

Quebra de dormência de sementes de pimenta ‘Cumari Verdadeira’
Breaking dormance of ‘Cumari Verdadeira’ pepper seeds
Rompiendo el dormance de las semillas de pimienta ‘Cumari Verdadeira’

Recebido: 03/09/2020 | Revisado: 10/09/2020 | Aceito: 13/09/2020 | Publicado: 14/09/2020

Mônica Lau da Silva Marques

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2794-0815>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Brasil

E-mail: monica.lau@ifgoiano.edu.br

Luís Sérgio Rodrigues Vale

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6303-9063>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Brasil

E-mail: luis.sergio@ifgoiano.edu.br

Laís Jesus Dias

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6287-3929>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Brasil

E-mail: laisjesusdias14@gmail.com

Verônica Souza Moreno

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8657-5144>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Brasil

E-mail: veronicasouzamoreno@gmail.com

Jordana Alves Pedrosa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5923-5379>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Brasil

E-mail: jordanaa.pedrosa@gmail.com

Jéssica Maria Israel de Jesus

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8261-9936>

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Brasil

E-mail: jessicamariaisrael@gmail.com

Wanderson Moreira dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1036-1945>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Brasil

E-mail: agro.wandsantos@gmail.com

Dennis Ricardo Cabral Cruz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5209-7751>

Universidade Federal de Goiás, Brasil

E-mail: denisribral@gmail.com

Adriana Lau da Silva Martins

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0851-5522>

Centro Universitário Geraldo Di Biase, Brasil

E-mail: adralmartins@hotmail.com.br

Valter dos Santos Marques

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9690-2361>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Brasil

E-mail: mltopografiavalter@gmail.com

Resumo

O gênero *Capsicum* abrange as espécies de pimentões e pimentas. A produção e comercialização de pimentas tem grande importância no Brasil, entretanto as sementes dessa cultura tendem a apresentar dormência, processo caracterizado pelo atraso da germinação. Desse modo, objetivou-se a avaliar o efeito de diferentes métodos de quebra de dormência em sementes de pimenta ‘Cumari Verdadeira’. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizados com cinco tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos utilizados foram: choque térmico, escarificação mecânica, luz solar, escarificação química (KNO₃) e o controle (sementes sem quebra de dormência). Os métodos de quebra de dormência por choque térmico e escarificação mecânica apresentaram os maiores índices de germinação de sementes de pimenta ‘Cumari Verdadeira’. O método utilizando Luz Solar apresentou o pior resultado nas condições avaliadas, não sendo recomendado para a quebra de dormência de sementes de pimenta ‘Cumari Verdadeira’.

Palavras-chave: *Capsicum baccatum*; Germinação; Técnicas.

Abstract

The genus *Capsicum* covers the species of peppers and peppers. The production and commercialization of peppers is of great importance in Brazil, however the seeds of this culture tend to present dormancy, a process characterized by delayed germination. Therefore, the objective was to evaluate the effect of different dormancy breaking methods on 'Cumari

Verdadeira' pepper seeds. The experiment was conducted in a completely randomized design with five treatments and five replications. The treatments used were: thermal shock, mechanical scarification, sunlight, chemical scarification (KNO₃) and control (seeds without breaking dormancy). The methods of breaking dormancy by thermal shock and mechanical scarification showed the highest germination rates of 'Cumari Verdadeira' pepper seeds. The Sunlight method showed the worst result in the evaluated conditions, not being recommended for breaking dormancy of 'Cumari Verdadeira' pepper seeds.

Keywords: *Capsicum baccatum*; Germination; Techniques.

Resumen

El género *Capsicum* comprende las especies de pimientos y pimientos. La producción y comercialización de pimientos es de gran importancia en Brasil, sin embargo las semillas de este cultivo tienden a presentar latencia, proceso caracterizado por una germinación tardía. Así, el objetivo fue evaluar el efecto de diferentes métodos para romper la latencia en semillas de pimiento 'Cumari Verdadeira'. El experimento se realizó en un diseño completamente al azar con cinco tratamientos y cinco repeticiones. Los tratamientos utilizados fueron: choque térmico, escarificación mecánica, luz solar, escarificación química (KNO₃) y control (semillas sin romper la dormancia). Los métodos de ruptura de la latencia por choque térmico y escarificación mecánica mostraron las mayores tasas de germinación de las semillas de pimiento 'Cumari Verdadeira'. El método de la Luz Solar presentó el peor resultado en las condiciones evaluadas, no siendo recomendado para romper la latencia de las semillas de pimiento 'Cumari Verdadeira'.

Palabras clave: *Capsicum baccatum*; Germinación; Técnicas.

1. Introdução

O gênero *Capsicum* abrange as espécies de pimentas e pimentões: domesticadas, semi-domesticadas e silvestres, sendo utilizadas há mais de 7.000 anos no México. Inicialmente, a pimenta era muito consumida por tribos indígenas sendo moídas e misturadas com cinzas para a conservação de alimentos e de outras sementes. Atualmente as pimentas estão espalhadas em diversas regiões do mundo. São de grande utilidade para um quarto da população mundial e muito apreciadas pela sua multiplicidade de formas, cores, tamanhos e ardência (Carvalho, et al., 2006).

A produção de pimentas no Brasil segundo Rodrigues (2016) é de 280.000 toneladas

ao ano em uma área plantada de cerca de 13.000 hectares. Os Estados brasileiros que se destacam como maiores produtores são: Minas Gerais, Goiás, São Paulo, Ceará e Rio Grande do Sul. O comércio de pimentas representa uma boa parcela econômica do mercado agrícola brasileiro, com uma significativa influência na indústria alimentícia, farmacêutica e cosmética. A produção e comercialização de pimentas tem grande importância no Brasil por causa de suas características de rentabilidade, principalmente quando o produtor agrega valor ao produto (Carvalho, et al., 2006). É cultivada principalmente por agricultores familiares, do ponto vista social, geram empregos no campo, pois se trata de uma atividade que exige grande quantidade de mão de obra. As pimentas como dedo-de-moça, biquinho, malagueta, bode, cumari-do-Pará, pimenta-de-cheiro, cambuci e murupi são as mais cultivadas no país (Assunção, 2013). O consumo é principalmente *in natura*, produção de molhos e conservas. Além disso, a ‘capsaicina’ substância que confere sabor picante às pimentas possui também propriedades terapêuticas ativas no tratamento de algumas enfermidades (Carvalho, et al., 2006; Moreira, et al., 2006; Avelar, 2005).

A espécie *Capsicum baccatum* é originária da Bolívia e do Peru. Essa espécie apresenta pungência suave, sendo cultivada principalmente na Argentina, Colômbia, Equador e Brasil. Mesmo após o avanço no processo de domesticação da espécie a *C. baccatum* apresenta formas e tamanhos variados. Dentre as pimentas pertencentes a esse gênero estão: cambuci, cumari verdadeira, dedo-de-moça, peito-de-moça, pimenta fina e pitanga (Zancaro, 2008). As pesquisas no melhoramento genético e obtenção de plantas mais produtivas de pimenta Cumari são de grande importância, pois é bastante rentável, inclusive para pequenas indústrias de conserva (Lopes, et al., 2016). Entretanto, um dos problemas mais frequentes relatado pelos produtores é relativo à sua germinação que é lenta e desuniforme, causada provavelmente por uma possível dormência (Rivas, et al., 1984; Nascimento, 2004).

A dormência é o fenômeno no qual as sementes de uma determinada espécie, mesmo sendo viáveis e tendo condições ambientais favoráveis para tanto, não germinam. Apesar de ser um problema para o agricultor, a dormência das sementes é um mecanismo de sobrevivência ou adaptação da espécie às condições ambientais, as quais dificultam ou impedem sua atividade metabólica normal. A retomada do crescimento do embrião só é restabelecida após a ação de um estímulo ambiental específico (Marcos Filho, 2005; Carvalho & Nakagawa, 2000). Tratamentos para a superação de dormência em sementes de várias espécies de pimentas têm sido abordados na literatura, com o objetivo de acelerar o processo de germinação. Neste contexto objetivou-se avaliar métodos de quebra de dormência em sementes de pimenta ‘Cumari verdadeira’.

2. Metodologia

O experimento foi realizado no (LAS) Laboratório de Sementes do Instituto Federal Goiano - Campus Ceres – GO. Os frutos de pimenta ‘Cumari verdadeira’ (*C. baccatum* L. var. *baccatum*) foram obtidas da área experimental da horticultura da Universidade Federal de Goiás – GO, cultivadas no período de março a novembro de 2018. As sementes foram extraídas manualmente, em seguida foram secas à sombra em temperatura ambiente, em torno de 28 °C. Posteriormente, as sementes foram armazenadas sob refrigeração em sacos de papel a 4-6 °C até o momento dos testes de laboratório em 2019.

O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso (DIC), com cinco tratamentos de quebra de dormência: Choque Térmico, Luz Solar, Escarificação com lixa de forma manual, Solução de KNO₃ (0,2%) e Controle, com cinco repetições, com 50 sementes cada repetição.

Para a realização do método do Choque Térmico as sementes foram colocadas em água quente a 38°C por 10 segundos, em banho-maria com a temperatura medida com auxílio de um termômetro portátil. Posteriormente, foram colocadas em água fria (água corrente – temperatura ambiente - 21°C) por mais 10 segundos. Esse procedimento foi repetido por três vezes, conforme Ulhoa et al. (2010). O teste padrão de germinação foi realizado com quatro subamostras de 50 sementes, em câmaras de germinação, tipo B.O.D (Biochemical Oxygen Demand) com temperatura de 25°C, utilizando-se duas folhas de papel mata borrão em caixa tipo gerbox umedecido com água na proporção de 2,5 vezes a massa do papel. As contagens foram realizadas com cinco e ou dez dias (Brasil, 2009).

No tratamento com Luz Solar as sementes foram colocadas em uma placa de Petri e armazenadas em uma casa de vegetação com cobertura plástica na área experimental do *campus* do Instituto Federal, onde foram expostas aos raios solares por cinco dias do período das 9 às 15 horas. A temperatura no interior da casa de vegetação foi mensurada através de um termômetro digital (Brasil, 2009). Para o tratamento de Escarificação Manual as sementes foram lixadas levemente com lixa nº 120, no lado oposto a formação do hilo (Athánázio, 2011). No tratamento com Solução de KNO₃ as sementes foram colocadas em uma caixa gerbox com papel mata borrão previamente umedecido com nitrato de potássio (0,5%), seguindo a metodologia de Brasil (2009). No tratamento Controle nenhum método de quebra de dormência foi realizado (Ulhoa, et al., 2010).

Os dados da germinação de sementes de pimenta ‘Cumari verdadeira’ foram submetidos à análise de variância e a comparação de médias foi feita pelo teste de Tukey a

5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico Sisvar® 5.0 (Ferreira, 2011).

3. Resultados e Discussão

Pode-se observar que dentre os tratamentos analisados os maiores resultados de germinação de sementes de pimenta ‘Cumari verdadeira’ foram obtidos no tratamento com Choque térmico (83%) e Escarificação mecânica (67,5%) (Tabela 1). Ambos foram iguais entre si e diferente estatisticamente dos demais. Os outros métodos para a quebra de dormência tiveram resultados bem inferiores para a germinação das sementes. O tratamento com Luz Solar apresentou o pior resultado para a germinação e foi estatisticamente diferente dos demais.

Tabela 1. Teste padrão de germinação de sementes de pimenta Cumari submetidas a diferentes métodos de quebra de dormência. IF Goiano - Campus Ceres – GO, 2019.

Tratamentos	Germinação (%)
Controle	25,5 b ¹
Escarificação Mecânica	67,5 a
Choque Térmico	83,0 a
KNO ₃	11,0 b
Luz Solar	3,0 c
CV (%)	28,45

¹Dados originais; para a análise estatística. ²Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey (p<0,05). Fonte: Autores.

Carneiro et al. (2010), obtiveram maiores resultados na quebra de dormência na germinação de sementes de pimenta Cambuci (*Capsicum baccatum* L.), quando foram avaliadas diferentes temperaturas de água quente. Os autores constataram que a imersão das sementes em água quente as temperaturas de 50° C, 60° C e 70° C por 10 minutos, e secas em condições ambientais, contribuíram para um aumento no percentual de germinação. A utilização de água quente também foi eficiente para a quebra de dormência de sementes de *Acacia mearnsii* Wild. (Martins-Order, et al., 1999), *Peltophorum dubium* Spreng (Oliveira, 2000) e *Leucaena leucocephala* (Lam.) Wit. (Teles, et al., 2000).

Segundo Dias et al. (2008), na ocorrência de sementes dormentes ou duras, a utilização de técnicas para a quebra de dormência, pode favorecer o processo germinativo. A

germinação é uma sucessão de etapas que envolvem o desenvolvimento do embrião presente nas sementes e o início da formação de uma nova plântula. Assim, o conhecimento da viabilidade das sementes quanto a sua germinação é importante para minimizar custos e reduzir o tempo para a formação das mudas (Charlo, et al., 2006).

Soares et al. (2006), afirmam que a dormência é um grande problema que os produtores enfrentam, pois pode acarretar uma germinação desuniforme e lenta, dificultando a produção de mudas e/ou formação do ‘stand’ de plantas. No presente trabalho os tratamentos com Choque Térmico e Escarificação mecânica podem ser indicados para aos produtores de pimentas como uma maneira eficiente de superação de dormência, favorecendo assim, o processo de germinação e conseqüentemente, a produção de mudas desta espécie.

Utilizando o método de Escarificação Mecânica outros autores também relataram resultados semelhantes em diferentes espécies como: *Desmodium incanum* DC (Franke & Baseggio, 1998), *Caesalpineia ferrea* Mart. ex Tul., *Cassia grandis* L., *Samanea saman* Merrill (Lopes, et al., 1998), *Lotus subbiflorus* L. (Jacob Junior, et al. 2004), *Cupania vernalis* Camb. (Lima Júnior, 2004), *Ipomoea nil*, *Euphorbia heterophylla* (Salvador, et al., 2007), *Bowdichia virgilioides* KUNTH (Albuquerque, et al., 2007), *Murdannia nudiflora* (L.) (Ferraresi et al., 2009), cujas sementes apresentam características de dureza.

Mayer & Poljakoff-Mayber (1989) em suas pesquisas, afirmavam que a impermeabilidade do tegumento pode ser superada através do método da escarificação, favorecendo a germinação. Uma vez que qualquer tratamento que resulte no enfraquecimento do tegumento e permita a passagem de água, possibilita assim, o início do processo germinativo. A escarificação mecânica é um método simples e apresenta um custo baixo, no entanto, a escarificação excessiva pode ocasionar danos ao tegumento e diminuir a germinação (McDonald & Copeland, 1997). A germinação obtida com a utilização de Solução de Nitrato de Potássio no presente trabalho apresentou resultados semelhantes aos encontrados por Venturin et al. (2014) em sementes de pimenta dedo-de-moça (*Capsicum baccatum* var. *pendulum*). Os autores observaram que a imersão das sementes durante 15 minutos em solução de KNO₃ não apresentou diferença na germinação. Ferraresi et al. (2009), estudando diferentes métodos de quebra de dormência das sementes de *Murdannia nudiflora* (L.), avaliaram que a imersão das sementes em solução de nitrato de potássio (20 mM) por 24 e 48 horas não promoveram a germinação. Os resultados obtidos da germinação pelo método da Solução de KNO₃ foram iguais estatisticamente ao método quando não houve o tratamento das sementes (Controle).

O resultado da baixa germinação das sementes de pimenta ‘Cumari Verdadeira’ no

tratamento utilizando a Luz Solar pode ter sido influenciado pelo efeito negativo da elevação da temperatura no ambiente da casa de vegetação. A temperatura média diária foi de 31 °C, com mínima de 27,2 °C e máxima de 39,3 °C, no período de cinco dias. A exposição das sementes a altas temperaturas e por longos períodos pode ter causado a desidratação excessiva das mesmas. De acordo com Freitas et al. (2008), a secagem de sementes de pimentas em ambiente ventilado não deve ultrapassar 30 °C, sob pena de danificar o sistema de membranas das células embrionárias. Segundo Marcos Filho (2005), a redução do teor de água na semente pode promover também um processo de dormência, pois o metabolismo da semente pode ser diretamente afetado e o tegumento torna-se mais rígido à penetração de água e oxigênio, reduzindo assim a emergência de plântulas.

4. Considerações Finais

Os métodos de quebra de dormência por Choque térmico e Escarificação Mecânica apresentaram os maiores índices de germinação de sementes de pimenta ‘Cumari Verdadeira’.

O método de quebra de dormência utilizando a Luz Solar apresentou o pior resultado para a quebra de dormência de sementes de pimenta ‘Cumari Verdadeira’.

Referências

Albuquerque, K. S., Guimarães, R. M., Almeida, I. F., & Clemente, A. C. S. (2007). Métodos para a superação da dormência em sementes de sucupira-preta (*Bowdichia virgilioides* Kunth.). *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, 31(6), 1716-1721. doi: 10.1590/S1413-70542007000600017.

Assunção, P. V. Dispêndios e viabilidade econômica da produção de pimenta no sul de Goiás. (2013). *Revista Política Agrícola*, 22, 110-118.

Athanázio, J. C., & Gomes, B. B. (2011). *Quebra de dormência e germinação de sementes de pimenta cumari (Capsicum baccatum var. praetermissum)*. Tese. UEL, Londrina, Paraná. 29 v. Cap. 2.

Avelar, A. (2005). Cultivo Ardido. *Encontro Rural*. 60-62.

Brasil, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2009). *Regras para análise de sementes*. Secretária de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA/ACS. 399 p.

Carneiro, G. G., Barbosa, J. A., Silva, E. O., Gois, G. C., Lucena, H. H., & Alves, E. U. (2010). Germinação de pimentas Cambuci submetidas à superação de dormência em água quente. *Biosciense Journal*, Uberlândia, 26(6), 882-885.

Carvalho, N. M., & Nakagawa, J. (2000). *Sementes: ciência, tecnologia e produção*. (4a ed.), Jaboticabal: FUNEP. 588 p.

Carvalho, S. I. C., Bianchetti, L. B., & Ribeiro, C. S. C. (2006). Pimentas do gênero *Capsicum* no Brasil. *Embrapa Hortaliças*., Cap. 94. Brasília, 27 p.

Charlo, H. C. O., Môro, F. V., & Silva, V. L. (2006). *Aspectos morfológicos, germinação e desenvolvimento inicial de plântulas de Archontophoenix alexandrae* (F. Mueller) H. WENDL. E DRUDE (*Arecaceae*) em diferentes substratos. Tese (Doutorado) - Curso de Graduação em Agronomia, UNESP, Jaboticabal. p.8.

Dias, M. A., Lopes, J. C., & Corrêa, N. B. (2008). Germinação de sementes e desenvolvimento de plantas de pimenta malagueta em função do substrato e da lâmina de água. *Rev. bras. sementes* [online], 30 (3) 115-121. doi: 10.1590/S0101-31222008000300015.

Ferraresi, D. A., Yamashita, O. M., & Carvalho, M. A. C. (2009). Superação da dormência e qualidade de luz na germinação de sementes de *Murdannia nudiflora* (L.) Brenans. *Revista Brasileira de Sementes*, 31(4), 126-132. doi: 10.1590/S0101-31222009000400015.

Ferreira, D. F. (2011). Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, 35(6), 1039-1042. doi: 10.1590/S1413-70542011000600001.

Franke, L. B., & Baseggio, L. (1998). Superação da dormência em sementes de *Desmodium incanum* DC e *Lathyrus nervosus* Lam. *Revista Brasileira de Sementes*, 20(2), 420-424. doi: 10.1590/S0101-31222009000400015.

Freitas, R. A., Nascimento, W. M., & Carvalho, S. I. C. (2008). Produção de Sementes. In: *Pimentas Capsicum*. RIBEIRO, C. S. C. et al. (Ed). Brasília: Embrapa Hortaliças, 173-187.

Jacob Junior, E. A., Meneghello, G. E., Melo, P. T. B. S., & Maia, M.S. (2004). Tratamentos para superação de dormência em sementes de cornichão anual. *Revista Brasileira de Sementes*, 26(2), 15-19. doi: 10.1590/S0101-31222004000200003.

Lima Júnior, E. C. (2004). *Germinação, armazenamento de sementes e fisio-anatomia de plantas jovens de Cupania vernalis camb.* Dissertação (Mestrado em Fisiologia Vegetal) Universidade Federal de Lavras, Lavras, 115 p.

Lopes, J. C., Capucho, M. T., Krohling, B., & Zanotti, P. (1998). Germinação de sementes de espécies florestais de *Caesalpineia férrea* Mart. Ex Tul. Var. *leiostachya* Benth., *Cassia grandis* L. e *Samanea saman* Merrill, após tratamento para superar a dormência. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, 20(1), 80-86. doi: 10.5902/1980509812242.

Lopes, M. A. P., Gonçalves, L. D., & Morais, E. G. (2016). Caracterização de acessos de pimenta cumari de distribuição natural para fins de melhoramento genético. *Revista Agrogeoambiental*. Pouso Alegre, 8(4), 105-115. doi: 10.18406/2316-1817v8n42016898.

Marcos Filho, J. (2005). *Fisiologia de sementes de plantas cultivadas*. Piracicaba: FEALQ. 495 p.

Martins, C. C., Silva, W.R., & Carvalho, D.D. (1996). Efeitos de tratamentos térmicos sobre o desempenho de sementes de *Panicum maximum* Jacq. In: *33ª Reunião anual da SBZ forragicultura*. Fortaleza.

Martins-Order, M. P., Borges, R. Z., & Bastos Júnior, N. (1999). Fotoperiodismo e quebra de dormência em sementes de Acácia negra (*Acácia mearnsii* De Wild.). *Ciência Florestal*, Santa Maria, 9(1), 71-77. doi: 10.5902/19805098367.

Mayer, A. M., & Poljakoff-Mayber, A. (1989). *The germination of seeds*. Oxford: Pergamon. 270 p.

Mcdonald, M. B., & Copeland, L. O. (1997). *Seed production: principles and practices*. New Jersey: Chapman & Hall, 749.

Moreira, G. R., Caliman, F. R. B., Silva, D. J. H., & Ribeiro, C. S. C. (2006). Espécies e variedades de pimenta. *Informe Agropecuário*. 27(235), 16-29. doi: 10.1590/S0102-05362013000400005.

Nascimento, W. M. (2004). Mercado de sementes de pimentas no Brasil. *In: Encontro Nacional Do Agronegócio Pimentas (Capsicum spp.)*. Anais... Brasília: Embrapa Hortaliças.

Oliveira, L. M. (2000). *Avaliação da qualidade de sementes de canafístula (Peltophorum dubium (Sprengel) Taubert) pelos testes de germinação, tetrazólio e raios X*. 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) Universidade Federal de Lavras, Lavras. 111 p.

Rivas, M., Sundstrom, F. J., & Edwards, R. L. (1984). Germination and crop development of hot pepper after seed priming. *Hort Science*, Alexandria, 19(2), 279-281.

Rodrigues, P. (2016). *Pimentas: Variedades para vários nichos de mercado*. Recuperado de: https://www.embrapa.br/documents/1355126/10765216/2016_11_01+Revista+A+Lavoura++Pimenta+%28NCO+via+AE%29.pdf/cb54ee6c-6de0-4a4d-ab8c-1137a38a05f9. Acesso em: 21 de agosto de 2020.

Salvador, F. L., Victoria Filho, R., Alves, A. S. R., Simoni, F., & San Martin, H. A. M. (2007). Efeito da luz e da quebra de dormência na germinação de sementes de espécies de plantas daninhas. *Planta Daninha*, Viçosa-MG, 25(2),303-308. doi: 10.1590/S0100-83582007000200009.

Soares, A. S., Nascimento, W. M., Freitas. R. A., & Carvalho, S. I. C. (2006). Tratamentos para melhoria da germinação de sementes de pimenta cumari verdadeira. *Embrapa Hortaliças*, Brasília-DF, 1(1), 1-4.

Teles, M. M., Alves, A. A., Oliveira, J. C. G., & Bezerra, A. M. E. (2000). Métodos para quebra da dormência em sementes de leucena (*Leucaena leucephala* (Lam.) de Wit). *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, 29(2), 387-391. doi: 10.1590/S1516-35982000000200010.

Ulhoa, A. B., Reifschneider, F. J. B., Carvalho, S. I. C., Bianchetti, L. B., Lima, M. F., & Souza, K. R. R. (2010). Programa de melhoramento de *Capsicum* na EMBRAPA: caracterização morfológica e agrônômica de pimentas do grupo habanero. In: Congresso Brasileiro De Recursos Genéticos, 2010, Salvador. *Bancos de germoplasma: descobrir a riqueza, garantir o futuro: anais*. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

Venturin, A. Z., Lopes, J. C., Manhone, P. R., Zanotti, R. F., & Carvalho, S. O. (2014). Superação de dormência de sementes de *Capsicum baccatum* var. *pendulum* (Pimenta dedo-de-moça). *Revista de Agricultura*. 89(2), 117 – 126. doi: 10.37856/bja.v89i2.44.

Zancaro, R. D. (2008). *Pimentas: tipo, utilização na culinária e funções no organismo*. Tese - Gastronomia e Saúde, Universidade de Brasília, Brasília, 43f.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Mônica Lau da Silva Marques – 10%

Luís Sérgio Rodrigues Vale – 10%

Laís Jesus Dias – 10%

Verônica Souza Moreno – 10%

Jordana Alves Pedrosa – 10%

Jéssica Maria Israel de Jesus – 10%

Wanderson Moreira dos Santos – 10%

Dennis Ricardo Cabral Cruz – 10%

Adriana Lau da Silva Martins – 10%

Valter dos Santos Marques – 10%