

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA  
CAMPUS ITAQUI  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BACHARELADO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA  
E TECNOLOGIA**

**INFLUÊNCIA DO TEMPO DE CONTATO DE *Sclerotinia sclerotiorum* EM  
SEMENTES DE GIRASSOL**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**RAIANI DUZAC NERY**

**ITAQUI, RS  
2018**

RAIANI DUZAC NERY

**INFLUÊNCIA DO TEMPO DE CONTATO DE *Sclerotinia Sclerotiorum* EM  
SEMENTES DE GIRASSOL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), como requisito parcial para obtenção do grau de **Bacharel em Ciência e Tecnologia**.

Orientadora: Dr<sup>a</sup> Luciana Zago Ethur

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais)

Nery, Raiani Duzac

Influência do tempo de contato de *Sclerotinia sclerotiorum* em sementes de girassol / Raiani Duzac Nery.

23 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade Federal do Pampa, INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2018.

"Orientação: Luciana Zago Ethur".

1. *Helianthus annuus* L.. 2. mofo branco. 3. tombamento de mudas. I. Título.

Raiani Duzac Nery

**INFLUÊNCIA DO TEMPO DE CONTATO DE *Sclerotinia sclerotiorum* EM  
SEMENTES DE GIRASSOL**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso Bacharelado  
Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia  
Universidade Federal do Pampa  
(UNIPAMPA), como requisito parcial para  
obtenção do grau de **Bacharel em  
Ciência e Tecnologia**.



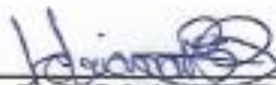
---

Profª. Drª. Luciana Zago Ethur  
Orientadora  
Curso de Agronomia - UNIPAMPA



---

Profª. Drª. Renata Silva Canuto de Pinho  
Curso de Agronomia - UNIPAMPA



---

Profª. Drª. Adriana Pires Soares Bresolin  
Curso de Agronomia - UNIPAMPA

## DEDICATÓRIA

*Dedico esse trabalho ao meu amado pai Roque Duzac Nery (in memorian) e a minha mãe Ana Luiza Duzac Nery por serem meus exemplos de vida... Pela luta, compreensão, carinho e por nunca medir esforços para me ver feliz.*

## **AGRADECIMENTOS**

Deus em primeiro lugar, pela saúde e força para superar as dificuldades por ter sido meu sustento e meu ponto de equilíbrio durante a realização deste trabalho.

Aos meus pais Ana Luiza Duzac Nery e Roque Duzac Nery (in memorian), por todo amor incentivo e apoio incondicional.

Ao meu noivo, Joel Maretoli pelo companheirismo, carinho, paciência e pela compreensão pelas minhas ausências.

A minha amada Orientadora, Dr Luciana Zago Ethur a qual tenho carinho e admiração, por demonstrar amor em tudo que faz, agradeço pelo apoio e empenho em me orientar. Também sou grata as docentes Adriana Bresolin e Renata Canuto por aceitarem participar desse trabalho.

A minha irmã de coração Karina Wermuth, por sempre estar presente em todos os momentos da minha vida e torcer pelo meu sucesso.

A minha colega e amiga Verônica Quevedo e a acadêmica Daniele Felício pelo auxílio na realização do experimento.

Aos meus anjos de 4 patas pela paz e amor que me transmitem, por ficarem me esperando ao sair de casa até voltar, a vocês meu infinito amor.

E a todos que contribuíram direta e indiretamente para a realização deste sonho.

## RESUMO

### INFLUÊNCIA DO TEMPO DE CONTATO DE *Sclerotinia Sclerotiorum* EM SEMENTES DE GIRASSOL

Autor: Raiani Duzac Nery

Orientador: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Luciana Zago Ethur

Local e data: Itaqui, 29 de novembro de 2018.

O girassol é umas das oleaginosas mais cultivadas em todos os continentes por apresentar maior resistência ao calor e ao frio. Algumas doenças são consideradas como um dos principais fatores no declínio da produção, dentre elas se destaca o mofo branco causado por *Sclerotinia sclerotiorum*, por estar distribuído em todas as regiões produtoras. As plantas infectadas com o patógeno podem perder sua viabilidade na fase de plântula, podendo ocorrer tombamento de pré e pós-emergência. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do tempo de contato do fungo *Sclerotinia sclerotiorum* com as sementes de girassol, antes da semeadura, nos sintomas da doença nas plantas. O experimento foi realizado no Laboratório de Fitopatologia e Microbiologia do Solo da Unipampa – Campus Itaqui. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro repetições sendo cada unidade experimental composta por *gerbox* contendo 10 plantas. O fungo foi repicado para o meio de cultura BDA (Batata-dextrose-ágar) e as placas foram mantidas em câmara climatizada BOD, à temperatura de 22°C, por 7 dias. Após o fungo desenvolver-se por toda a placa, foram semeadas sobre o fungo 160 sementes de girassol sendo divididas 40 sementes por placa. As placas foram colocadas novamente na câmara climatizada. As sementes permaneceram em contato com o fungo por até 24h, sendo que as mesmas foram retiradas nos tempos de 4h, 8h, 12h e 24h, tendo como tratamento testemunha o tempo 0h, utilizando-se sementes que não ficaram em contato com o patógeno. As sementes no tempo 0h (testemunha) foram semeadas diretamente nas *gerbox*, preenchidas com substrato comercial, sendo 10 sementes por *gerbox*. Após 4h, 8h, 12h e 24h, foram retiradas 40 sementes que estavam em contato com o fungo das placas e foram semeadas nas *gerbox*, com o mesmo procedimento realizado no tratamento testemunha. Posteriormente, foram irrigadas e as *gerbox* foram cobertas por plástico para manter a umidade. As *gerbox* foram mantidas em temperatura ambiente sobre bancadas. A avaliação foi realizada diariamente, contando número de plantas emergidas por dia, número de plantas sadias e número de plantas tombadas. As sementes que ficaram em contato com o patógeno durante 4h e 8h emergiram na proporção de 65% e 25%, porém ocorreu tombamento de pós-

emergência de 81% e 80%. Já nas que ficaram em contato com o patógeno durante 12h e 24h ocorreu tombamento de pré-emergência de 87,5% e 100%, porém na que ficou em contato com o patógeno por 12h ocorreu tombamento de pós-emergência de 100%. Conclui-se que quanto maior o tempo de contato do fungo com a semente maior é a percentagem de tombamento de pré-emergência, influenciando diretamente no estande da cultura de girassol, de acordo com as condições desse trabalho.

Palavras-chave: *Helianthus annuus L.*, mofo branco, tombamento de mudas.



## ABSTRACT

### INFLUENCE OF CONTACT TIME OF *Sclerotinia Sclerotiorum* IN SUNFLOWER SEEDS

Autor: Raiani Duzac Nery

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Luciana Zago Ethur

Local e data: Itaquí, 29 de novembro de 2018.

Sunflower is one of the most cultivated oilseeds on all continents because it is more resistant to heat and cold. Some diseases are considered as one of the main factors in the decline of production, among them the white mold caused by *Sclerotinia sclerotiorum*, because it is distributed in all the producing regions. Plants infected with the pathogen may lose their viability in the seedling stage, and pre and post-emergence tipping may occur. The objective of this work was to evaluate the influence of the contact time of the fungus *Sclerotinia sclerotiorum* with the sunflower seeds, before sowing, on the symptoms of the disease in the plants. The experiment was carried out at the Laboratory of Phytopathology and Soil Microbiology of Unipampa - Itaquí Campus. The experimental design was completely randomized, with four replicates being each experimental unit composed by gerbox containing 10 plants. The fungus was peeled into the BDA (Potato-dextrose-agar) culture medium and the plates were kept in a BOD heated chamber at 22 ° C for 7 days. After the fungus developed throughout the plaque, 160 sunflower seeds were seeded on the fungus and 40 seeds were divided per plate. After the fungus developed throughout the plaque, 160 sunflower seeds were seeded on the fungus and 40 seeds were divided per plate. The plates were placed back in the heated chamber. The seeds remained in contact with the fungus for up to 24 hours, and the seeds were removed in the times of 4h, 8h, 12h and 24h, using as a control the time 0h, using seeds that were not in contact with the pathogen. The seeds at time 0h (control) were sown directly in the gerboxes, filled with commercial substrate, being 10 seeds per gerbox. After 4h, 8h, 12h and 24h, 40 seeds were removed that were in contact with the fungus of the plates and were sown in gerbox, with the same procedure performed in the control treatment. Subsequently, they were irrigated and the gerboxes were covered with plastic to maintain moisture. The gerboxes were kept at room temperature on counters. The evaluation was performed daily, counting number of emerged plants per day, number of healthy plants and number of plants registered. Seeds that remained in contact with the pathogen for 4h and 8h emerged in the proportion of 65% and 25%, but post-emergence tipping of 81% and 80% occurred. In those that were in contact with the pathogen during 12h and 24h, pre-emergence tipping of 87.5% and 100% occurred, however in the one that was

in contact with the pathogen for 12h, a 100% post-emergence tipping occurred. It is concluded that the longer the contact time of the fungus with the larger seed is the percentage of pre-emergence tipping, directly influencing the stand of the sunflower crop, according to the conditions of this work.

Key words: *Helianthus annuus* L., white mold, seedling tipping.

## LISTA DE FIGURAS

- **FIGURA 1** Podridão basal de uma planta de girassol causada por *Sclerotinia sclerotiorum* ..... 4
- **FIGURA 2** Podridão branca do capítulo de girassol causada por *Sclerotinia sclerotiorum* ..... 4
- **FIGURA 3** Sementes semeadas sobre o fungo *Sclerotinia sclerotirum*... 6
- **FIGURA 4** Sementes de girassol do tempo 4h em contato com o fungo semeadas em gerbox contendo substrato comercial ..... 7
- **FIGURA 5** Tombamento de mudas de girassol de pré e pós-emergência no tempo de 4h ..... 9
- **FIGURA 6** Tombamento de mudas de girassol de pré e pós-emergência no tempo de 8h ..... 10
- **FIGURA 7** Tombamento de mudas de girassol de pré e pós-emergência no tempo de 12h ..... 10
- **FIGURA 8** Tombamento de mudas de girassol de pré-emergência no tempo de 24h ..... 11
- **FIGURA 9** Percentual de emergência, tombamento de pré e pós-emergência..... 12

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	1
1.1 OBJETIVOS.....	2
1.1.1 Objetivos Gerais .....	2
1.1.2 Objetivos específicos .....	2
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	3
2.1 Girassol .....	3
2.2 <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> .....	3
2.3 Sintomas da doença .....	3
2.4 Controle .....	5
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	6
3.1 Semente utilizada .....	6
3.2 Organização e desenvolvimento do experimento .....	6
3.3 Análise dos dados .....	8
<b>4. RESULTADOS E DISCUSÃO</b> .....	9
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	12
<b>6. REFERÊNCIAS</b> .....	13

## 1. INTRODUÇÃO

O girassol (*Helianthus annuus* L.) chegou ao Brasil no século XIX pelos colonos europeus, seu sistema radicular é capaz de alcançar as camadas mais profundas do solo, absorvendo água, nutrientes e dando sustentação à planta (RIBEIRO, 2008). É uma eudicotiledônea da família Asteraceae e procedente do continente norte americano. O girassol é uma das oleaginosas mais cultivadas em todos os continentes por apresentar maior resistência à seca, ao calor e ao frio. Nessa cultura é a partir do florescimento que as doenças surgem com maior intensidade (CASTRO et al., 1996).

As doenças são consideradas como um dos principais fatores no declínio da produção de girassol, dentre elas se destaca o mofo branco. O mofo branco é uma doença causada pelo patógeno *Sclerotinia sclerotiorum* (VIEIRA et al., 2001).

*S. sclerotiorum* é um dos fungos de solo que causam tombamento de pré e pós-emergência, além da podridão no colo ou na parte aérea das plantas (BEDENDO, 1995; ETHUR et al., 2014). O que causa tombamento de pré e pós emergência é a germinação miceliogênica e a carpogênica o desenvolvimento do mofo na parte aérea das plantas (ETHUR, 2005). *S. sclerotiorum* forma estruturas de resistência que são chamadas de escleródios, no interior e na superfície dos tecidos colonizados. Os escleródios desse patógeno sobrevivem em média de 6 a 10 anos e quando as condições do solo são favoráveis, germinam e formam apotécios que acabam produzindo ascósporos, causadores primários de infecção. O controle dessa doença em várias culturas tem sido trabalhoso por conta dessas estruturas de resistência (Silva et al., 2011).

No Brasil esse fungo foi observado pela primeira vez em 1991, em São Paulo, na cultura da batata (Chaves, 1961 apud BUENO, 2004). Esse patógeno fúngico é considerado um dos mais importantes no mundo por estar distribuído em todas as regiões produtoras, subtropicais, tropicais ou temperadas. Na cultura de girassol, o fungo se sobressai afetando o colo da planta, a raiz, a haste ou o capítulo (LEITE, 2005). O principal motivo de esse patógeno estar presente em lavouras é o uso de sementes contaminadas por

esse fungo na forma de micélio ou infestadas por escleródios (VENTUROSOS, 2012).

Sementes de girassol infectadas com esse patógeno não apresentam sintomas aparentes, portanto, não é detectado no momento do comércio e da semeadura. Não foi encontrado na literatura a análise se o tempo de contato do *S. sclerotiorum* com as sementes influencia no desenvolvimento da doença em plantas de girassol.

## **1.1 OBJETIVOS**

### **1.1.1 Objetivo geral**

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do tempo de contato do fungo *Sclerotinia sclerotiorum* com as sementes de girassol, antes da semeadura, nos sintomas da doença nas plantas.

### **1.1.2 Objetivos específicos**

Avaliar a emergência do girassol de acordo com o tempo de contato de 0h, 4h, 8h, 12h e 24h do fungo *S. sclerotiorum* com as sementes, antes da semeadura.

Avaliar o tombamento de pós emergência no girassol de acordo com o tempo de contato de 0h, 4h, 8h, 12h e 24h do fungo *S. sclerotiorum* com as sementes, antes da semeadura.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Girassol

Possui caule ereto, geralmente não ramificado sua altura varia de 1,0 a 2,5 m e com cerca de 20 a 40 folhas por planta. A inflorescência é um capítulo, onde se desenvolvem os grãos, denominados aquênios. O ciclo da cultura varia entre 90 a 130 dias, dependendo de a cultivar, do período em que a semeadura é feita e das condições ambientais de cada região e ano (CASTRO et al., 1996).

As sementes de girassol podem ser usadas na fabricação de ração animal e extração de óleo de qualidade (PORTO et al., 2007).

Essa espécie é suscetível a uma gama de fitopatógenos que limitam seu cultivo, sendo um dos mais conhecidos o *S. sclerotiorum*.

### 2.2 *Sclerotinia sclerotiurum*

É considerado o fungo mais importante para a cultura do girassol devido a sua agressividade, sendo que esse patógeno tem como hospedeiros as plantas de 75 famílias e 278 gêneros botânicos, dentre eles, destacam-se: soja, girassol, canola, ervilha, feijão, alfafa, fumo, tomate e batata (LEITE, 2005).

Esse patógeno produz estruturas de resistência que são chamadas de escleródios que possuem formato irregular e de tamanho variado, dentro e na superfície dos tecidos colonizados, que voltam ao solo com os resíduos da cultura prolongando a sua sobrevivência (GARCIA et al., 2012).

### 2.3 Sintomas da doença

Na cultura do girassol pode-se observar três sintomas distintos da doença causada por *S. sclerotiorum*, dependendo da área em que a planta foi atingida. A podridão basal (Figura 1) geralmente ocorre desde o estágio de plântula até a maturação (LEITE, 1997), podendo causar tombamento de pré e pós-emergência. O sintoma mais comum causado por esse patógeno é a podridão coberta por um aglomerado de micélio branco (CUNHA, 2010).



**Figura 1** - Podridão basal de uma planta de girassol causada por *Sclerotinia sclerotiorum*

**Fonte:** (CETIOM, 1992). Apud (LEITE, 1997).

A podridão do capítulo (Figura 2) ocorre a partir do final da floração. A infecção pode começar em qualquer parte do receptáculo.



**Figura 2** - Podridão branca do capítulo de girassol causada por *Sclerotinia sclerotiorum*

**Fonte:** (CETIOM, 1992 apud LEITE, 1997).



## **2.4 Controle**

Essa doença é de difícil controle por conta da sobrevivência de escleródios viáveis no solo, por isso é mais viável tomar medidas para que o fungo nem inicie o processo de desenvolvimento do que depois ter que tomar medidas para combatê-lo. Para combater e controlar esse patógeno deve-se tomar vários cuidados, como: bom preparo do solo, rotação com poáceas, uso de sementes saudáveis e devem-se evitar solos encharcados, irrigação exagerada e cultivos adensados (KIMATI et al.,1997). Além de controle químico (fungicidas), físico (solarização e outros) e biológico (uso de fungos e bactérias).

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no primeiro semestre de 2018, no Laboratório de Fitopatologia e Microbiologia do Solo da Universidade Federal do Pampa – Campus Itaqui.

#### 3.1 Semente utilizada

A cultura escolhida para este trabalho foi o girassol (*Helianthus annuus*) e as sementes da variedade Tori, da Empresa General Milis Brasil Alimentos Ltda. Essa espécie foi escolhida por ser uma planta conhecida como suscetível ao patógeno *S. sclerotiorum*

#### 3.2 Organização e desenvolvimento do experimento

O isolado do fungo *S. sclerotiorum* utilizado no trabalho pertence a Micoteca do Laboratório de Fitopatologia. O isolado foi repicado para o meio de cultura BDA comercial (Batata-dextrose-ágar) em 8 placas. Foi colocado um escleródio no centro de cada placa e elas foram mantidas em câmara climatizada BOD, à temperatura de 22°C por sete dias.

Após esse período de sete dias, quando o fungo se desenvolveu por toda a placa de petri foram semeadas sobre o fungo 160 sementes de girassol, distribuindo-se 40 sementes por placa, totalizando quatro placas (figura 3).



**Figura 3** - Sementes semeadas sobre o fungo *Sclerotinia sclerotium*.  
**Fonte:** NERY, 2018.

As placas foram colocadas novamente na câmara climatizada. As sementes permaneceram em contato com o fungo por no máximo 24h, sendo que as mesmas foram retiradas nos tempos de 4h, 8h, 12h e 24h, tendo como tratamento testemunha o tempo 0h com sementes que não apresentaram contato com o patógeno *S. sclerotiorum*.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 4 repetições, sendo cada unidade experimental composta por *gerbox* contendo 10 plantas.

As 40 sementes de girassol no tempo 0h (tratamento testemunha) foram semeadas diretamente nas *gerbox*, preenchidas com substrato comercial para mudas *meclant*, sendo 10 sementes por *gerbox*. Após 4h, 8h, 12h e 24h, foram retiradas 40 sementes que estavam em contato com o fungo, das placas de petri, e foram semeadas nas *gerbox*, com o mesmo procedimento realizado no tratamento testemunha (Figura 4).



**Figura 4** - Sementes de girassol do tempo 4h em contato com o fungo, semeadas em *gerbox* contendo substrato comercial.

**Fonte:** NERY, 2018.

As *gerbox* foram mantidas em temperatura ambiente e cobertas por plástico para controlar a umidade sobre bancadas e irrigadas diariamente.

A avaliação foi realizada diariamente após a semeadura, finalizando os 15 dias foi realizada a contagem do número de plantas emergidas por dia e foi realizada, também, a avaliação do número de plantas saudas, número de

plantas tombadas e número de plantas com sintomas da doença (mofo branco).

### **3.3 Análise dos dados**

O número de plantas emergidas, tombadas pré e pós-emergência foram transformadas para percentagem, para saber a proporção de plantas germinadas e tombadas.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

*S. sclerotiorum* é considerado um dos fungos mais agressivos, pois colonizando o tecido vegetal levando a morte da planta (VENTUROSOS, et al.). O fungo causou morte da maioria das sementes, antes de iniciar o processo germinativo, portanto houve influência no tempo de contato do fungo com as sementes de girassol.

Os sintomas nas plantas causados pelo patógeno foram observados aos quinze dias após semeadura, com base nisso foi feito o percentual de germinação e de tombamento de pré-emergência, as sementes que ficaram em contato com o patógeno durante 4h tiveram o percentual de germinação de 65% e 35% (figura 9) de sementes mortas, ou seja, tombamento de pré-emergência, o percentual de tombamento de pós-emergência das sementes germinadas foi de 81% (Figura 5 e figura 9).



**Figura 5** - Tombamento de mudas de pré e pós-emergência no tempo de 4h na cultura de Girassol, causado por *Sclerotinia sclerotiorum*.

Fonte: NERY, 2018.

As sementes que ficaram em contato com o patógeno durante 8h tiveram o percentual de germinação de 25%, relativamente baixo comparando ao de 4h de contato, e teve o percentual de tombamento de pré-emergência de 75%, nas que germinaram ocorreu tombamento de pós-emergência de 80% (figura 6 e figura 9).



**Figura 6** - Tombamento de mudas de pré e pós-emergência no tempo de 8h na cultura de Girassol, causado por *Sclerotinia sclerotiorum*.

**Fonte:** NERY, 2018.

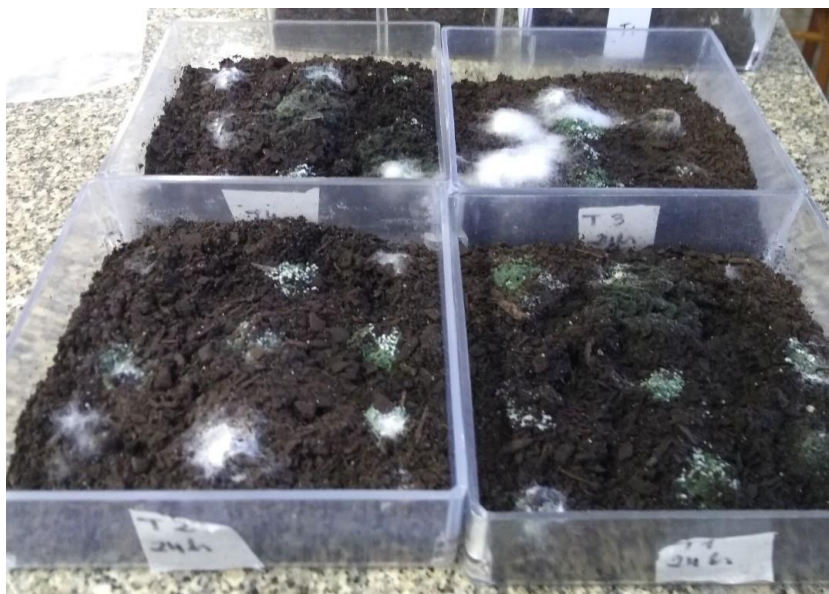
Nas que ficaram em contato durante 12h emergiram na proporção de 12,5% (figura7) e tiveram o percentual de tombamento de pré-emergência de 87,5%) e ocorreu tombamento de pós-emergência na proporção de 100% (figura 7 e figura 9).



**Figura 7** - Tombamento de mudas de pré e pós-emergência no tempo de 12h na cultura de Girassol, causado por *Sclerotinia sclerotiorum*.

**Fonte:** NERY, 2018.

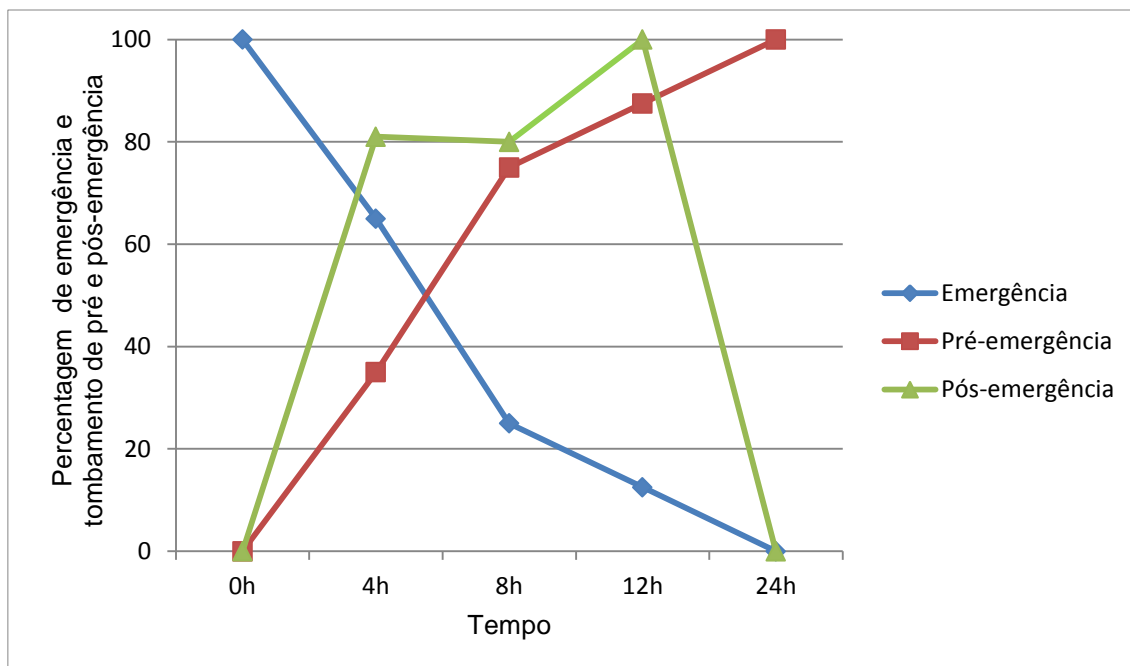
Segundo BOTELHO et al. (2013) a intensidade do patógeno em afetar as sementes podem estar relacionado ao tempo de contato com o hospedeiro, com base nisso nota-se que as sementes que ficaram em contato com o patógeno por 24h, tiveram o percentual de tombamento de pré-emergência de 100%, comparando aos diferentes tempos de contato. Pode-se inferir que o tempo de contato da semente com o patógeno influencia no desenvolvimento da cultura de girassol (Figura 8 e figura 9).



**Figura 8** - Tombamento de mudas de pré-emergência no tempo de 24h na cultura de Girassol, causado por *Sclerotinia sclerotiorum*.

**Fonte:** NERY, 2018.

Os resultados encontrados neste trabalho estão de acordo com BOTELHO et al. (2013) onde observaram que o tempo de contato da semente de Girassol (*Helianthus annuus* L.) com o patógeno *S. sclerotiorum* influenciou no desenvolvimento da cultura.



**Figura 9:** Percentual de emergência, tombamento de pré e pós-emergência de acordo com o tempo de contato das sementes de girassol com *Sclerotinia sclerotiorum*.

**Fonte:** NERY, 2018.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Teve influencia do patógeno na emergência do girassol em todos os tratamentos em que a semente ficou em contato com o fungo, porém em níveis diferentes, pelo fato de cada tratamento ter ficado tempos distintos em contato com o fungo. Com isso observou-se que quanto maior for o tempo de contato entre a semente e *S. sclerotiorum* o percentual de germinação é reduzido (figura 9). Quanto ao tombamento de pós-emergência, o tempo de contato entre o patógeno e a semente também influenciou no desenvolvimento da cultura, pois enquanto no tempo de 4h teve 80% das plantas germinadas tombadas, no tempo 12h teve 100% das plantas germinadas tombadas. Portanto, conclui-se que quanto maior o tempo de contato do fungo com a semente menor é o percentual de germinação e maior é o percentual de tombamento de pré e pós- emergência, influenciando diretamente no estande da cultura de girassol.



## 6. REFERÊNCIAS

BOTELHO, L.S. et al. Performance of common bean seeds infected by the fungus *Sclerotinia sclerotiorum*. **Journal of Seed Science**, v.35, n.2, p.153-160, 2013.

BUENO, C. J. **Produção e preservação de estruturas de resistência de fungos fitopatogênicos habitantes do solo**. 2004. 116 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista. Botucatu, dez. 2004.

CASTRO, C. et al. **A cultura do girassol**. Londrina, PR: EMBRAPA, 1996.

CETIOM. **Les maladies du tournesol**. Paris: CETIOM, 1992. (20 diapositives).

CUNHA, W. G. **Resistência a *Sclerotinia sclerotiorum* em plantas de soja geneticamente modificadas para expressar o gene de oxalato descarboxilase de *Flammulina velutipes***. Tese pós-graduação em Biologia molecular. Universidade de Brasília-2010.

ETHUR, L.Z.; BLUME, E.; MUNIZ, M.F.B.; SILVA, A.C.F.; STEFANELO, D.R.; ROCHA, E.K. Fungos antagonistas a *Sclerotinia sclerotiorum* em pepineiro cultivado em estufa. **Fitopatologia Brasileira**, v.30, n.2, p.127-133, 2005.

GAZZOLA, A. **A cultura do girassol**. Piracicaba, SP: Universidade de São Paulo, 2012.

GARCIA, R. A.; JULIATTI, F. C.; CASSEMIRO, T. A. Produção de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* em meio de cultura. **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 28, n. 1, p. 1-7, Jan./Feb. 2012

KIMATI, H. et al. **Manual de Fitopatologia**. 4. ed. São Paulo: Agronômica Ceres Ltda, 1997.

LEITE, R.M.V.B.C. **Doenças do girassol**. Londrina: EMBRAPA, 1997 (Circular Técnica, 19) 68p.

LEITE, R. M.V.B.C. **Ocorrência de doenças causadas por *Sclerotinia sclerotiorum* em girassol e soja**. EMBRAPA: Londrina-PR, 2005.

RIBEIRO, J. L. **Manejo da cultura do girassol no Meio-Norte do Brasil**. Teresina: Embrapa, 2008. (Circular Técnica, 48) 9p.

SILVA, M, P, F. et al. Germinação carpogênica de *Sclerotinia sclerotiorum* sob diferentes resíduos e extratos de plantas cultivadas. **Summa Phytopathologica**, v.37, n.3, p.132, 2011.

VENTUROSOS, R, L. **Implicações da inoculação de *Sclerotinia sclerotiorum* em culturas bioenergéticas**. Tese de doutorado. Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados- MG, 2012.

VENTUROSOS, R, L. et al. Inoculação de *Sclerotinia sclerotiorum* em sementes de oleaginosas: transmissão e seus efeitos sobre emergência de plantas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.45, p.788-793, 2015.

VIEIRA, F, R. et al. **Fungicidas aplicados via água de irrigação no controle do mofo branco no feijoeiro e incidência do patógeno na semente**. EPAMIG Lavras, MG, 2001.