

***Campus Colorado do Oeste***  
**Coordenação do Curso em Engenharia Agrônoma**

**MARIANA BARBOSA MILIORANSA**

**GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE TOMATE SUBMETIDAS A DIFERENTES  
MÉTODOS DE EXTRAÇÃO E DE SECAGEM E ARMAZENADAS EM DIFERENTES  
RECIPIENTES**

**COLORADO DO OESTE**

**2025**

**MARIANA BARBOSA MILIORANSA**

**GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE TOMATE SUBMETIDAS A DIFERENTES  
MÉTODOS DE EXTRAÇÃO E DE SECAGEM E ARMAZENADAS EM DIFERENTES  
RECIPIENTES**

Artigo científico entregue como Trabalho de Conclusão de Curso ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), *Campus* Colorado do Oeste como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharela em Engenharia Agrônômica, sob a orientação do professor Dr. Ernando Balbinot.

COLORADO DO OESTE

2025

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO,  
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

Milioransa, Mariana Barbosa.

Germinação de sementes de tomate submetidas a diferentes métodos de  
extração e de secagem e armazenadas em diferentes recipientes / Mariana  
Barbosa Milioransa, Colorado do Oeste-RO, 2025.

14 f. : il.

Orientador(a): Prof. Dr. Ernando Balbinot.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia  
Agrônômica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de  
Rondônia - IFRO, Colorado do Oeste-RO, 2025.

1. Qualidade fisiológica. 2. Retirada de mucilagem. 3. Temperatura de  
secagem. 4. Plântulas normais. 5. Longo prazo. I. Balbinot, Ernando (orient.).  
II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO.  
III. Título.

**Bibliotecário(a) Responsável:** Juliana Machado da Silva Sasset, CRB-11/1140 (Campus Colorado do Oeste)

## RESUMO

Para obtenção e manutenção da qualidade e produtividade das culturas propagadas via sementes é importante ter alguns cuidados, desde a escolha da espécie até a seleção das sementes que serão comercializadas para posterior plantio. Em frutos carnosos, alguns cuidados com as sementes são essenciais para a garantia da qualidade, como a retirada da mucilagem das sementes, forma de secagem e escolha do armazenamento. Caso ocorra algum erro nesses processos, pode ocorrer perda de viabilidade e quantidade de plantas germinadas, comprometendo a produtividade final da cultura. A pesquisa teve por objetivo investigar o efeito de embalagens de armazenamento de sementes de tomate, submetidas a diferentes métodos de retirada de mucilagem e de secagem. Foi realizado teste de germinação das sementes de tomate da cultivar Yoshimatsu. As sementes utilizadas estavam armazenadas por 10 anos em uma geladeira no IFRO – *Campus* Colorado do Oeste. O experimento foi composto pela combinação dos tratamentos de extração, secagem e armazenamento. As sementes de tomate foram submetidas a quatro métodos de extração de mucilagem (fermentação do fruto seguido de lavagem; solução de ácido clorídrico, solução de ácido acético e sem retirada da mucilagem), dois tipos de secagem (natural por sete dias e em estufa a 40°C por 21 horas) e, três tipos de embalagem de armazenamento (permeável – saco de papel; semi-permeável – saco plástico; e impermeável- garrafa PET). Apenas o tratamento com ácido acético seguido de secagem em estufa e embalagem em saco plástico reduziu minimamente o número de plântulas normais, sendo os demais tratamentos positivos na manutenção da viabilidade das sementes por período de 10 anos.

**Palavras-chave:** Qualidade fisiológica, retirada de mucilagem, temperatura de secagem, plântulas normais, longo prazo.

## **ABSTRACT**

To obtain and maintain the quality and productivity of crops propagated via seeds, it is important to take certain precautions, from choosing the species to selecting the seeds that will be sold for later planting. In fleshy fruits, some care with the seeds is essential to guarantee quality, such as removing mucilage from the seeds, drying method and choosing the storage method. If any error occurs in these processes, there may be a loss of viability and quantity of germinated plants, compromising the final productivity of the crop. The research aimed to investigate the effect of storage packages for tomato seeds, subjected to different methods of mucilage removal and drying. A germination test was carried out on tomato seeds of the Yoshimatsu cultivar. The seeds used were stored for 10 years in a refrigerator at IFRO – Campus Colorado do Oeste. The experiment consisted of a combination of extraction, drying and storage treatments. Tomato seeds were subjected to four methods of mucilage extraction (fruit fermentation followed by washing; hydrochloric acid solution, acetic acid solution and without mucilage removal), two types of drying (natural for seven days and in an oven at 40°C for 21 hours) and three types of storage packaging (permeable – paper bag; semi-permeable – plastic bag; and impermeable – PET bottle). Only the treatment with acetic acid followed by oven drying and packaging in a plastic bag minimally reduced the number of normal seedlings, with the other treatments being positive in maintaining seed viability for a period of 10 years.

Keywords: Physiological quality, mucilage removal, drying temperature, normal seedlings, long term.

## INTRODUÇÃO

O tomate, *Solanum lycopersicum* é considerado um fruto nutritivo e com poder desintoxicante por possuir alta concentração de licopeno, que é um carotenoide que dá cor vermelha para as frutas, presente em outras frutas vermelhas, como a melancia e a goiaba. Mas o principal motivo do alto consumo de tomate da população mundial é seu sabor ácido e se encaixa em várias receitas, saladas, fast food e pode ser processado, transformando-se em molhos e extratos. Segundo dados do IBGE (2023), a área de plantio de tomate no Brasil, alcançou valores próximos de 60 mil ha em 2023, produzindo cerca de 4 milhões de toneladas, posicionando-se em 10º lugar no ranking de produção mundial. É um alimento perecível, por isso sua exportação fica muito limitada, sendo destinada para países do Mercosul, mas os principais consumidores são os próprios brasileiros.

O perfil predominante dos produtores de tomate no Brasil é familiar, com pequenas áreas de cultivo. Estima-se que a maioria dos tomaticultores cultivam entre um e dois hectares (CONAB, 2016). Além dos altos custos para a produção, desde insumos, mão de obra, escoamento, a exigência por sementes de qualidade com alto vigor, sanidade e alta taxa de germinação aumenta a cada safra, considerando que são fatores limitantes para uma boa produção.

Muitos produtores utilizam os frutos para fazer a própria semente que será semeada nas safras seguintes, garantindo a genética da sua lavoura. É um processo que requer cuidado e conhecimento das técnicas de produção de semente, iniciando-se desde a escolha dos melhores frutos com características desejáveis e que esteja em ponto de maturação. A extração das sementes do tomate pode ser realizada de forma manual ou mecânica, sendo manual para pequenas quantidades de frutos e principalmente com destinação a pesquisa e consumo próprio, já a mecânica normalmente utiliza-se para indústrias com grande capacidade de processamento, sendo essa a forma mais usual para extração (Pinheiro *et al.*, 2017).

As sementes de tomate possuem um envoltório mucilaginoso que protege a semente de atrito. É necessário fazer a remoção da mucilagem para prevenção de contaminação de patógenos e para que a semente consiga absorver água e germinar. Os métodos mais usuais para esse preparo são por lavagem imediata com água em temperatura ambiente, fermentação, ácido clorídrico e ácido acético comercial, tendo como o principal método utilizado a fermentação natural, seguida de lavagem em água corrente (Dias *et al.*, 2006).

Para uma boa qualidade de semente é muito importante secá-las, por se tratar de um fruto carnoso e sementes muito úmidas. São dois métodos que podem ser utilizados na secagem de sementes: natural em que as sementes recém-colhidas são colocadas em lonas com cor clara para absorver menos luz solar e expostas ao sol durante um período mínimo de dois dias. Outro método é o artificial, onde utilizam secadores com a temperatura de secagem de 32°C (início da secagem) a 41°C (final da secagem), por 16 a 48 horas com umidade recomendada 5,5% (EMBRAPA, 2008).

A produção de sementes com alta qualidade genética, fisiológica, física e sanitária ainda é um dos principais desafios para a pesquisa e para as empresas produtoras (Borges, 2015). Problemas na armazenagem são fatores críticos para a qualidade das sementes. Entre as situações mais comuns estão: sementes de baixa qualidade, secagem inadequada, armazenamento por períodos prolongados, conservação inadequada de sementes de vida curta ou recalcitrantes, armazenamento de sementes úmidas, e uso de locais sem ventilação ou sujeitos a altas temperaturas (EPAMIG, 2023). A semente do tomate é considerada ortodoxa, segundo Costa, C. J. (2012) essas sementes são aquelas que toleram a secagem em altas temperaturas e podem ser armazenadas por longos períodos, desde que em condições de baixa umidade e temperaturas reduzidas, sem perder a capacidade de germinação. As embalagens ideais para armazenamento de sementes são aquelas que oferecem impermeabilidade à umidade, os mais utilizados são os envelopes com alumínio no seu interior e as latas, outras embalagens, como garrafas plásticas (PET), frascos de vidro, latas e sacos de plástico, tecido ou papel, também podem ser utilizadas, desde que estejam previamente limpas e secas (EMBRAPA, 2008).

Considerando esses fatores, podemos ressaltar que a temperatura e a umidade relativa do ar são fatores ambientais que influenciam diretamente as sementes, afetando seu metabolismo e, portanto, sua longevidade. Altas temperaturas e umidade relativa elevada no ambiente de armazenamento aumentam a atividade respiratória das sementes, acelerando seu processo de deterioração. A utilização de resfriadores para a armazenagem das embalagens domésticas é funcional, pois além de manter baixa luminosidade e umidade é uma boa barreira para insetos e doenças.

É comum encontrar sementes de tomate e outras cultivares em lojas agropecuárias, as quais vêm embaladas em um pacote de plástico ou papel com a sua parte interna revestida de plástico laminado e são selados para não entrar umidade e luminosidade. Normalmente estes

vêm com dados sobre a variedade, modo de uso, porcentagem de sementes puras e de germinação, tempo de colheita e validade da semente, normalmente em torno de dois anos.

Considerando a escassez de trabalhos com sementes de tomate armazenadas por longo período, o estudo teve por objetivo avaliar a germinação de sementes de tomate cv. Yoshimatsu submetidas a diferentes métodos de retirada de mucilagem, tipos de secagem e armazenadas em diferentes tipos de recipientes por dez anos.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi realizado no Laboratório de Sementes do Instituto de Educação Ciência e Tecnologia de Rondônia, *Campus* Colorado do Oeste. As sementes avaliadas são da cultivar Yoshimatsu que foram cultivadas em casa de vegetação do IFRO – Colorado do Oeste em 2014. Essa variedade foi obtida do programa de melhoramento do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia - INPA, de Manaus - AM, iniciado em 1986, para obtenção de tomate com resistência à doença conhecida como murchadeira, causada pela bactéria *Ralstonia solanacearum*. Suas sementes foram originadas da Linhagem 4 (L4) no ano de 2006 e encontra-se no ciclo de seleção massal C9, no sistema orgânico da URA. Essa cultivar é destinada para produção de frutos para comercialização *in natura*, sendo manejada no sistema de estaqueamento.

Os frutos foram colhidos maduros, em plantio na própria instituição, selecionados e reservados por dois dias. As sementes retiradas dos frutos foram divididas e cada porção foi submetida a diferentes métodos de extração de mucilagem. Os métodos utilizados foram: fermentação dos frutos e sementes por 48 horas a temperatura ambiente; tratamento com ácido clorídrico (solução a 2,5%, na proporção de 75 mL/kg de material, durante 1 hora) com agitação; tratamento com ácido acético (100 mL de vinagre diluído em 1 L de água, na proporção de 25 mL/kg de material, lavado em água corrente), com agitação e apenas lavadas sem retirada da mucilagem.

Após a retirada ou não da mucilagem, cada porção de sementes foi novamente dividida para ser aplicada a diferentes tipos de secagem. Foram secadas em estufa de circulação forçada de ar a 40°C por 21 horas e deixadas sobre peneira em condição natural por sete dias à sombra. Por fim, as sementes, de acordo com o método de extração de mucilagem e tipo de secagem aplicada, foram armazenadas em três tipos de embalagens: saco de papel kraft branco com 11 cm de largura e 11 cm de altura, fechado com duas dobras nas extremidades (Figura 1a); saco

plástico transparente com 11 cm de largura e 15 cm de altura, pouca quantidade de ar no seu interior e fechado com uma amarração em nó na ponta (Figura 1b); e garrafa plástica de 200 mL, de coloração azul escuro (Figura 1c).

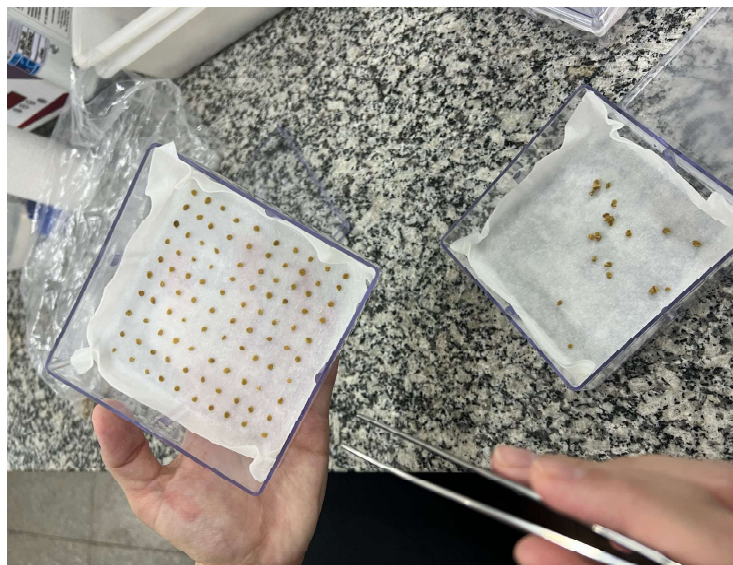


**Figura 1:** (a) Saco de papel representando a embalagem permeável para armazenamento de sementes de tomateiro por 10 anos; (b) Saco plástico transparente, representando a embalagem semi-permeável e; (c) Garrafa PET azul, representando a embalagem impermeável.

Fonte: Acervo pessoal

As amostras de sementes permaneceram armazenadas em geladeira regulada à temperatura de 5 a 8°C , no escuro, por período de 10 anos.

O teste de germinação foi conduzido com quatro repetições de 100 sementes para cada tratamento. Foram distribuídas sobre três folhas de papel germitest, umedecidas com água destilada, equivalente a 2,5 vezes o seu peso da folha seca. As sementes foram organizadas em 10 fileiras de 10 sementes em cada recipiente (Figura 2).



**Figura 2:** Distribuição das sementes de tomate nas caixas tipo gerbox.

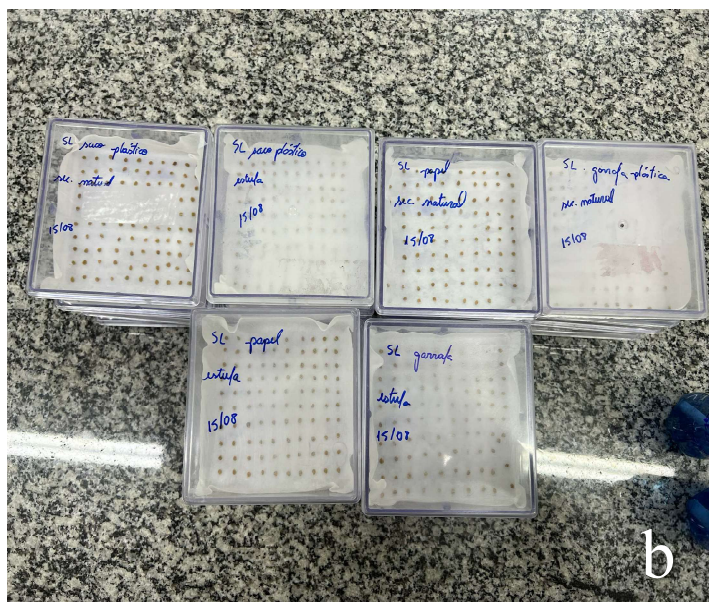
Fonte: Acervo pessoal.

As caixas de germinação tipo GERBOX são transparentes e com medidas de  $11 \times 11 \times 3,5$  cm e possuem tampa, necessária para manter a umidade dentro do recipiente.

Após a distribuição das sementes, as caixas foram identificadas e em seguida armazenadas em câmara de germinação, utilizando-se incubadora LT 320 TFP-II B.O.D (Figura 3). Foi utilizada temperatura alternada de 20-30 °C por sete dias conforme Regras para Análise de Sementes - RAS (BRASIL, 2009), com modificação para a contagem. Foi utilizado fotoperíodo de 10 horas, sendo escuro no período de temperatura inferior.



a



b

**Figura 3:** (a) Incubação para germinação das sementes de tomate. (b) Distribuição das sementes de tomate e identificação, conforme os tratamentos.

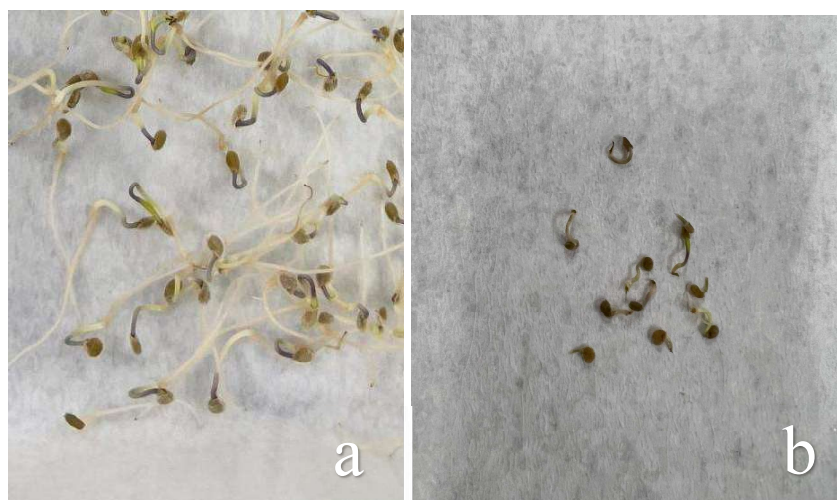
Fonte: Acervo pessoal

No sétimo dia após a montagem do teste de germinação, as caixas foram retiradas para avaliação e classificação de plântulas (Figura 4).



**Figura 4:** Visualização geral dos testes de germinação de sementes de tomate após sete dias.  
Fonte: Acervo pessoal

As variáveis observadas consistiram na classificação das plântulas, considerando as que se desenvolveram perfeitamente com sistema aéreo e sistema radicular normal maior que 1,0 cm (plântulas normais), as que apresentaram algum problema na parte aérea ou radícula e com raiz primária menor que 1,0 cm (plântulas anormais) (Figura 5).



**Figura 5:** Classificação de plântulas de tomate. (a) Plântulas normais e (b) plântulas anormais) aos sete dias após a montagem do teste de germinação.

Nos casos de sementes que não germinaram, foram classificadas como sementes mortas, as quais não apresentaram sistema radicular e aéreo e com aspecto de deterioração.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e ao teste de média de Tukey, com 5% de significância, utilizando o software Sisvar.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos tratamentos aplicados, o que deu diferença significativa de 5% no teste de Tukey foi o tratamento com ácido acético, seguido de secagem em estufa e armazenamento em saco plástico, resultando em um menor número de plântulas normais (Tabela 1). Contudo, a porcentagem de germinação também foi elevada como nos outros tratamentos.

Em 1994, um estudo conduzido por Cavariani *et al.* (1994) avaliou diferentes métodos de remoção de mucilagem em sementes de tomate, utilizando ácido acético, ácido clorídrico e fermentação natural. Os resultados mostraram que esses tratamentos não impactaram a qualidade fisiológica nem a porcentagem de germinação das sementes plantadas imediatamente. No entanto, é importante observar que os resultados não podem ser comparados diretamente devido às variações no tempo de armazenamento das sementes.

**Tabela 1-** Avaliação de sementes de tomate Yoshimatsu armazenadas em geladeira por 10 anos após diferentes formas de extração e secagem das sementes. Colorado do Oeste – RO.

Forma de extração das sementes	Tipo de secagem	Embalagem de armazenamento	Plântulas normais (%)	Plântulas anormais (%)
Ác. Acético	Natural	Permeável	96,75 a	3,25 a
Ác. Acético	Estufa	Permeável	98,25 a	1,75 a
Ác. Acético	Natural	Semipermeável	96,50 a	2,25 a
Ác. Acético	Estufa	Semipermeável	87,50 b	12,25 b
Ác. Acético	Natural	Impermeável	95,50 a	4,25 a
Ác. Acético	Estufa	Impermeável	98,25 a	0,50 a
Fermentação	Natural	Permeável	99,50 a	0,50 a
Fermentação	Estufa	Permeável	99,75 a	0,25 a
Fermentação	Natural	Semipermeável	99,25 a	0,75 a
Fermentação	Estufa	Semipermeável	97,25 a	2,75 a
Fermentação	Natural	Impermeável	98,50 a	0,75 a
Fermentação	Estufa	Impermeável	99,00 a	0,25 a
Ác. Clorídrico	Natural	Permeável	98,50 a	0,00 a
Ác. Clorídrico	Estufa	Permeável	98,75 a	1,25 a
Ác. Clorídrico	Natural	Semipermeável	98,75 a	0,75 a
Ác. Clorídrico	Estufa	Semipermeável	98,75 a	1,25 a
Ác. Clorídrico	Natural	Impermeável	100,0 a	1,25 a
Ác. Clorídrico	Estufa	Impermeável	97,50 a	0,00 a
Lavagem	Natural	Permeável	98,75 a	0,50 a
Lavagem	Estufa	Permeável	99,50 a	0,25 a
Lavagem	Natural	Semipermeável	98,00 a	1,25 a
Lavagem	Estufa	Semipermeável	99,50 a	0,25 a

Lavagem	Natural	Impermeável	96,75 a	2,00 a
Lavagem	Estufa	Impermeável	98,75 a	1,00 a

Fermentação dos frutos e sementes por 48 horas a temperatura ambiente; tratamento com ácido clorídrico (solução a 2,5%, na proporção de 75 mL/kg de material, durante 1 hora); tratamento com ácido acético (100 mL de vinagre diluído em 1 L de água, na proporção de 25 mL/kg de material, lavado em água corrente) e lavagem das sementes em água, sem retirada da mucilagem. Secagem em estufa (40°C por 21 horas) e condição natural (exposta por 7 dias sobre peneira em ambiente natural). Permeável - saco de papel. Semipermeável - saco plástico. Impermeável - garrafa plástica (PET).

Adicionalmente, a qualidade fisiológica das sementes está diretamente relacionada ao processo de secagem, uma vez que o teor de umidade influencia sua longevidade e conservação. Um estudo recente realizado por Sprey e Balbinot (2018) demonstrou que a secagem de sementes de tomate da cultivar Yoshimatsu em estufa a 43 °C resultou em uma qualidade fisiológica inferior em comparação com sementes que foram germinadas imediatamente após a colheita. No teste de envelhecimento acelerado, as sementes secas naturalmente apresentaram maior viabilidade e vigor, enquanto aquelas secas a 43 °C mostraram um efeito latente prejudicial, indicando que essa condição de secagem não é recomendada para armazenamento. Esses achados corroboram os resultados deste trabalho.

Além disso, o estudo de Azevedo *et al.* (2003) comparou diferentes tipos de embalagens para o armazenamento de sementes de gergelim, categorizando-as em permeável, semi-impermeável e impermeável. Os pesquisadores realizaram testes de germinação em sementes armazenadas em ambiente controlado por seis meses e observaram que as sementes em embalagens permeáveis apresentaram os melhores resultados. Em contraste, as embalagens semi-impermeáveis e impermeáveis resultaram em uma menor taxa de germinação. Esse resultado pode ser atribuído à relação entre as trocas gasosas e a deterioração das sementes. A troca adequada de gases é essencial para manter a viabilidade das sementes durante o armazenamento, evitando a acumulação de umidade e a falta de oxigênio, fatores que aceleram o processo de deterioração.

Torres (2005) utilizou sementes de melancia, que foram armazenadas por um período de 12 meses e submetidas a testes em diferentes tipos de embalagens: saco de papel, saco plástico lacrado com fita plástica e caixa plástica fechada. Também comparou a mesma semente armazenada em condição ambiente de laboratório. Em seus resultados, foi destacado a importância do armazenamento de sementes em ambientes com umidade relativa (UR) baixa, idealmente em torno de 10%, e com controle de luz, a fim de preservar a qualidade das sementes

ao longo dos anos, em comparação com as condições de um laboratório. E em relação a embalagens os resultados obtidos indicaram que não houve diferença significativa entre os tipos de embalagem utilizados e a qualidade fisiológica das sementes foi mantida, evidenciando a eficácia de diferentes métodos de armazenamento em preservar a viabilidade das sementes.

A deterioração das sementes durante o armazenamento é um processo complexo, afetado por fatores como umidade, temperatura, atmosfera e duração do armazenamento. Apesar de terem sido armazenadas por um longo período, as sementes apresentaram bons resultados de germinação e plântulas normais. Esse fenômeno pode ser atribuído à manutenção em temperaturas baixas, que são conhecidas por favorecer a preservação da viabilidade das sementes.

Estudos indicam que temperaturas mais baixas reduzem a taxa de respiração e, conseqüentemente, a perda de nutrientes, contribuindo para a manutenção da qualidade fisiológica. A combinação de condições adequadas de temperatura com um controle rigoroso da umidade pode inibir o desenvolvimento de agentes patogênicos e prolongar a vida útil das sementes. Assim, o armazenamento em condições ideais é fundamental para garantir a viabilidade e o vigor das sementes ao longo do tempo.

## **CONCLUSÃO**

Sementes de tomate cv. Yoshimatsu mantêm a viabilidade e germinação elevada por longo período de armazenamento (10 anos) em temperatura baixa e sem luminosidade, como no ambiente de geladeira.

Os métodos de extração das sementes e da mucilagem por fermentação dos frutos seguido de lavagem, uso de solução com ácido clorídrico ou ácido acético para retirar a mucilagem, seguidos de lavagem ou mesmo sem retirada de mucilagem, podem ser recomendados para obtenção de sementes de tomate, desde que as mesmas sejam secadas e armazenadas em baixa temperatura.

A secagem em estufa a 40°C ou secagem natural por sete dias pode ser utilizada para sementes de tomate antes do armazenamento, sem prejuízos ao potencial fisiológico a longo prazo.

Para armazenamento em geladeira, as sementes de tomate cv. Yoshimatsu podem ser acondicionadas em qualquer tipo de embalagem (permeável, semipermeável ou impermeável) sem perda da qualidade fisiológica por período de 10 anos.

## REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, M. R. Q. A.; GOUVEIA, L. P. G.; TROVÃO, D. M. M.; QUEIROGA, V. P. Influência das embalagens e condições de armazenamento no vigor de sementes de gergelim. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.7, n.3, p.519-524, 2003.
- BORGES, E. E. L.; FLORES, A. V.; ATAÍDE, M. G.; MATOS, A. C. B. Alterações fisiológicas e atividade enzimática em sementes armazenadas de *Melanoxylon brauna* Schott. **Cerne**, v. 21, n.1, p.75-81. 2015.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 395p.
- CAVARIANI, C.; PIANA, Z.; TILLMENN, M. A. A.; MINANI, K. Métodos de remoção da mucilagem e qualidade fisiológica de sementes de tomate (*Lycopersicon esculentum*, Mill.). **Sci. Agric.** Piracicaba, v. 50, n. 3, p. 43-46, out/jan 1994.
- CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Tomate: Análise dos Indicadores da Produção e Comercialização no Mercado Mundial, Brasileiro e Catarinense. Brasília, DF, v. 1, 2016.
- Costa, C. J. Deterioração e Armazenamento de Sementes de Hortaliças. **EMBRAPA, Clima temperado**. Documento 355, ISSN 1516-8840. Pelotas, RS, p. 30, Dez. 2012.
- DIAS, D. C. F. S.; RIBEIRO, P. F.; DIAS, S. L. A.; SILVA, D. J. H.; VIDIGAL, D. S. Maturação de sementes de tomate em função da ordem de frutificação na planta. **Ceres**, Viçosa, v. 53, n. 308, p. 446-456, jul./ago., 2006.
- NASCIMENTO, W. M.; FREITAS, R. A.; CRODA, M. D. **Conservação de sementes de hortaliças na agricultura familiar**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2008. 6 p. (Embrapa Hortaliças, Documento 54).
- IBGE. Produção de tomate. <<https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/tomate/br>>. Acesso em: 08/04/2025.
- PARRELA, N. N. L. D. ARMAZENAMENTO DE SEMENTES. **EPAMIG**. Prudente de Moraes, MG. < <https://livrariaepamig.com.br/wp-content/uploads/2023/02/Armazenamento-sementes.pdf>>. Acesso em: 08/04/2025.
- PINHEIRO, D. T.; COSTA, L, C.; GAMA G. F. V.; TEIXEIRA, M. F. F.; BARROS, T. T. V. Aspectos tecnológicos e qualitativos da produção de sementes de tomate. **Espacios**, v. 38, n. 44, p. 1-14, jun. 2017.
- SPREY, L; BALBINOT, E. Efeito da secagem na qualidade fisiológica de sementes de tomate. **Actas Portuguesas de Horticultura**, v. 29, p. 384-391, 2018.
- TORRES, S. Qualidade de sementes de melância armazenadas em diferentes embalagens e ambientes. **Revista Ciência Agronômica**, v. 36, n. 2, mai/ago, p. 163-168, 2005.