

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DE MINAS GERAIS - *CAMPUS* BAMBUÍ  
CURSO BACHARELADO EM AGRONOMIA

Izadora Teixeira Freire de Oliveira

**INFLUÊNCIA DA VARIAÇÃO DO TEMPO DE ARMAZENAMENTO DE  
SEMENTES DE MILHO DA CULTIVAR SHS7970 PRO3, TRATADAS COM  
FUNGICIDA À BASE DE METALAXIL-M E FLUDIOXONIL**

BambuÍ

2024

IZADORA TEIXEIRA FREIRE DE OLIVEIRA

**INFLUÊNCIA DA VARIAÇÃO DO TEMPO DE ARMAZENAMENTO DE  
SEMENTES DE MILHO DA CULTIVAR SHS7970 PRO3, TRATADAS COM  
FUNGICIDA À BASE DE METALAXIL-M E FLUDIOXONIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Curso de Bacharelado em Agronomia do  
IFMG – *Campus* Bambuí para obtenção do  
título de Bacharel em Agronomia

Orientador(a): Prof. Dr. Carlos Manoel de  
Oliveira

Bambuí

2024

Catálogo na Fonte Biblioteca IFMG - Campus Bambuí

O48I Oliveira, Izadora Teixeira Freire de.  
Influência da variação do tempo de armazenamento de sementes de milho da Cultivar SHS7970 PRO3, tratadas com fungicida à base e Metalaxil-M E Fludioxonil. / Izadora Teixeira Freire de Oliveira. – 2024. 20 f.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Manuel de Oliveira.  
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí, MG, Curso Bacharelado em Agronomia, 2024.

1. Zea mays L. 2. Emergência. 3. Vigor. I. Oliveira, Carlos Manuel de. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí, MG. III. Título.

CDD 631.568



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS**  
Campus Bambuí  
Diretoria de Ensino  
Departamento de Ciências Agrárias  
Faz. Varginha - Rodovia Bambuí/Medeiros - Km 05 - Caixa Postal 05 - CEP 38900-000 - Bambuí - MG  
37 3431 4900 - www.ifmg.edu.br

### **IZADORA TEIXEIRA FREIRE DE OLIVEIRA**

**INFLUÊNCIA DA VARIAÇÃO DO TEMPO DE ARMAZENAMENTO DE SEMENTES DE MILHO DA CULTIVAR SHS7970 PRO3, TRATADAS COM FUNGICIDA À BASE DE METALAXIL-M E FLUDIOXONIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Bacharelado em Agronomia do Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Bambuí, como requisito parcial para obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Aprovado em 15 de AGOSTO DE 2024

Carlos Manoel de Oliveira  
Prof. (Orientador-IFMG Campus Bambuí)

Fábio Pereira Dias  
Prof. (IFMG Campus Bambuí)

Marcelo Loran de Oliveira Freitas  
Prof. (IFMG Campus Bambuí)

Bambuí, 22 de agosto de 2024.



Documento assinado eletronicamente por **Carlos Manoel de Oliveira**, Professor, em 22/08/2024, às 13:36, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Marcelo Loran de Oliveira Freitas**, Professor, em 23/08/2024, às 12:18, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Fabio Pereira Dias**, Professor, em 03/09/2024, às 14:29, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.ifmg.edu.br/consultadocs> informando o código verificador **2013109** e o código CRC **077D921E**.

## RESUMO

A cultura do milho (*Zea mays L.*) tem grande destaque nacional, devido à sua versatilidade e desempenha um papel fundamental tanto na economia quanto na sociedade. A adoção de novas técnicas de manejo é essencial para aumentar a produtividade. Nesse contexto, determinar o tempo ideal de armazenamento de sementes de milho, tratadas com produtos fitossanitários, é fundamental para assegurar o melhor desempenho e preservar o vigor das sementes. Sendo assim, este trabalho tem por objetivo investigar o efeito do tratamento de sementes com fungicidas à base de METALAXIL-M e FLUDIOXONIL (Maxim® XL), considerando diferentes períodos de armazenamento (0, 30, 60 e 90 dias). O experimento foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) - *Campus Bambuí*, utilizando um delineamento em blocos casualizados, com cinco repetições. A cultivar de milho utilizada foi a SHS7970 PRO3, da empresa Santa Helena. Foram avaliados a porcentagem de emergência de plântulas (%E), o tempo médio de emergência (TM), o índice de velocidade de emergência (IVE), o coeficiente de variação temporal (CVt), o índice de incerteza (I) e o índice de sincronia (Z). Os resultados passaram por uma análise de variância e comparação de médias por meio do teste de Tukey a 5% de probabilidade. Foi possível concluir que o armazenamento de sementes de milho tratadas não afetou a emergência de plântulas por um período de até 90 dias.

**Palavras-chave:** *Zea mays L.* Emergência. Vigor.

## ABSTRACT

The corn crop (*Zea mays L.*) is a major national crop due to its versatility and plays a key role in both the economy and society. The adoption of new management techniques is essential to increase productivity. In this context, determining the ideal storage time for corn seeds treated with phytosanitary products is essential to ensure the best performance and preserve seed vigor. The aim of this study was therefore to investigate the effect of treating seeds with fungicides based on METALAXIL-M and FLUDIOXONIL (Maxim® XL), considering different storage periods (0, 30, 60 and 90 days). The experiment was carried out at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Minas Gerais (IFMG) - Bambuí *Campus*, using a randomized block design with five replications. The corn cultivar used was SHS7970 PRO3 from the Santa Helena company. Seedling emergence percentage (%E), mean emergence time (MT), emergence speed index (ESI), coefficient of temporal variation (CVt), uncertainty index (I) and synchrony index (Z) were evaluated. The results were subjected to analysis of variance and comparison of means using the Tukey test at 5% probability. It was concluded that storing treated maize seeds did not affect seedling emergence for up to 90 days.

**Keywords:** *Zea mays L.* Emergence. Vigor.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>9</b>
<b>2.1</b>	<b>Objetivo Geral .....</b>	<b>9</b>
<b>2.2</b>	<b>Objetivo Específico .....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>10</b>
<b>3.1</b>	<b>Área Condução do Experimento .....</b>	<b>10</b>
<b>3.2</b>	<b>Delineamento Experimental .....</b>	<b>10</b>
<b>3.3</b>	<b>Emergência das Plântulas na Sementeira .....</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>4.1</b>	<b>Frequência Relativa da Emergência .....</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>18</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>19</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) pertence à família das gramíneas Poaceae (Gramineae), é uma das culturas mais antigas do mundo e é de grande importância econômica global. Devido à sua lucratividade, extensa área de cultivo e uso como alimento humano e animal, bem como matéria-prima na indústria (BENEDETI *et al.*, 2016).

É uma cultura reconhecida por suas inúmeras utilidades devido à sua composição química e valor nutricional. Sendo um dos cereais mais importantes cultivados globalmente, o milho desempenha um papel crucial, tanto na sociedade quanto na economia. Sua versatilidade estende-se desde a produção de etanol até a alimentação humana, na forma de farinha, amido, milho verde, pipoca, óleo, entre outras. No entanto, a maior parte da demanda por grãos é destinada à elaboração de rações, especialmente para aves, suínos e gado leiteiro. Além disso, a planta é amplamente utilizada na produção de silagem, tanto a partir da planta inteira quanto do grão úmido (EMBRAPA, 2011).

Diversas são as pragas e doenças que acometem a cultura do milho, dentre elas estão as pragas e doenças das sementes, plântulas e raízes, que reduzem o estande de plantas. Um dos métodos de controle dessas pragas e doenças é o tratamento de semente, que visa eliminar ou minimizar os danos causados. O tratamento de sementes pode ser realizado com soluções inseticidas e fungicidas, protegendo as sementes e as plântulas nos estágios iniciais do desenvolvimento. O tratamento de sementes com fungicidas é uma prática fundamental na agricultura do milho, no Brasil. Essa medida é considerada mais segura e eficiente do que os outros tipos de pulverizações, reduzindo custos e riscos ambientais. O tratamento de sementes complementa outras estratégias de controle de doenças, como o uso de variedades resistentes, garantindo o sucesso das culturas de milho (EMBRAPA, 1996).

O uso correto do tratamento contribuirá para a melhor preservação do potencial genético das sementes e fornecerá condições para que as plantas se desenvolvam fortes e protegidas, em um dos períodos mais sensíveis da cultura, quando comparado com sementes sem tratamento. Embora, sejam comprovadas as vantagens do tratamento de sementes, a sua associação com o armazenamento pós-tratamento ainda é um desafio que vem sendo pesquisado. O armazenamento de sementes tratadas por um período é importante para o planejamento das atividades para o produtor, que conseguirá tratar suas sementes com antecedência e planejar melhor sua semeadura. Existem respostas distintas quando se trata das características fisiológicas das sementes. Mesmo que pesquisas indiquem bons resultados entre

o tratamento de sementes e o seu armazenamento pós-tratamento, os resultados são limitados quando diz respeito à quantidade de princípios ativos testados.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Avaliar o efeito do período de armazenamento pós tratamento de sementes de milho, da cultivar SHS7970 PRO3, nos aspectos qualitativos da emergência das sementes.

### **2.2 Objetivo Específico**

- Identificar pelo teste de emergência, se há um tempo ideal de armazenamento para sementes tratadas.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1 Área Condução do Experimento

O experimento foi instalado no Setor de Viveiro e Silvicultura do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – *Campus*, nos meses de dezembro de 2023 a março de 2024. O IFMG – *Campus* Bambuí localiza-se nas coordenadas 20°01' S, 46°00' W, altitude de 687 m. O tipo de clima da região é subtropical, de inverno seco e verão quente, com temperatura, que varia ao longo do ano, entr 13 °C e 32 °C.

Para realização do experimento, utilizou-se duas sementeiras com três metros de comprimento, um metro de largura e com 30cm de altura, constituída de alvenaria. As sementeiras estavam cheias de areia, que anteriormente foram peneiradas e solarizadas para evitar que possíveis patógenos e plantas daninhas viessem a interferir na emergência das sementes. As sementeiras também foram cobertas com sombrite, com a finalidade de evitar ataques de animais.

Foram utilizadas sementes de milho Santa Helena, cultivar SHS7970 PRO3 híbrido de alto potencial produtivo, indicado para silagem com ciclo precoce, tipo de grão dentado, amarelo, com altura de planta 2,40 a 2,70m e população (plantas/ha) de 55 a 75 mil.

#### 3.2 Delineamento Experimental

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com cinco blocos, com quatro diferentes períodos de armazenamento, sendo eles 0; 30; 60 e 90 dias, realizando-se o primeiro tratamento no dia 06/12/2023; o segundo, em 06/01/2024; terceiro, em 06/02/2024 e o quarto tratamento e a semeadura, no dia 07/03/2024, com a utilização do produto comercial Maxim® XL, na dose de 150 ml p.c./100 kg de sementes.

O produto utilizado no tratamento de sementes tem ação fungicida, possuindo, na sua composição, o fungicida do grupo químico (METALAXIL-M) 10 g/L e (FLUDIOXONIL) 25 g/L Maxim® XL. A dose do produto recomendado para tratamento de sementes de milho foi de 100 - 150 mL p.c./100 Kg de sementes, sendo aplicado 0,6 mL do produto comercial, diluído em 1,4 mL de água, totalizando 2 ml/1000 sementes.

A dose do produto foi coletada com o auxílio de uma seringa descartável e depositada em um becker, posteriormente, acrescentou-se água destilada até completar a dose de calda recomendada. As sementes foram colocadas em sacos plásticos para serem misturadas

com o produto manualmente. No fim do tratamento, as sementes ficaram armazenadas em sacos de papel Kraft e colocadas em câmara fria no Laboratório de sementes do IFMG – *Campus Bambuí*.

### 3.3 Emergência das Plântulas na Sementeira

A sementeira aconteceu, levando-se em consideração os períodos de armazenamento pré-definidos. As parcelas foram compostas por 200 sementes, divididas em quatro linhas, com 50 sementes em cada. A areia das sementeiras foram nivelada antes de cada plantio e as linhas de sementeira feitas com o auxílio de uma ripa de madeira, respeitando-se um espaçamento de cinco cm entre linhas e 10 cm entre blocos. Depois de realizada a sementeira, as sementes foram cobertas por uma camada de areia de dois centímetros e irrigadas. As parcelas foram plantadas na mesma época, porém com épocas de tratamentos diferentes, sendo TS0, TS30, TS60 e TS90.

Após a sementeira, efetuou-se a coleta de dados a cada 24 horas, até o momento da emergência da primeira plântula. Logo após a emergência da primeira plântula, a coleta de dados passou a ser feita de 12 em 12 horas, até que ocorresse a estabilização do número de plântulas emergidas, quando foi encerrada a coleta de dados. Com os dados obtidos, foram realizados os seguintes cálculos:

#### **Porcentagem de emergência E (%):**

$$E(\%) = \frac{E}{N} 100$$

É o percentual entre o número total de plântulas emergidas e o número total de sementes semeadas, onde E(%) indica a porcentagem de emergência de plântulas; E, o número de plântulas emergidas e N, o número total de sementes semeadas.

#### **Índice de velocidade de emergência (IVE):**

$$IVE = \frac{E1}{N1} + \frac{E2}{N2} + \frac{E3}{N3} + \frac{E4}{N4} + \dots + \frac{En}{Nn}$$

Por esse índice, foi estipulado o número de plântulas emergidas por dia e previu-se o vigor relativo de uma amostra de sementes, segundo a expressão proposta por Maguire (1962), na qual E1, E2... EN indica o número de plântulas emergidas computadas na primeira, segunda

e enésima contagem e  $N_1, N_2, \dots, N_n$ , o número de dias de semeadura à primeira, segunda e enésima contagem.

**Tempo médio da emergência ( $T_m$ ):**

$$T_m = \frac{\sum_{i=1}^k n_i \cdot t_i}{\sum_{i=1}^k n_i}$$

É calculado através da média ponderada dos tempos de emergência, usando, como pesos de ponderação, o número de plântulas emergidas nos intervalos de tempo estabelecidos para a coleta de dados no experimento, utilizando a fórmula proposta por Labouriau (1983).

Onde:  $T_m$  indica o tempo médio de emergência;  $t_i$ , o tempo entre o início do experimento e a  $i$ -ésima observação (dia);  $n_i$ , o número de plântulas que emergem no tempo  $t_i$  e  $k$ , o último tempo de emergência de plântulas.

**Coefficiente da Variação do Tempo da Emergência ( $CV_t$ ):**

É o grau de dispersão da emergência ao redor do tempo médio.

$$CV_t = \frac{S}{T_m} 100$$

Onde, “ $S$ ” é o desvio padrão da emergência e “ $T_m$ ” é o tempo médio da emergência.

**Frequência relativa de emergência ( $Fr$ ):**

Visa quantificar a variação da emergência ao longo do tempo. O índice, expresso em bit, é uma medida binária que conta somente se a semente emerge ou não emerge, conforme Santana e Ranal (2004).

$$Fr = \frac{n_i}{\sum_{i=1}^k n_i}$$

$Fr$  indica a frequência relativa de emergência;  $n_i$ , o número de plântulas emergidas no dia  $i$  e  $k$ , o último dia de observação.

### **Índice de Sincronia da Emergência (Z):**

Já que a emergência é assíncrona, essa análise tem o objetivo de quantificar a variação da emergência ao longo do tempo. O índice é dado em bits, medida binária que conta se a semente emerge ou não emerge, de acordo com Santana e Ranal (2004):

$$Z = \frac{\sum_{i=1}^k C_{ni,2}}{ni^{\frac{(ni-1)}{2}}} \text{ com : } C_{ni,2} = ni^{\frac{(ni-1)}{2}}$$

$C_{ni,2}$  indica a combinação duas a duas das plântulas emergidas no tempo “i” e  $ni$ , número de plântulas emergidas no tempo “i”.

### **Índice da Incerteza da emergência(I):**

A recomendação feita por Labouriau e Valadares (1976) tem como objetivo analisar a incerteza relacionada com a distribuição da frequência relativa de emergência:

$$I = - \sum_{i=1}^k (F_{i_i} \cdot \log_2(F_{r_i})) \text{ com, } Fr = \frac{n_i}{\sum_{i=1}^k n_i}$$

$Fr$  indica a frequência relativa de emergência;  $\log_2$ , o logaritmo de base 2 e  $K$ , último dia de observação.

Os dados adquiridos foram sujeitos à análise de variância pelo programa estatístico Sisvar versão 5.3 (FERREIRA, 2003). As médias da interação ou dos efeitos principais foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise de variância dos seguintes dados de porcentagem de emergência de plântulas, tempo médio de emergência, índice de velocidade de emergência, coeficiente de variação temporal, índice de incerteza e índice de sincronia para sementes de milho, tratadas com Maxim® XL e submetidas a diferentes períodos de armazenamento, são demonstrados na Tabela 01. Observa-se que apenas as variáveis emergências de plântulas (%E) e índice de velocidade de emergência (IVE) foram significativas estatisticamente, de acordo com o teste F.

Tabela 1: Resumo das análises de variância dos dados de emergência (%E), tempo médio (TM), índice de velocidade de emergência (IVE), coeficiente de variação no tempo (CVt), índice de incerteza (I) e índice de sincronia (Z), obtidos ao avaliar doses do tratamento de sementes armazenadas entre 0 e 90 dias. Bambuí/MG,2024

			<b>QUADRADO MÉDIO</b>				
<b>FV</b>	<b>G.L</b>	<b>%E</b>	<b>TM</b>	<b>IVE</b>	<b>CVt</b>	<b>I</b>	<b>Z</b>
<b>TS</b>	4	107.533* *	0.004	46.540*	3.030	0.032	0.005
<b>BLOCO</b>	3	9.700	0.008	5.341	2.049	0.091	0.021
<b>ERRO</b>	12	18.533	0.001	6.100	1.257	0.029	0.004
<b>C.V(%)</b>	-	4.74	1.34	4.30	8.69	18.18	9.91

\*\*; \* significativo ao nível de 1% e 5% respectivamente, pelo F.

Fonte: *Elaboração própria, 2024.*

A Tabela 02 apresenta os resultados médios relativos à porcentagem de emergência das plântulas (%E), ao tempo médio necessário para a germinação (TM), ao índice de velocidade de germinação (IVE), à variabilidade temporal (CVt), à incerteza (I) e à sincronia (Z), derivados da observação das plântulas emergidas das sementes que foram tratadas e armazenadas por um período entre 0 e 90 dias

Tabela 2: Média dos dados da emergência (%E), índice velocidade de emergência (IVE), tempo médio (TM), coeficiente de variação no tempo (CVt), índice de incerteza (I) e índice de sincronia (Z) de sementes tratadas com METALAXIL-M e FLUDIOXONIL e armazenadas até 90 dias. Bambuí/MG, 2024.

	<b>%E</b>	<b>IVE</b>	<b>TM</b>	<b>CVt</b>	<b>I</b>	<b>Z</b>
<b>TS0</b>	95 A	60.494 A	3.181 A	12.352 A	0.939 A	0.678 A
<b>TS30</b>	94 A	59.661 AB	3.179 A	12.441 A	0.865 A	0.692 A
<b>TS60</b>	85 B	54.274 C	3.185 A	12.766 A	0.912 A	0.678 A
<b>TS90</b>	89 B	55.528 BC	3.239 A	14.036 A	1.054 A	0.616 A

Letras maiúsculas iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Com base nos dados da tabela 02, é evidente que há uma diferença significativa na porcentagem de emergência entre os tratamentos analisados. As sementes armazenadas por 60 e 90 dias, tratadas com Maxim® XI, apresentaram menor porcentagem de emergência quando comparado aos demais. Apesar dos valores de T60 e T90 serem menores, todos os tratamentos apresentaram índices elevados de emergência, atendendo aos padrões de comercialização de sementes de milho, que exige uma germinação mínima de 85% de um lote de sementes, conforme a Instrução Normativa nº 45, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2013).

De modo geral, observou-se uma redução na germinação com o aumento do período de armazenamento. Esse resultado é similar ao concluído por Fessel *et al.* (2003), que, ao avaliar o efeito de combinações de inseticidas e fungicidas, na conservação de sementes de milho, durante o armazenamento, concluíram que a viabilidade e vigor das sementes diminuíram com o aumento das dosagens dos produtos fitossanitários e com o tempo de armazenamento.

Rosa (2011) avaliou o efeito do tratamento de sementes de três híbridos de milho com tiametoxam (Cruiser®), armazenadas por 180 dias, em diferentes condições. Constatou-se que, ao longo do armazenamento, a qualidade fisiológica das sementes diminuiu para os três híbridos, especialmente nos tratamentos que utilizaram tiametoxam e que foram armazenadas convencionalmente.

Bittencourt *et al.* (2000) determinaram que a qualidade fisiológica das sementes de milho tratadas com inseticidas foi afetada de maneira variável, dependendo do tipo de inseticida, do híbrido utilizado e da duração do armazenamento após o tratamento.

Entretanto, Oliveira (1997) realizou um experimento com sementes de milho tratadas com fungicidas e armazenadas por diferentes períodos, com zero, seis e doze meses de armazenamento. Os resultados obtidos pelo autor indicam que, até doze meses, não há diferenças no vigor entre sementes tratadas antes e após cada período de armazenamento.

Na coluna Índice de Velocidade de Emergência, observa-se que houve diferença estatística entre os tratamentos, sendo T0 e T30 os melhores, destacando um vigor maior nas sementes tratadas que foram armazenadas até 30 dias. Da mesma forma, um estudo conduzido por Vanzolini (2022) concluiu que sementes de alto vigor apresentam uma velocidade de emergência superior, enquanto as de vigor médio exibiram valores intermediários e as de baixo vigor mostraram valores estatisticamente inferiores.

#### **4.1 Frequência Relativa da Emergência**

Nos gráficos de Frequência Relativa de Emergência, é possível avaliar a eficiência da semeadura e a qualidade das sementes.

A parcela semeada sem armazenamento teve seu pico de emergência no terceiro dia após a semeadura, tendo emergido 81% das plântulas na contagem da manhã e cerca de 5% na contagem da tarde. No quarto dia houve o último pico de emergência, de 10% de plântulas na contagem da manhã e 3% na contagem da tarde, o que evidencia melhor velocidade de emergência, redução da incerteza e aumento na sincronia.

A parcela semeada com 30 dias de armazenamento teve seu pico de emergência no terceiro dia após a semeadura, tendo emergido 81% das plântulas na contagem da manhã e cerca de 2% na contagem da tarde. No quarto dia, teve o último pico de emergência, havendo emergência de 12% de plântulas na contagem da manhã e 2% na contagem da tarde.

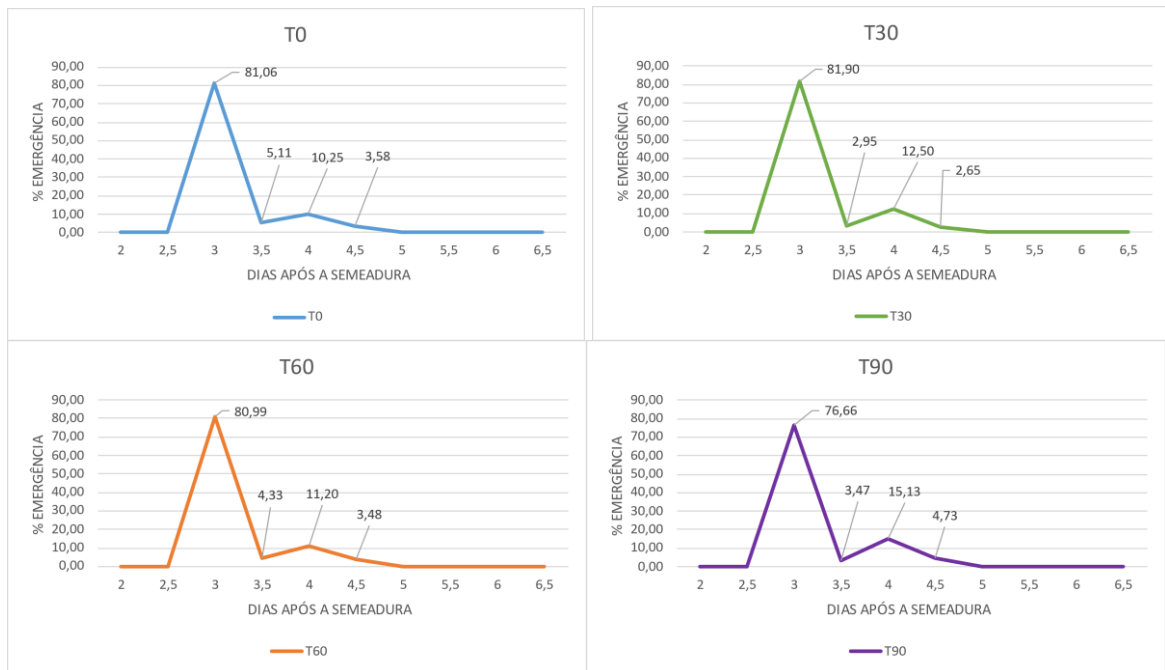
A parcela semeada com 60 dias de armazenamento teve seu pico de emergência no terceiro dia após a semeadura, tendo emergido 80% das plântulas na contagem da manhã e cerca de 4% na contagem da tarde. No quarto dia, teve o último pico de emergência, havendo emergência de 11% de plântulas na contagem da manhã e 3% na contagem da tarde. Observa-se que, a partir dos 60 dias de armazenamento, há uma redução na velocidade de emergência, aumento da incerteza e diminuição da sincronia.

A parcela semeada com 90 dias de armazenamento teve seu pico de emergência no terceiro dia após a semeadura, tendo emergido 76% das plântulas na contagem da manhã e cerca de 3% na contagem da tarde. No quarto dia, teve o último pico de emergência, havendo emergência de 15% de plântulas na contagem da manhã e 3% na contagem da tarde.

Embora não tenha diferença estatística, ao avaliar os tratamentos com sementes armazenadas no tempo, nota-se que houve uma redução de emergência, redução na sincronia, aumentando assim o índice de incerteza.

Diante dos dados apresentados, ficou evidenciado o alto vigor das sementes, visto que ocorreu uma emergência de plântulas uniforme.

Gráfico 1: Frequência Relativa da Emergência



Fonte: Elaboração própria, 2024.

## 5 CONCLUSÃO

É possível concluir que não houve interferência do tratamento de sementes à base de metalaxil-m e fludioxonil (Maxim® XL) em sementes armazenadas por até 60 dias.

A melhor porcentagem de germinação é das sementes tratadas e armazenadas por até 60 dias.

O melhor IVE foi para os tratamentos com sementes armazenadas por até 60 dias.

## REFERÊNCIAS

- BENEDETI, P. D. B. *et al.* **Partial replacement of ground corn with glycerol in beef cattle diets:** intake, digestibility, performance, and carcass characteristics. *PLoS One* 2016
- BITTENCOURT S.R.M.; FERNANDES M.A.; RIBEIRO M.C.; VIEIRA R.D. Desempenho de sementes de milho tratadas com inseticidas sistêmicos. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 22, n. 2, p. 86-93, 2000.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa, nº 45**, 17 de setembro de 2013. Estabelece os padrões de identidade e qualidade para a produção e a comercialização de sementes. 2013.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema de produção:** Cultura do Milho. Embrapa Milho e Sorgo: Sete Lagoas, MG. 7 ed., set. 2011.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Tratamentos de sementes de milho com fungicidas.** Brasília: Embrapa, 1996.
- FERREIRA, D. F. **Programa estatístico SISVAR Versão 4.6** (Build 6.1). DEX/UFLA, Lavras, 2003.
- FESSEL, Simone Aparecida *et al.* Efeito do tratamento químico sobre a conservação de sementes de milho durante o armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v. 25, n. 1, p. 25-28, jul. 2003.
- LABOURIAU, L.G. Temperature dependence on the germination of tomato seeds. **Journal of Thermal Biology**, 1984.
- MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v.2, n.2, p.176-177, 1962.
- OLIVEIRA, J. A. **Efeito do método de colheita e do tipo de armazenamento na qualidade de sementes de milho.** 1997. 134 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1997.
- SANTANA, D.G.; RANAL, M.A. **Análise da germinação um enfoque estatístico.** Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2004. 248 p.
- VANZOLINI, Silvelena; CARVALHO, M.N. Efeito do vigor de sementes de soja sobre o seu desempenho em campo. **Revista Brasileira de Sementes**, p. 33-41, 2002.