

## PADRONIZAÇÃO GERMINATIVA DE SOLANÁCEAS SILVESTRES POR MEIO DE TRATAMENTOS TÉRMICOS

ARAUJO, João Paulo<sup>1</sup>; ZANARDE, Rogério<sup>2</sup>.

**RESUMO:** Observações demonstram que varias solanáceas silvestres apresentam grande tolerância a adversidades como déficit hídrico, encharcamento em solos mal drenados e a pragas de solo como nematóides, tendo assim um grande potencial a ser explorado como possível porta enxerto para o tomateiro e outras solanáceas comerciais. Porem estas espécies apresentam uma germinação desuniforme devido a mecanismos de dormência da semente, o que dificulta o método de enxertia de plantas herbáceas que necessitam de uma compatibilidade entre o diâmetro de caule do enxerto e do porta enxerto. Este trabalho teve o objetivo de padronizar a germinação das espécies de solanáceas silvestres do gênero *Solanum* através de três tratamentos térmicos onde: (T.1) 12 horas de imersão em água a 27°C, (T.2) 1 hora de imersão em água a 60°C e (T.3) 30 minutos de imersão em água quente à 90°C afim de se obter um padrão germinativo que possibilitasse os testes com enxertia.

**Palavras chave:** *Solanum sisymbriifolium*; *Solanum agrarium*; *Solanum subumbellatum*; Dormência; Enxertia.

**ABSTRACT:** Observations show that several wild solanaceae present a tolerance to adverse effects such as water deficit, flooding in poorly drained soils and soil pests as nematodes, thus having a great potential to be explored as possible port graft for tomato and other commercial solanaceae. However, these species exhibit uneven germination due to seed dormancy mechanisms, which hinders the grafting method of herbaceous plants that require a compatibility between the stem diameter of the graft and the graft. The objective of this work was to standardize the germination of the solanum species of the *Solanum* genus through three thermal treatments where: (T.1) 12 hours of immersion in water at 27 ° C, (T.2) 1 hour of immersion in water at 60 ° C and (T.3) 30 minutes of immersion in hot water at 90 ° C in order to obtain a germinative pattern that would allow the tests with grafting

**Keywords:** *Solanum sisymbriifolium*; *Solanum agrarium*; *Solanum subumbellatum*; Numbness; Enxertia.

## 1 INTRODUÇÃO

<sup>1</sup>Discente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral – FAEF  
E-mail: joao\_araujo\_tb@hotmail.com

<sup>2</sup>Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF  
E-mail: rogeriozanarde@gmail.com



O tomate é uma cultura de grande importância econômica no Brasil, conhecida por ter grande rentabilidade se trabalhada corretamente, é uma cultura que necessita de muitos tratamentos culturais como poda constante, além de ter frutos muito perecíveis sendo muito empregado na agricultura familiar onde há uma melhor disponibilidade de mão de obra de baixo custo para realizar estes procedimentos, e geralmente cultivada em ambiente protegido para que haja o controle de variações climáticas e para impedir a disseminação de pragas que podem ocasionar danos diretos e disseminar doenças. Boa parte dos danos causados ao tomateiro é oriundo de patógenos e doenças de solo, tornando o método de enxertia um aliado de grande importância na prevenção de tais pragas e doenças.

A enxertia tem o objetivo de conferir resistência a adversidades climáticas, pragas e doenças de solo, a um cultivar ou variedade com características produtivas, enxertando sua parte aérea, sobre o sistema radicular de uma planta mais rústica, que apresente as características de tolerância a adversidades decorrentes no campo.

O método de enxertia empregado primeiramente pelos japoneses na prevenção de Fusariose na melancia (SHINOHARA, 1994). A técnica passou a ser empregada no tomateiro pelos agricultores holandeses (GONZÁLES, 1999), e se tornou essencial para produção da mesma.

As Solanáceas possuem cerca de 150 gêneros com aproximadamente 3.000 espécies onde segundo Evans, (1996) somente o gênero *Solanum* possui cerca de 1700 espécies, sendo o mais representativo da família Solanaceae. Muitas destas espécies são nativas da vegetação de vários biomas brasileiros, ocorrendo naturalmente em todo o país.

As solanáceas silvestres geralmente são rústicas, crescendo em solos que apresentam toxidez, baixo PH, incidência de nematóides e ainda resistindo a longos períodos de seca, estes fatores indicam um grande potencial de serem utilizadas como porta enxerto, havendo a necessidade de testar a viabilidade de pagamento da enxertia entre estas espécies e as espécies comerciais produtivas.

Porém algumas destas espécies possuem um baixo percentual germinativo, apresentando muitas vezes algum tipo de dormência, como foi observado nos primeiros plantios destinados a testar a viabilidade de enxertia das solanáceas silvestres em tomate, inviabilizando o método de enxertia uma vez que é necessário uma padronização do diâmetro do caule do porta enxerto, tendo aproximadamente a mesma espessura do caule do enxerto (Meletti, 2000).

<sup>1</sup>Discente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral – FAEF  
E-mail: joao\_araujo\_tb@hotmail.com

<sup>2</sup>Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF  
E-mail: rogeriozanarde@gmail.com



Por isso se tornou necessário a obtenção de um método que aumentasse a porcentagem e padronizasse a germinação das sementes, para isso são adotados métodos como escarificação que pode ser química, mecânica e térmica, com o intuito de enfraquecer seu tegumento e acelerar a absorção de água (LORENZI, 2002). Segundo Martins et al. (2003), uma possibilidade promissora que tem sido estudada nas pesquisas direcionadas a superação de dormência, é a utilização de tratamentos térmicos.

Existe um grande grupo de espécies diferentes que possuem a mesma sinonímia, além da mesma espécie ter diferentes nomes populares que variam de acordo com a região do país e cultura regional (SIMÕES et al., 2004), por este motivo é necessário uma classificação minuciosa, os nomes populares utilizados no trabalho são apenas representações da forma que as espécies podem ser conhecidas, sendo que apenas a nomenclatura científicas são válidas para identificação das espécies.

O trabalho teve como objetivo avaliar a porcentagem e uniformidade de germinação das espécies de solanáceas silvestres, *Solanum sisymbriifolium* (Juá de queimada), *Solanum agrarium* (Juá amarelo) e *Solanum subumbellatum* (Jurubeba de cupim), em resposta a tratamentos térmicos.

## 2. DESENVOLVIMENTO

### 2.1 Relato de caso

Ao realizar o plantio das espécies de solanáceas silvestres *Physalis angulata* (Juá de capote), *Solanum sisymbriifolium* (Juá de queimada), *Solanum agrarium* (Juá amarelo) e *Solanum subumbellatum* (Jurubeba de cupim), com o intuito de analisar a viabilidade das mesmas, como porta enxerto alternativo para a cultura do tomate, e comparar a diferença de viabilidade entre espécies do mesmo e de diferentes gêneros, observou-se que apenas a *Physalis angulata* apresentava uma germinação uniforme, e que as demais espécies tinham uma germinação desuniforme que dificultava a realização da enxertia. Havendo a hipótese de que esta desuniformidade poderia estar sendo causada por algum mecanismo de dormência da semente como a dureza do tegumento que é um método de competição destas espécies (MARCOS FILHO, 2005).

<sup>1</sup>Discente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral – FAEF  
E-mail: joao\_araujo\_tb@hotmail.com

<sup>2</sup>Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF  
E-mail: rogeriozanarde@gmail.com



Esta observação indicou a necessidade de se obter um método que encurtasse a janela de tempo entre a germinação das sementes de forma a ter plantas de porte igualado com compatibilidade de diâmetro do caule entre enxerto e porta enxerto.

## 2.2 Material e métodos

A pesquisa foi desenvolvida em casa de vegetação da FAEF Campos Garça SP. As sementes foram coletadas no campos da universidade Latitude: 22° 12' 38" S Longitude: 49° 39' 32" W Altitude 683 m e no município de Gália SP Latitude: 22° 17' 29" S Longitude 49° 33' 10" W Altitude 561 m.

O experimento foi realizado com 24 sementes em cada tratamento previamente contadas onde foi feita a escarificação térmica com: (T.1) 12 horas de imersão em água a 27°C, (T.2) 1 hora de imersão em água a 60°C, (T.3) 30 minutos de imersão em água quente à 90°C e uma testemunha sem tratamentos térmicos,

Para a testemunha foram contadas as sementes de cada espécie e semeadas nas bandejas sem a realização de nenhum tratamento térmico. Para o tratamento um as sementes foram colocadas em béqueres e imersas em 100 ml de água a 27°C (temperatura ambiente) por 12 horas. No tratamento dois a imersão foi feita em 100 ml de água a 60°C por uma hora e no tratamento três imersão em 100 ml de água a 90°C por 30 minutos, cada espécie foi tratada separadamente.

Foi realizado teste de germinação para estimar os efeitos do tratamento. As sementes foram semeadas em bandejas de poliestireno de 128 células utilizando substrato de palha de arroz carbonizada e fibra de coco, em cada bandeja foram semeados quatro tratamentos uma semente por célula com uma fila de células dividindo cada tratamento, com uma espécie por bandeja.

A contagem foi feita diariamente até o trigésimo dia após a semeadura, após este período seria possível a realização do teste de tetrazólio para quantificar as sementes que ainda se apresentavam viáveis, porém as germinações decorrentes além desse período são irrelevantes para o objetivo do trabalho. A porcentagem de germinação de sementes está relacionada ao número de sementes que produziu plântulas classificadas como normais, de acordo com as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009). O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, sendo que para cada tratamento foram feitas três repetições. As repetições foram submetidas à análise de variância e a

<sup>1</sup>Discente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral – FAEF  
E-mail: joao\_araujo\_tb@hotmail.com

<sup>2</sup>Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF  
E-mail: rogeriozanarde@gmail.com



comparação de médias foi feita com o uso do teste Tukey, em nível de 5% de probabilidade de erro.

### 2.3 Resultados e discussão

As interações entre as espécies e os tratamentos se mostraram significativos, de forma que os tratamentos térmicos possuem diferentes efeitos em cada uma das espécies testadas. As repetições dos tratamentos não variaram entre si ao nível de significância de 5%, a media das repetições foram utilizadas para descrever os resultados.

O tratamento um obteve os melhores resultados de porcentagem de germinação, e de redução da janela de tempo de germinação para as espécies: Juá amarelo com 100% de germinação e a Jurubeba de cupim com 91,66% de germinação, neste caso as sementes germinaram em uma janela de tempo de 8 dias, ocorrendo do quarto ao décimo dia após a sementeira. Com exceção do Juá de queimada que obteve 77,75% de germinação ocorrendo do sexto ao décimo segundo dia, sendo o segundo melhor tratamento para a espécie, como pode ser visto na tabela 1:

**Tabela 1:** Distribuição germinativa do tratamento (1) de acordo a espécie e dia de germinação após a sementeira.

Dias após a sementeira	Sementes germinadas por espécie		
	Juá Amarelo	Juá de Queimada	Jurubeba de Cupim
4°	10		7
5°	6		11
6°	4	1	2
7°	4	2	2
8°		1	
9°		4	
10°		6	
11°		4	
Total	24	18	22

Fonte: Dados coletados pelo autor diariamente em casa de vegetação no campos da FAEF (2017).

O tratamento dois teve um maior encurtamento da janela de germinação de modo geral, onde as sementes germinaram do terceiro ao sexto dia após a sementeira, um período de 4 dias sem nenhuma germinação após este período. Porém houve uma queda da porcentagem de germinação sendo que o Juá amarelo teve 48,58% de germinação e a Jurubeba de cupim 38,87% de germinação, valores baixos em relação ao

<sup>1</sup>Discente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral – FAEF  
E-mail: joao\_araujo\_tb@hotmail.com

<sup>2</sup>Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF  
E-mail: rogeriozanarde@gmail.com



tratamento um e a testemunha. No entanto este foi a melhor tratamento para o juá de queimada que obteve 95,83% de germinação, como pode ser visto na bela 2.

**Tabela 2:** Distribuição germinativa do tratamento (2), de acordo a espécie e dia de germinação após a sementeira.

Dias após a sementeira	Sementes germinadas por espécie		
	Juá Amarelo	Juá de Queimada	Jurubeba de Cupim
3°	10	15	7
4°	1	3	2
5°		2	
6°		3	
Total	11	23	09

Fonte: Dados coletados pelo autor diariamente em casa de vegetação no campos da FAEF (2017).

No tratamento três, (30 minutos de imersão em água a 90°C) não houve germinação das espécies *Solanum agrarium* (Juá amarelo) e *Solanum subumbellatum* (Jurubeba de cupim), ocorrendo 100% de mortalidade das sementes enquanto na espécie *Solanum sisymbriifolium* (Juá de queimada) apenas 3 sementes germinaram de forma a serem irrelevantes para os resultados das pesquisa. Isto pode ter si dado devido a uma sensibilidade da semente com a temperatura utilizada uma vez que “tal procedimento pode reduzir a viabilidade das sementes, tanto através da morte como por danos provocados no embrião” (GRUS et al., 1984).

A testemunha teve uma grade variação no tempo de germinação como avia sido descrito no relato de caso, com a germinação ocorrendo do sétimo ao vigésimo sexto dia após a sementeira totalizando um período de 20 dias, em que o Juá amarelo teve uma taxa de germinação de 80,41% e a Jurubeba de Cupim de 77,75%. O Juá de queimada demonstrou uma baixa germinação dentro do período analisado de 54,16% como de ser visto na tabela 3.

**Tabela 3:** Distribuição germinativa da testemunha, de acordo a espécie e semana de germinação após a sementeira.

<sup>1</sup>Discente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral – FAEF  
E-mail: joao\_araujo\_tb@hotmail.com

<sup>2</sup>Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF  
E-mail: rogeriozanarde@gmail.com



Semanas após a semeadura	Sementes germinadas por espécie		
	Juá Amarelo	Juá de Queimada	Jurubeba de Cupim
1ªSemana	8		10
2ªSemana	6	3	5
3ªSemana	5	6	2
4ªSemana		4	1
Total	19	13	18

Fonte: Dados coletados pelo autor diariamente em casa de vegetação no campos da FAEF (2017).

### 3 CONCLUSÃO

Conclui-se que os tratamentos térmicos de imersão em água podem diminuir a janela de tempo entre a germinação das solanáceas silvestres, em que o melhor tratamento para o juá de queimada foi o tratamento de imersão em água a 60°C por uma hora e o melhor tratamento para o Juá amarelo e a Jurubeba de cupim foi a imersão em água a 27°C por 12 horas. A germinação das espécies em um menor intervalo de tempo possibilita futuros trabalhos como testes para analisar suas viabilidades como porta enxerto.

### REFERÊNCIAS

<sup>1</sup>Discente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral – FAEF  
E-mail: joao\_araujo\_tb@hotmail.com

<sup>2</sup>Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF  
E-mail: rogeriozanarde@gmail.com



BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes. Secretaria de Defesa Agropecuária.** Brasília: Mapa/ACS, 2009. Disponível em <[http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/arquivos-publicacoes-insumos/2946\\_regras\\_analise\\_\\_sementes.pdf](http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/arquivos-publicacoes-insumos/2946_regras_analise__sementes.pdf)> Acessado em 20 de setembro de 2017.

EVANS, W. C. **Trease and Evans' Pharmacognosy.** 14th ed. London: Editora Saunders, 1996.

GRUS, V. M. et al.; Germinação de sementes de pau-ferro e cássia-javanesa submetida a tratamento para quebra de dormência. **Revista Brasileira de Sementes**, v.6, n.2, p..29-35, 1984.

GONZÁLEZ, J. El injerto en hortalizas. In: VILARNAU, A.; GONZÁLEZ, J. **Planteles: semilleros, viveros.** Reus : Ediciones de Horticultura, 1999. Cap.9, p.121-128.

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

MELETTI, L.M.M. **Propagação de frutíferas tropicais.** Guaíba: Ed. Agropecuária, 2000. p.30-49

SHINOHARA, Y. **Raising vegetable seedlings.** Tsukuba : Faculty of Horticultural, 1994. 6p. (Apostila, Vegetable Crops Production Course).

SIMÕES, C.M.O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. (Orgs.). **Farmacognosia: da planta ao medicamento.** 2<sup>a</sup> ed. rev. ampl. Porto Alegre / Florianópolis: Editora da UFRGS / UFSC, 2004.

<sup>1</sup>Discente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral – FAEF  
E-mail: joao\_araujo\_tb@hotmail.com

<sup>2</sup>Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF  
E-mail: rogeriozanarde@gmail.com