foi realizado no município de Dois Vizinhos, na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, localizado no Sudoeste do Paraná, na safra 23/23. O trabalho teve como objetivo avaliar a dessecação do feijão na pré colheita, avaliando seus efeitos sobre diferentes graus de maturação do estágio fenológico. O delineamento experimental foi realizado em blocos ao acaso, com cinco tratamentos, sendo quatro deles dessecação em dias diferentes do desenvolvimento da planta em fase de maturação, e uma testemunha sem dessecar. Os dados obtidos chegaram a uma diferença de 14 sacas entre os tratamentos aplicados.

Palavras-chave: Feijão, aplicação, produção, estágio fenológico.

## ABSTRACT

Beans (*Phaseolus vulgaris* L.) are a crop of extreme economic and social importance, as they are one of the staple foods of Brazilians, being one of the main sources of protein, especially for low-income families. Brazil stands out among the largest producers, without significant export volumes, as domestic consumption of the product is almost total, but it is a market that can develop. Due to the great demand and cultivation of beans, desiccation management is used to standardize and anticipate the harvest. An important factor to be observed when making a decision is the degree of physiological maturity, so that quality and productivity are not compromised. The experiment was carried out in the municipality of Dois Vizinhos, at the Federal Technological University of Paraná, located in the Southwest of Paraná, in the 23/23 harvest. The aim of the work was to evaluate the desiccation of beans during pre-harvest, evaluating its effects on different degrees of maturation of the phenological stage. The experimental design was carried out in randomized blocks, with five treatments, four of which were desiccated on different days of plant development, and a control without desiccation. The data obtained amounts to a difference of 14 bags between the best and worst results.

Keywords: Beans, application, production, phenological stage.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2 JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>9</b>
<b>3 HIPÓTESE .....</b>	<b>10</b>
<b>4 OBJETIVOS.....</b>	<b>11</b>
<b>4.1 Objetivo geral .....</b>	<b>11</b>
<b>4.2 Objetivos específicos.....</b>	<b>11</b>
<b>5 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>12</b>
<b>5.1 A cultura do feijão .....</b>	<b>12</b>
<b>5.1.1 Variedade Crioula/Moura .....</b>	<b>13</b>
<b>5.2 Ciclo Biológico e maturidade da semente .....</b>	<b>13</b>
<b>5.3 Dessecação em pré-colheita .....</b>	<b>15</b>
<b>5.3.1 Herbicida Diquat.....</b>	<b>16</b>
<b>6 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>17</b>
<b>6.1 Localização e características do local do experimento .....</b>	<b>17</b>
<b>6.2 Condução do experimento .....</b>	<b>17</b>
<b>6.3 Avaliações.....</b>	<b>18</b>
<b>7 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>8 CONCLUSÕES .....</b>	<b>22</b>
<b>9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>24</b>



## 1 INTRODUÇÃO

O feijão está entre os alimentos mais antigos do mundo, pertencente à família das Fabaceae, com relatos e achados arqueológicos de feijões domesticados no América do Sul e depois transportando para a América do Norte e assim difundido pelo mundo. O gênero *Phaseolus* engloba aproximadamente 55 espécies, onde apenas cinco são cultivadas. Símbolo da vida no antigo Egito e Grécia, moeda de troca e prato principal em festivais gastronômicos para os Romanos. Pesquisadores e historiadores atribuem sua difusão pelo mundo, devido as guerras, uma vez que o alimento fazia parte da dieta dos soldados, como fonte fibras, proteína, ferro e sais minerais (EMBRAPA, 2000).

O Brasil se destaca, estando entre os maiores produtores de feijão do mundo, com uma produção de 2,85 milhões de toneladas e o Estado do Paraná é o maior produtor nacional, tanto em área como em produção liderando com 534 mil toneladas. Em seguida, Minas Gerais, Mato Grosso, Goiás, Bahia, São Paulo, Ceara, Pernambuco, sendo estes responsáveis por 82% da produção nacional (SALVADOR,2021).

A maturação da semente de uma planta compreende diversos fatores, como as alterações morfológicas, fisiológicas e funcionais que acontecem a partir da fertilização do óvulo até o momento em que as sementes estejam em condições para a colheita (DELOUCHE, 1971).

O período ideal para a realização da dessecação é durante a maturação fisiológica do grão, esse momento é quando o grão chega ao máximo peso de matéria seca e acontece o desligamento da planta (SOUNPINSKI, 2019)

A dessecação em diferentes dias do estágio fenológico de maturação do feijão, podem alterar o resultado final da produtividade. A utilização de dessecantes na pré colheita da cultura, pode impactar diretamente o potencial produtivo. Visando o momento ideal de dessecação, o objetivo do trabalho foi avaliar a produtividade dos grãos em diferentes fases da maturação sobre efeito de dessecação pré colheita no município de Dois Vizinhos/PR.

## **2 JUSTIFICATIVA**

No momento da colheita a tomada de decisão é de extrema importância para se obter sucesso em uma safra, sendo ela, uma das fases mais importante do processo. O estágio fisiológico ideal é quando a planta está em fase de maturação fisiológica, ou seja, os grãos atingem seu máximo crescimento e ocorre o desligamento da planta.

O uso de dessecantes é uma estratégia de manejo que visa as necessidades do produtor, janela de produtividade, cultura sucessora e de uma maneira abrangente, para se ter uma lavoura mais uniforme no momento da colheita, atingindo um grau de maturação semelhante entre as plantas.

A pesquisa realizada nesse trabalho, tem como objetivo trazer resultados de dessecação em diferentes momentos, de maneira a analisar o quanto isso poderá afetar a produtividade.

### **3 HIPÓTESE**

O feijão se dessecado em um estágio fenológico inadequado ou identificado de maneira errada, pode causar uma quebra significativa na produção.

A dessecação antecipada favorece a implantação da cultura subsequente.

A identificação do estágio fenológico e momento adequado para a dessecação trará ganhos na qualidade e na produção do feijão.

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo geral**

Avaliar a produtividade dos grãos em diferentes fases da maturação sobre efeito de dessecação pré-colheita no município de Dois Vizinhos/PR.

### **4.2 Objetivos específicos**

Avaliar a produtividade do feijão após a dessecação em pré-colheita, como meio de obter informações com base nos componentes de rendimento, sendo estes, produtividade; altura de planta; número médio de vagens; número médio de grãos e peso de mil grãos.

Identificar o melhor momento para a dessecação, obtendo uma estimativa de perda em produtividade.

Avaliar a antecipação da implantação da cultura subsequente para obtenção de ganho de tempo e verificar as perdas ocorridas na cultura do feijão.

## 5 REVISÃO DE LITERATURA

### 5.1 A cultura do feijão

Comumente conhecido como feijão, *Phaseolus vulgaris L.*, é uma cultura amplamente denotada em todo o território Brasileiro. De acordo com dados da FAOSTAT - Food and Agriculture Organization Statistics (2021), o Brasil é o terceiro maior produtor de feijão do mundo, ficando atrás apenas de Myanmar e Índia. No país, o Estado do Paraná é o maior produtor nacional, tanto em área produtiva, como em volume de produção (SEAB – Paraná, 2021).

Segundo Schoonhoven e Voysest (1991), o feijão é proveniente das áreas menos desenvolvidas do planeta. Seu centro de origem mais provável é a Mesoamérica, próximo a região do México, visto que, foi nesta área que foram encontradas cultivares selvagens, bastante semelhante as variedades crioulas (EMBRAPA, 2000; CONAB, 2018).

Sendo uma das primeiras plantas a ser introduzida na alimentação humana, o feijão está presente na mesa de 70% da população Brasileira. No Brasil, seu cultivo se encontra difundido em praticamente toda a extensão territorial, devido, a sua grande adaptabilidade. Seu cultivo, se encontra majoritariamente em pequenas e medias propriedades pouco tecnificadas, sendo estas, de cunho familiar, onde parte da produção visa consumo próprio e o excedente é destinado para a comercialização (OLIVEIRA, 2022). Com base em dados da CONAB, (2021) a safra de 2021 representou uma área plantada de quase três milhões de hectares, obtendo uma produção média de aproximadamente três milhões de toneladas.

A produção nacional de feijão se encontra distribuída durante o ano todo, sendo dividida em três safras que são conhecidas como: safra das águas; safra das secas; e safra de inverno. No Brasil, as variedades carioca, preto, roxo, rosinha e feijões de sementes graúdas são as mais cultivadas (PEREIRA et al., 2012). Ainda, de acordo com Elias et al. (2007), há um grande número de agricultores que utilizam sementes crioulas ou tradicionais, geradas a partir de cruzamentos naturais, dos quais, não passaram pelo melhoramento genético.

### 5.1.1 Variedade Crioula/Moura

São designadas sementes crioulas aquelas que podem ser geradas através de cruzamentos naturais e que não passaram por melhoramento genético. Sementes crioulas ou locais, são assim denominadas, pois, seu germoplasma passou por manipulações apenas de agricultores de comunidades tradicionais, caboclos entre outros (BARBOSA et al., 2010). No Brasil, as sementes crioulas tiveram seu reconhecimento legal através da lei n° 10.711/03 de sementes e mudas, que define em seu artigo 2º, inciso XVI, variedade crioula, local ou tradicional como (BRASIL, 2003):

*“Variedade desenvolvida, adaptada ou produzida por agricultores familiares, assentados da reforma agrária ou indígenas, com características fenotípicas bem determinadas e conhecidas pelas respectivas comunidades e que, a critério do Mapa, considerados também os descritores socioculturais e ambientais, não se caracterizem como substancialmente semelhantes às cultivares comerciais.”*

Genótipos crioulos de feijão geralmente apresenta elevados teores de nutrientes em seus grãos, bem como, possuem ampla adaptação as condições ambientais e socioeconômicas dos agricultores (BEEBE et al., 2003). A adaptabilidade desses materiais em regiões que apresentam diferentes condições climáticas e distintos tipos de solo pode estar relacionada as suas importantes combinações alélicas que lhes conferem rusticidade e elevada capacidade de resposta ao ambiente, propiciando assim, um aporte de insumos relativamente baixo (BOEF, 2007).

De acordo com Xavier et al., (2005) a grande variabilidade genética presente em variedades crioulas apresenta elevada importância para conservação dos recursos genéticos disponíveis. O genótipo de feijão crioulo mouro, o qual foi utilizado para os resultados dessa pesquisa apresenta grãos de coloração acinzentada com estrias pretas, tendo uma casca resistente.

## 5.2 Ciclo Biológico e maturidade da semente

Segundo Oliveira et al. (2018), a fenologia do feijão, ou seja, escala de desenvolvimento, possui seu ciclo dividido em duas fases, a vegetativa e a reprodutiva. A fenologia faz referência ao estudo de fenômenos periódicos da vida de um vegetal, estando relacionada aos aspectos morfológicos da planta e a sua reação perante as condições ambientais (EMBRAPA, 2018), onde:

*“A escala de desenvolvimento das plantas de feijão divide o ciclo biológico nas fases vegetativa e reprodutiva. Essas, por sua vez, são subdivididas em dez estádios. A fase vegetativa (V) é constituída dos estádios V0, V1, V2, V3 e V4, e a reprodutiva (R) dos estádios R5, R6, R7, R8 e R9.”*

A fase vegetativa tem seu início na germinação (V0) e encerra com o surgimento dos primeiros botões florais, momento em que se dá início à fase reprodutiva. A mudança de cada fase vegetativa se dá por meio do estádio de desenvolvimento de novas folhas, sendo elas simples ou trifoliadas. A fase reprodutiva tem seu início com o aparecimento dos primeiros ramos secundários e o surgimento dos botões florais, a sua divisão acontece conforme vai ocorrendo o desenvolvimento da flor, assim, dando origem a vagem (fruto) (OLIVEIRA et al., 2018).

De acordo com apontamentos da EMBRAPA (2018) o início da formação da vagem ocorre no estádio fenológico R7. Na fase de desenvolvimento R8, dá-se o início do enchimento de grãos, momento em que ocorre aumento exponencial das vagens. É no final dessa fase que a cor verde das sementes vai desaparecendo, de modo a começar a mostrar as características do cultivar, dando início a maturidade fisiológica da planta. Ao final desse estádio se recomenda a realização da dessecação de forma a obter uniformidade de grãos e a padronização do produto.

O início da maturação fisiológica acontece após a ocorrência da polinização e a fertilização do óvulo. A partir do momento em que o óvulo é fecundado a planta dará origem a semente, que desenvolverá diversas estruturas como embrião, tecido de reserva e tegumento, por meio, das transformações fisiológicas e morfológicas, as quais, são essenciais para o desenvolvimento de uma nova planta (BOLINA, 2012).

Conforme Marcos Filho (2005), o momento ideal para iniciar a colheita é a partir do ponto em que a transferência de matéria seca da planta mãe para as sementes é cessada, visto que, foi atingido o máximo potencial fisiológico. No entanto, a colheita só deve ser realizada nessa fase se a lavoura estiver com índices de secagem uniforme, todavia, neste período é muito comum as plantas apresentarem um alto número de ramos verdes e elevados teores de umidade no grão, prejudicando ou até mesmo inviabilizando a colheita (PENCKOWSKI; PODOLAN; LÓPEZOVEJERO, 2005).

Desse modo, a dessecação pode ser uma viável alternativa, pois, concomitante com Eifert et al. (2014), a aplicação de desseccantes objetiva a redução

da umidade de forma a uniformizar a maturação da lavoura e dissipar quaisquer inconvenientes causados a colheita, ou ainda, antecipar a implantação da cultura subsequente.

### **5.3 Dessecação em pré-colheita**

A pré-colheita do feijão é uma fase crítica no seu ciclo de cultivo, assim, o uso de técnicas adequadas nesse estágio pode influenciar de forma significativa a qualidade e a quantidade da colheita. Desse modo, a dessecação, seja por métodos químicos ou mecânicos, desempenha importante papel para a otimização dos resultados finais. De acordo com Bruschi (2019), o uso de desseccantes no período que antecede a colheita possibilita a uniformização da maturação do estande total de plantas, além de, controlar a incidência de plantas daninhas na área.

A dessecação é uma técnica usada em diversas culturas e tem como o intuito minimizar os problemas relacionados ao retardamento da colheita, facilitando a sua realização (TOLEDO et al., 2009), sem indução da deiscência (Assis et al., 2019). Com a utilização da dessecação é possível obter maior eficiência na utilização de maquinários, controle de plantas daninhas e, a minimização de danos causados por pragas e fungos que possam acometer a cultura ao final de seu ciclo (ALMEIDA, Aguilar e Rodrigues, 1991).

Os herbicidas desseccantes, são produtos sintéticos que ajudam a antecipar a colheita, uma vez que, aceleram o processo de secagem das plantas, a deiscência das folhas e a perda de água das sementes, reduzindo sua umidade (SEMIONATO, 2019). Toda via, o período exato para a aplicação desses produtos é relativamente curto, de modo, que a sua determinação deve levar em consideração, o estágio de desenvolvimento das plantas (LACERDA et al., 2001).

Com a realização da dessecação em pré-colheita também é possível promover a antecipação da semeadura da safra seguinte (DALLA MARTHA, PEREIRA e TOLEDO, 2023) e conseguir números menores de plantas daninhas para competir com a cultura sucessora (DOMINGOS, SILVA e SILVA, 2000). Todavia, de acordo com Pereira et. al. (2015), para obter sucesso na dessecação em pré-colheita, é fundamental realizar um estudo minucioso das respostas das variedades de feijão às condições climáticas específicas da região de cultivo, assim como, sua interação com o herbicida utilizado e o estágio de aplicação.



Os herbicidas dessecantes usados em pré-colheita, geralmente, são de natureza não seletiva em relação às culturas, sendo aplicados de forma abrangente nas folhas das plantas, sendo que, a ação desses herbicidas pode ser sistêmica ou de contato. Quando aplicados sobre as partes verdes das plantas, têm a capacidade de provocar uma rápida perda de água, danificando a estrutura das membranas plasmáticas (LAMAS, 2001).

### 5.3.1 Herbicida Diquat

O diquat é um herbicida de contato de baixa seletividade pertencente ao grupo químico dos bipiridílios. Sua ação atinge a maior parte das espécies, contudo, apresenta uma ação mais eficiente em plantas de folha larga (SIMIONATTO, 2019). O diquat atua como um inibidor do Fotossistema I, acelerando significativamente a redução do teor de água na biomassa vegetal das plantas, de forma que possibilita uma colheita antecipada em áreas onde esse produto é aplicado (LACERDA et al., 2003).

Segundo o Comitê de Ação à Resistência aos Herbicidas (HRAC-BR), esse princípio ativo está classificado no grupo D, o qual é composto por ingredientes que se caracterizam pela indução de desvio de elétrons.

## 6 MATERIAL E MÉTODOS

### 6.1 Localização e características do local do experimento

O trabalho foi realizado na fazenda experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, no município de Dois Vizinhos, mesorregião do Sudoeste do Estado do Paraná, localizado a 464,6 km da capital do Estado e altitude de 556m (BRASIL, 2020).

O município de Dois Vizinhos possui clima subtropical, com uma temperatura média anual de 20°C (BRASIL, 2020). A precipitação anual média é de cerca de 1800 mm, tendo como o mês de outubro um dos meses mais chuvosos, cerca de 192 mm (CLIMA TEMPO, 2021).

### 6.2 Condução do experimento

O experimento foi implantado em blocos inteiramente casualizados, contando com quatro repetições e cinco tratamentos de dessecação, utilizando o Diquat, sendo os seguintes: primeiro dia após a maturação fisiológicas, 84° dia do ciclo (T1), cinco dias após a maturação fisiológica, 89° dia do ciclo (T2); dez dias após a maturação fisiológica, 94° dia do ciclo (T3); e 15 dias após a maturação fisiológica, 99° dia do ciclo (T4) e um tratamento testemunha, sem dessecação (T5). A semeadura de todas as parcelas foi realizada na mesma data, no dia 10 de março de 2023.

A semeadura foi realizada sob sistema plantio direto, utilizando uma taxa de semeadura de 12 sementes por metro, com o intuito de obter um estande de 54 mil plantas por hectare. A semeadura foi realizada com o auxílio de uma semeadora adubadora Semeato de seis linhas, com o espaçamento de 0,45m entre linhas. A adubação realizada foi a de base no plantio, com 200 kg ha<sup>-1</sup> do formulado 02-18-18.

Durante o desenvolvimento da cultura, foi realizado o monitoramento de plantas daninhas, pragas e doenças, adotando estratégias necessárias para o manejo. Em relação a tomada de decisão para pragas, se adotou o controle preventivo, de modo a evitar incidência de cigarrinha, brocas, lagartas enroladeiras e pulgão, foi utilizando o ingrediente ativo (IA) acefato (Orthene® 750 Br 0,5 L L ha<sup>-1</sup>p.c.) e para evitar a ocorrência de vaquinha e larva minadora, em fase de V2 e R5, foi utilizado o A Tiametoxam (Cruiser® 350 FS).

Realizou-se uma aplicação com o fungicida Protiocanazol e trifloxistrobina (FOX® SC), para prevenção de doenças como antracnose e mancha angular. A

aplicação do mesmo, foi realizada em estádio V4, antes do fechamento de linha, de modo que, atingisse o terço inferior.

Todas as aplicações foram realizadas com o pulverizador de 600 litros, largura de 12 metros e bico tipo leque. Todas as parcelas receberam tratamentos idênticos e padrões.

A colheita das parcelas foi realizada de forma manual, de acordo com o grau que apresentava de umidade. O tempo foi um fator limitante para a colheita, pois, algumas parcelas receberam chuva posteriormente a dessecação, o que acabou influenciando no tempo em que a cultura permaneceu no campo.

### **6.3 Avaliações**

As avaliações realizadas no trabalho foram: número médio de grãos por vagem; número médio de grãos por planta; massa de mil grãos e produtividade. A contagem de grãos e vagens foi realizada a partir da coleta de dez plantas aleatórias recolhidas na parcela de cada tratamento.

A massa de mil grãos foi realizada após a debulha da parcela total, avaliando oito amostras de 100 grãos, pesadas em balança de precisão, extrapolando o resultado e fazendo a média. A produtividade foi mensurada com o peso total de cada parcela, onde calculou-se uma média, a qual, foi extrapolada para hectares.

Para padronizar a produção fez-se o ajuste de umidade, visto que, devido as condições climáticas, os tempos de colheita foram diferentes, tendo em consideração o ponto de maturação no momento da dessecação e a condição de colheita.

Para a determinação de produtividade do feijão, foi realizada a colheita manual de todas as parcelas, pois no momento de definir a área, já havia sido deixado as áreas de cabeceira, e não havia passagem de pulverizador ou qualquer outro implemento nas parcelas, de modo, que todas eram uniformes.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância com aplicação do teste F e ANOVA. Quando o valor de F foi significativo em nível de 5%, a análise estatística teve seguimento por meio do teste de Tukey com o uso de computadores e do programa específico para análise sensorial compusense SAS.

## **7 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

No quadro 01, observa-se as datas de dessecação, que foram aplicadas em cada tratamento, de acordo com os dias após a sua maturação fisiológica, ponto onde a planta atinge seu máximo potencial. As chuvas frequentes no mês de junho, fez com que alguns dos tratamentos tenham permanecido mais tempo a campo, e conseqüentemente com a umidade um pouco maior.

**Quadro 01 – Data de dessecação de cada tratamento.**

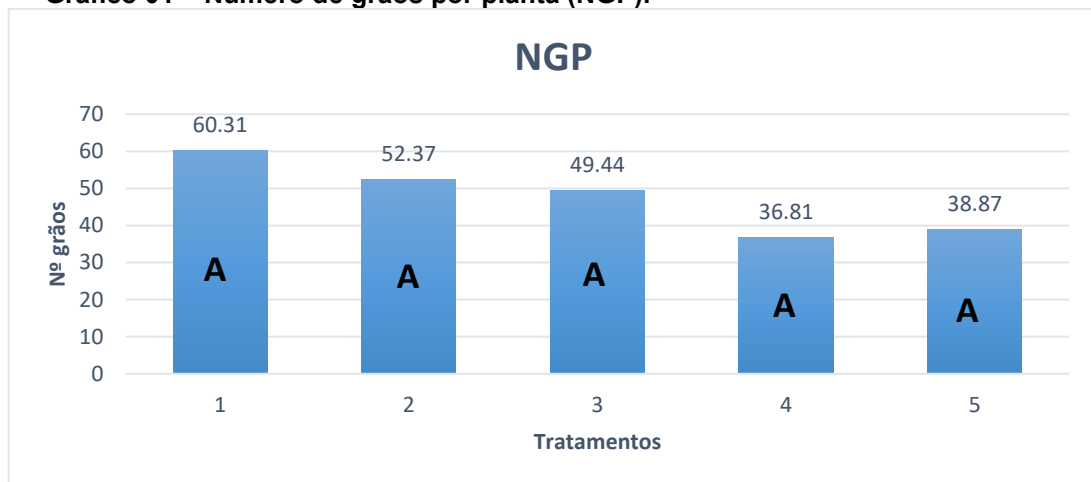
Maturação Fisiológica	Dessecação	Colheita da parcela
Um Dia pós	01/06	09/06
Cinco dias após	06/06	15/06
Dez dias após	11/06	18/06
Quinze dias após	16/06	22/06
Testemunha	-----	24/06

Fonte: O autor, 2023.

Os materiais seguiram uma padronização de cinco dias entre cada dessecação a partir do dia zero, alguns tratamentos tiveram o dia de colheita ou estendidos, ou adiantados em função das condições temporais.

No gráfico 01, observa-se que o número de grãos por plantas não apresentou diferenças significativas entre os tratamentos aplicados. O número de grãos por planta é um dos fatores mais importantes na determinação da produtividade, característica importante durante a safra. Maior quantidade associado ao peso dos grãos imprimem produção na lavoura.

**Gráfico 01 – Número de grãos por planta (NGP).**



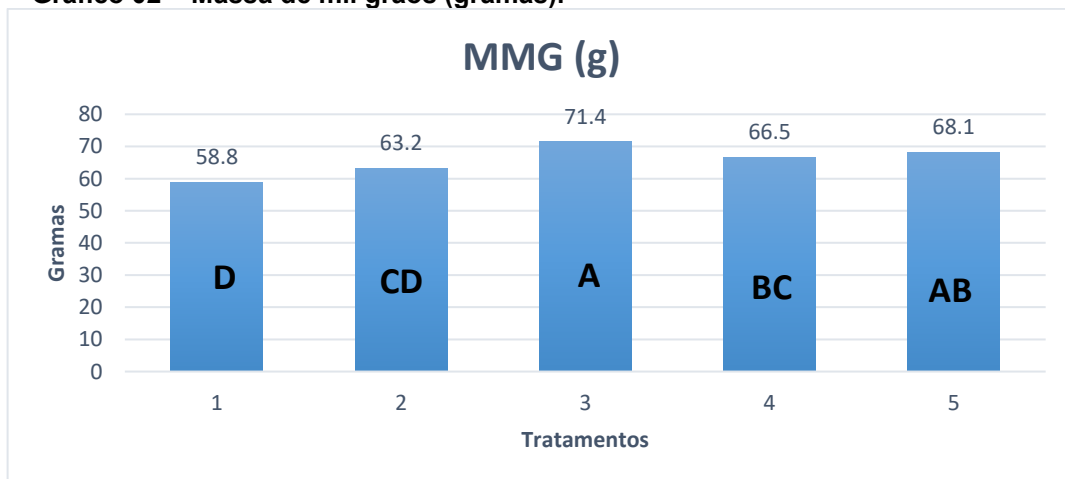
Letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade de erro.

- (1) Primeiro dia após a maturação fisiológicas (T1),
- (2) Cinco dias após a maturação fisiológica (T2);
- (3) Dez dias após a maturação fisiológica (T3);
- (4) 15 dias após a maturação fisiológica (T4);
- (5) Testemunha, sem dessecação (T5);

Fonte: O autor, 2023.

No gráfico 02 observa-se que quando as plantas foram dessecadas 10 dias e sem dessecação elas não apresentaram diferenças, sendo observado nestes tratamentos os maiores pesos de massa de mil grãos, sendo que quando as plantas foram dessecadas aos 15 dias após a maturação fisiológica (T4) também não teve diferença quando comparado as plantas que não foram dessecadas. Quando as plantas foram dessecadas a um dia após a maturação fisiológica (T1) apresentou o menor peso de massa de mil grãos. A massa de mil grãos tem uma relação direta com o gráfico 01 (NGP), pois também é um dos fatores determinantes da produtividade, o que podemos observar é que plantas dessecadas antecipadamente, com um número de vagens consideravelmente maior, porém em um ponto fisiológico não ideal, mesmo com um número maior de grãos, que é o caso do tratamento 1 e 2, tem um peso menor que o tratamento 3, 4 e 5, que possui um número menor de grãos.

**Gráfico 02 – Massa de mil grãos (gramas).**



Letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade de erro.

- (1) Primeiro dia após a maturação fisiológica (T1);
- (2) Cinco dias após a maturação fisiológica (T2);
- (3) Dez dias após a maturação fisiológica (T3);
- (4) 15 dias após a maturação fisiológica (T4);
- (5) Testemunha, sem dessecação (T5);

**Fonte: O autor, 2023.**

A produtividade da área, representada no gráfico 03, leva em consideração todos as avaliações realizadas, sendo essas, inserção de primeira e última vagem, número de grãos, porte da planta, estagio fenológico no momento da dessecação, umidade padronizada, momento da colheita, qualidade de grãos, MMG, e produtividade final. É de fácil percepção o efeito da tomada de decisão no momento correto, o quanto influencia diretamente nos fatores que determinam o volume de produção da área.

**Gráfico 03 – Média de produtividade por parcela (kg).**



Letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade de erro.

- (1) Primeiro dia após a maturação fisiológicas (T1),
- (2) Cinco dias após a maturação fisiológica (T2);
- (3) Dez dias após a maturação fisiológica (T3);
- (4) 15 dias após a maturação fisiológica (T4);
- (5) Testemunha, sem dessecação (T5);

**Fonte: O autor, 2023.**

As médias produtivas, estão de acordo com o estimado para a região, o feijão Moura por ser considerado uma variedade crioula, com alta rusticidade, produziu cerca de 2659,9 quilos por hectare (Gráfico 04) na sua melhor condição e momento ideal, sendo esse o tratamento 3 (a 10 dias após a maturação fisiológica). Considerado a expectativa de produção dessa variedade, apresentou uma excelente produção, e foi possível observar uma diferença de 911,1 quilos do pior tratamento 1, e uma diferença de 543,2 quilos do tratamento que mais se aproximou, o tratamento 4.

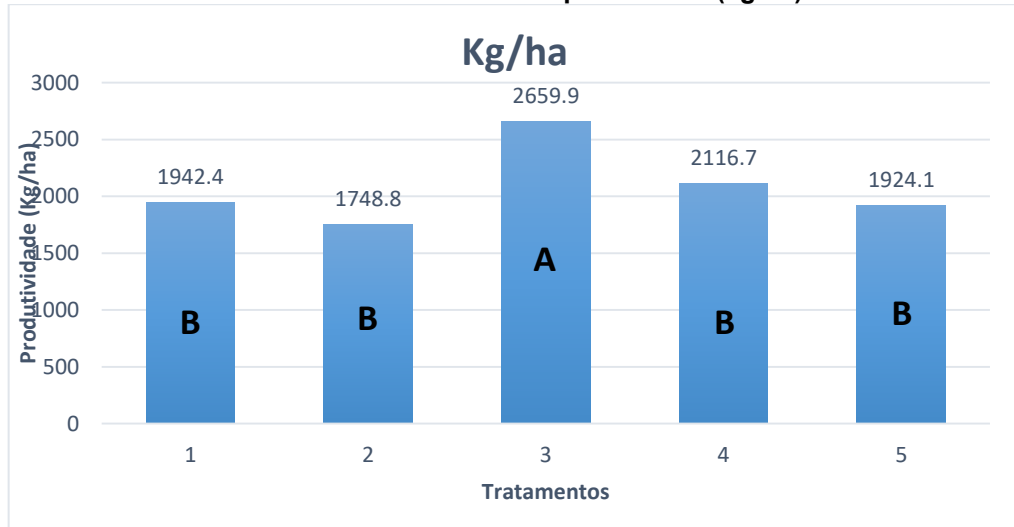
O tratamento 1 e 2, apesar de apresentar número maior de grãos por planta, foram os que obtiveram os piores resultados, esses tratamentos apresentaram um alto volume de grãos “chochos”, no caso houve um desmame abrupto, precoce, o que ocasionou isso. O tratamento 3, foi o que se sobressaiu, devido a tomada de decisão no momento correto, o que influenciou diretamente no resultado.

O tratamento 4 (dessecado 15 dias após a maturação fisiológica) e o 5 (testemunha), obtiveram valores superiores aos tratamentos 1 (primeiro dia após a maturação fisiológicas) e 2 (cinco dias após a maturação fisiológica), porém menor que o tratamento 3 (dessecado 10 dias após a maturação fisiológica). A ocorrência de chuvas, dias a mais no campo, influenciaram no degrane, apesar de ser pouca, ocorreu, o que diminuiu a média.

Levando em conta que o feijão mouro ainda é uma variedade de pouca comercialização, e quando ocorre é mais centralizada, mas considerando um valor

médio de dois reais o quilo, cerca de cento e vinte reais o saco; errando o tempo de aplicação em dez dias como no trabalho, estaria perdendo cerca de R\$ 1.800,00 por hectare.

**Gráfico 04 – Produtividade por hectare (kg/ha).**



Letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade de erro.

(1) Primeiro dia após a maturação fisiológicas (T1),

(2) Cinco dias após a maturação fisiológica (T2);

(3) Dez dias após a maturação fisiológica (T3);

(4) 15 dias após a maturação fisiológica (T4);

(5) Testemunha, sem dessecação (T5);

**Fonte: O autor, 2023.**

## **8 CONCLUSÕES**

O terceiro tratamento, com 10 dias após a maturação fisiológica do feijão, cerca de 94 dias após o plantio, foi o melhor resultado apresentado, sendo assim então definido como o momento ideal de dessecação.

Quando as plantas foram dessecadas a um dia após a maturação fisiológica (T1) e a cinco dias após a maturação fisiológica (T2), apresentaram maior número de grãos por planta, mas foram os que tiveram os menores índices de MMG e produtividade.



## 9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, F. S., AGUILAR A. P., RODRIGUES, B. N. Resíduos de paraquat em grão de soja quando usado como dessecante da cultura. **Planta Daninha**, 9:85-91, 1991.
- ASSIS, M. D. O. et al. Pre-harvest desiccation in productivity and physiological quality of cowpea seeds. *Planta Daninha*, Viçosa, v. 37, p. 1–11, set. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-83582019370100014>. Acesso em: 27 ago. 2023.
- BARBOSA, F. R. S. et al. Banco de sementes: autonomia para o pequeno produtor do sudoeste goiano. **Cadernos de Agroecologia**, v. 5 n.1, p.2, 2010.
- BOEF, W. S. Biodiversidade e agrobiodiversidade. In: BOEF, W. S.; THIJSSSEN, M.; OGLIARI, J. B.; STHAPIT, B. R. (Org.) Biodiversidade e agricultores: fortalecendo o manejo comunitário. Porto Alegre: L&PM, 2007. Cap. 2, p. 36-40.
- BOLINA, C. C. Maturação fisiológica da semente e determinação da época adequada de colheita do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). **Revista Científica Linkania Master**, v. 3, n. 3, 2012.
- BRASIL. MAPA. **Lei Nº 10.831**, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 24 dez. 2003.
- BRUSCHI, A. **Qualidade de sementes de feijão-preto submetidas à dessecação précolheita por diferentes princípios ativos e épocas de aplicação**. 2019. 69f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2019.
- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **A cultura do feijão**. p. 244. Brasília, 2018. Disponível em: <http://www.conab.gov.br>. Acesso em: 27 ago. 2023.
- CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. Safra 2021/22, 1º levantamento. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos>. Acesso em: 07 out. 2023
- DALLA-MARTHA, G. M.; PEREIRA, J. P. M.; TOLEDO, M. Z. **Manejo da dessecação em pré-colheita e desempenho produtivo do feijão-mungo**. 23f. Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2023. Disponível em: [https://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/bitstream/prefix/5506/1/GabrielMachadoDallaMartha\\_Jo%c3%a3oPauloMoralesPereira.pdf](https://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/bitstream/prefix/5506/1/GabrielMachadoDallaMartha_Jo%c3%a3oPauloMoralesPereira.pdf). Acesso em: 10 set. 2023.
- DELOUCHE, J. C. **Seed maturation**. In: **HANDBOOK of seed technology**. Mississipi: Mississipi State University, 1971. p. 17-21.
- DOMINGOS M. SILVA, A. A., SILVA, J. F. Qualidade da semente de feijão armazenada após dessecação química das plantas, em quatro estádios de aplicação. **Acta Scientiarum**, v.22, n.4, p.1143-1148, 2000

EIFERT, E. da C.; SILVA, J. G. da; FONSECA, J. R.; VIEIRA, E. H. N. Secagem, beneficiamento e armazenamento de grãos. Santo Antônio de Goiás: **Embrapa Arroz e Feijão**, 2014. 223-234 p.

ELIAS, H. et al. Variabilidade genética em germoplasma tradicional de feijão-preto em Santa Catarina. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, n. 10, p. 1443-1449, 2007.

EMBRAPA. **Conhecendo a Fenologia do Feijoeiro e Seus Aspectos Fitotécnicos**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/173690/1/CNPAF-2018-lvfeijoeiro.pdf>. Acesso em: 10 set. 2023

EMBRAPA. **Origem e história do feijoeiro comum e do arroz**. 2000. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/164370/1/CNPAF2000-fd.pdf>. Acesso em: 26 set. 2023

FAOSTAT. Crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 28 ago. 2023.

LACERDA, A. L. S.; LAZARINI, E.; SÁ, M. E.; VALÉRIO FILHO, W. V. Armazenamento de sementes de soja dessecadas e avaliação da qualidade fisiológica, bioquímica e sanitária. **Revista Brasileira de Sementes**, v.25, n.2, p.97-105, 2003.

LACERDA, A. L. S.; LAZARINI, E.; SÁ, M. E.; WALTER FILHO, V. V. Aplicação de dessecantes na cultura da soja: antecipação da colheita e produção de sementes. **Planta Daninha**, v. 19, n. 3, p. 381-390, 2001.

LAMAS, F. M. Desfolhantes e maturadores. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Algodão: Tecnologia de produção**. Dourados, 2001. p. 268-272.

M.; BEEBE, S.; GEPTS, P.; VANDERLEYDEN, J. Beans (*Phaseolus* spp.): model food legumes. *Plant and Soil*, v. 252, n. 1, p. 55-128, 2003

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

OLIVEIRA, J.M. **As relações entre os agentes da cadeia produtiva do feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) e a inserção comercial da tecnologia da resistência ao mosaico dourado**. Dissertação. PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIO. UFG. Goiania, 2022. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/12055/3/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Gilmara%20Martins%20de%20Oliveira%20-%202022.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2023.

OLIVEIRA, L. F. C. De., et al. Conhecendo a fenologia do feijoeiro e seus aspectos fitotécnicos. 2ª ed. **rev.ampl**. 61 p. – Brasília, DF: Embrapa, 2018.

PENCKOWSKI, L. H., PODOLAN, M. J., LOPEZOVEJERO, R. F. Efeito de herbicidas aplicados na précolheita na qualidade fisiológica das sementes de feijão. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v. 4, n. 2, p. 102113, 2005.

PEREIRA, H. S.; MELO, L. C.; ALMEIDA, V. M. de; MAGALDI, M. C. de S. Environmental influence in common bean cultivars grown in Brazilian savannah with low altitude. *Bragantia*, v. 71, n. 2, p. 165-172, 2012.

PEREIRA, T.; COELHO, C. M. M.; SOUZA, C. A.; ANTOVANI, A.; MATHIAS, V. **Dessecação química para antecipação de colheita em cultivares de soja**. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 36, n. 4, p. 2383-2394. 2015.

Schoonhoven, A. V., Voysest, O. Feijão comum: Pesquisa para melhoramento de culturas. CAB Internacional; Cali, **CO: Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)**, Oxon, GB. 980 pág, 1991.

SEAB - Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná. **Prognóstico agropecuário-feijão 2021/2022**. Vol. 13 Nº 34 2021. Curitiba, PR, 2021. Disponível em:

[https://www.agricultura.pr.gov.br/sites/default/arquivos\\_restritos/files/documento/2022-01/fejao.pdf](https://www.agricultura.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2022-01/fejao.pdf). Acesso em: 26 set. 2023.

Simionatto, T. **Qualidade de sementes de feijão-preto submetidas à dessecação pré-colheita por diferentes princípios ativos e épocas de aplicação**.

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2019. Disponível em:

[http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/14159/1/PB\\_COAGR\\_2019\\_1\\_15.pdf](http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/14159/1/PB_COAGR_2019_1_15.pdf). Acesso em: 28 ago. 2023

SOUNPINSKI, J. **Dessecação para colheita antecipada da soja e cuidados com percevejos na safrinha**, 2019.

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

XAVIER, G. R.; MARTINS, L. M. V.; RUMJANEK, N. G.; FREIRE FILHO, F. R. **Variabilidade genética em acessos de caupi analisada por meio de marcadores RAPD**. Brasília: Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 40, n. 4, p. 353-359, 2005.

YAMASHITA, U. V. et al. **Feijão comum: características morfo-agronômicas de cultivares**. Documentos, IAC, Campinas, 85, 2008.