

SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA NAS SEMENTES DE *PASSIFLORA SETACEAE* CV. BRS PÉROLA DO CERRADO COM DIFERENTES TIPOS DE TRATAMENTOS

Ana Patrícia Nascimento Kohl¹
André Rocha Duarte²

Resumo: O maracujá (*Passiflora edulis*) possui um papel importante na economia da fruticultura brasileira, despertando interesse de desenvolver novas variedades da fruta. A Embrapa Cerrado, desenvolveu a variedade *Passiflora setacea* cv. BRS Pérola do Cerrado, realizando melhoramento da espécie *Passiflora setacea*, buscando características de resistência e boa produtividade. A germinação natural desta nova espécie é irregular e pouco satisfatória, podendo conter dormência por dureza do tegumento. O objetivo deste trabalho é avaliar métodos de tratamentos na superação de dormência. Foram realizados quatro tipos de tratamentos: A: sementes lavadas; B: sementes lavadas e submersas em água por 24 horas; C: sementes lavada e posteriormente o tegumento cortado na região oposta ao eixo hipocótico; D: sementes lavadas e posteriormente o tegumento cortado na região oposta ao eixo hipocótico, e submersas em água por 48h. O acompanhamento da germinação começou a partir da primeira semente germinada e posteriormente de 5 em 5 dias até completar 30 dias de germinação, onde eram contabilizadas quantas plântulas emergidas em cada tratamento. Foram calculadas as porcentagens de germinação e o IVG, que foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. Pode-se constatar estatisticamente que o IVE dos quatro tratamentos não teve diferença significativa, logo, no requisito velocidade de germinação, todos os tratamentos são iguais. No requisito porcentagem de germinação, o tratamento A foi o melhor, mesmo não possuindo diferença estatística dos demais tratamentos B e C, deve ser escolhido pela simplicidade e facilidade de realização.

Palavras-chave: Maracujá. Dormência. Germinação.

Abstract: Passion fruit (*Passiflora edulis*) plays an important role in the Brazilian Fruticulture economy, arousing interest in developing new varieties of fruit. Embrapa Cerrado, developed the variety *Passiflora setacea* cv. BRS Pérola do Cerrado, performing improvement of the species *Passiflora setacea*, seeking characteristics of resistance and good productivity. The

¹ Bacharele em Agronomia pela Faculdade FINOM. E-mail: anapatriciakohl@hotmail.com

² Coordenador e professor do Curso de Agronomia. Faculdade FINOM. E-mail: agronomia@finom.edu.br

Recebido em 30/03/2019
Aprovado em 11/05/2019

natural germination of this new species is irregular and unsatisfactory and may contain numbness by hardness of the tegument. The objective of this work is to evaluate treatment methods to overcome dormancy. Four types of treatments were performed: A: washed seeds; B: Seeds washed and submerged in water for 24 hours; C: Seeds washed and subsequently the tegument cut in the region opposite to the hypocotic axis; D: Seeds washed and subsequently the tegument cut in the region opposite the hypocotic axis, and submerged in water for 48 hours. The follow-up of the germination started from the first germinated seed and subsequently from 5 to 5 days until completing 30 days of germination, where were counted as many seedlings emerged in each treatment. The percentages of germination and the IVG were calculated, which were subjected to analysis of variance and the averages compared by the Tukey test at 5% probability. It can be verified statistically that the IVE of the four treatments had no significant difference, therefore, in the germination speed requirement, all treatments are equal. In the germination percentage requirement, treatment A was the best, even if there was no statistical difference of the other treatments B and C, it should be chosen for simplicity and ease of realization.

Key words: Passion Fruit. Dormancy. Germination.

INTRODUÇÃO

O gênero *Passiflora* é o mais importante que compõe a família *Passifloraceae*, no qual pertence às diversas variedades de maracujás (BRAGA e JUNQUEIRA, 2000), com origem na América Subtropical e Tropical (JUNQUEIRA, 2005). Os maracujazeiros apresentam estrutura semi-lenhosa, estruturas de fixação nominadas de gavinhas, que possibilitam a planta trepadeira crescer fixada em um suporte, que precisa sustentar toda a planta e seus frutos (MANICA, 1981).

A variedade desenvolvida pela Embrapa Cerrado, *Passiflora setacea* cv. BRS Pérola do Cerrado, originada através de melhoramento genético da espécie silvestre *Passiflora setacea*. Quando comparado com espécies silvestres anteriores, seus frutos possuem maior produtividade, contendo frutos esféricos, com tonalidade entre verde e amarelo claro, chegando a pesar até 120 gramas (GUIMARÃES et al., 2013). A diversidade genética das espécies nativas é capaz de elevar a resistência das cultivares comerciais a doenças de solo e parte aérea da planta (JUNQUEIRA, 2005). Visa-se relacionar espécies, adquirindo resistência genética que possibilitará o controle de patógenos que não possui no mercado produtos para um controle satisfatório (MELETTI et al., 2005).

A planta do maracujá precisa de temperaturas altas e boa disponibilidade de água, com mínimas de 15°C e máxima 25 °C. O maracujá BRS Pérola do Cerrado, prefere solos

profundos, mínimo de 60 cm de profundidade, bem drenados. Os tipos de irrigação mais usados e recomendados são gotejamento e micro asperção, pois fornecem água de forma localizada e são boas opções para áreas pequenas. Obteve-se um bom resultado no Distrito Federal ministrando de 10 a 32 litros por planta, com intervalo de 2 dias (GUIMARÃES et al., 2013).

No sudeste do país algumas espécies como a *P. setacea* e *P. coccinea*, procedem-se como planta de “dias curtos”, pois sua maior produção se inicia nos dias mais curtos do ano, no inverno, e a colheita é finalizada em outubro. Esta característica permite que seja produzido na região Sul o ano todo (JUNQUEIRA, 2005). A cultura apresenta diferenciação no tamanho dos frutos e da parte vegetativa da planta em diferentes períodos, seca e chuvas, principalmente na espessura da semente (COSTA et al., 2009).

Atualmente a produção de maracujá representa a economia e fonte de renda de muitas cidades em todo território nacional, como requer uma grande mão-de-obra, possui um grande impulso social para os municípios (FALEIRO, 2005). Nas últimas três décadas a produção do maracujá cresceu de forma acentuada, tornando se uma opção para os pequenos produtores, pois possui um retorno de capital rápido, quando comparado às demais frutas tropicais (MELETTI et al., 2010). O Brasil cultivou 49.889 hectares de diferentes espécies de maracujá em 2016, produzindo 703.489 toneladas, sendo que 14,5% desta produção foi na região Sudeste (EMBRAPA, 2017).

O êxito no implante de uma cultura está diretamente relacionado com a qualidade das mudas utilizadas, que devem ser de alta qualidade (MINAMI et al., 1994). O maracujazeiro pode ser propagado de forma assexuada, pelos processos de enxertia, estaquia e cultura in vitro ou de forma sexuada, utilizando sementes (FERREIRA, 2000). No Brasil prevalece a produção de mudas de produção sexuada (DANTAS, 2006).

A dormência das sementes é característica de muitas espécies, servindo como um meio de sobrevivência (RAMOS et al., 2002). Tal característica não significa que as sementes não sejam viáveis e que não possuem condições adequadas, e sim que precisam de um procedimento diferente para germinar. A dormência pode ocorrer por diversos aspectos físicos ou químicos (CARVALHO & NAKAGAWA, 2000). Muitas espécies de *Passiflora* spp. possuem em suas sementes uma técnica de monitoramento de entrada de água,

ocasionada pela rigidez do tegumento, precisando realizar procedimentos para sua germinação (MORLEY-BUNKER, 1974).

A germinação natural da espécie *Passiflora setacea* cv. 'BRS Pérola do Cerrado' é irregular e pouco satisfatória. Dentre as metodologias testadas, a mais eficiente foi despolpar o fruto, lavar, deixar secar por dois dias, retirar o arilo, deixar a semente por 5 minutos em uma solução de propalina, posteriormente retirar toda água com ajuda de papel absorvente e plantar em seguida. O substrato recomendado para a produção de mudas, em saquinhos ou tubetes, é a mistura de terra, esterco e areia na proporção de 3:1:1 respectivamente. Para cada 100 litros de substrato, adicionar 50g de Superfosfato Simples, 75g de Sulfato de Magnésio, 75g de calcário e 25g de FTE. Os componentes devem ser bem misturados, formando um composto uniforme. (EMBRAPA, 2013).

Em testes realizados com o maracujazeiro (*P. edulis* f. *flavicarpa* Deg.) cultivar 'IAC 275' em Viçosa – MG, verificou-se que a embebição em água apresentou uma boa porcentagem de germinação, com ou sem estratificação mecânica, porém não houve diferença significativa dos testes sem embebição e escarificação. A vantagem observada foi no tempo de germinação, que foi menor nos testes com embebição (WAGNER JÚNIOR et al., 2007).

As sementes de *P. cincinnata* Mast. escarificadas em lixa, secadas a sombra e aquecidas por 5 min a 50°C, em testes elaborados em Vitória da Conquista – BA, apresentaram uma melhora na porcentagem de superação da dormência das sementes e germinação (OLIVEIRA, 2010).

Testes realizados no Laboratório de Ciências da Cultura da Universidade de Nigéria, Nsukka, com sementes de maracuja-amarelo verificaram uma aceleração no tempo de germinação das sementes que receberam tratamento de embebição em água, porém a porcentagem de germinação foi menor, comparada com as sementes que não passaram pelo processo (BAIYERI, 2011).

Experimentos realizados em Viçosa-MG, avaliaram a germinação de sementes de *Passiflora mucronata* e concluiu-se que os procedimentos pré-plantio de embebição em água, 50°C por 5 minutos e escarificação com lixa nº 60, mostrando um pequeno acréscimo na germinação das sementes armazenadas a 0, 1 e 4 meses. As sementes armazenadas por 12 meses não apresentaram germinação (SANTOS, 2012). A compreensão dos conceitos da germinação da semente é essencial para garantir a multiplicação de várias espécies de

passiflora, possibilitando a preservação dos bancos de germoplasmas e impedir a degradação genética (PASSOS et al., 2004)

O objetivo foi avaliar métodos de superação de dormência em sementes de *Passiflora setacea* cv. BRS Pérola do Cerrado, para garantir a eficiência na germinação e produção de mudas.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na cidade de Paracatu – MG, localizado a latitude 17°13'42" S e longitude 46°51'8" O, 688 m de altitude, clima tropical, no período de setembro a outubro de 2018.

Os frutos utilizados estavam maduros e foram adquiridos de um produtor local. Os frutos foram cortados ao meio e posteriormente despulpados, misturados e uniformizados utilizando recipiente e espátula plástica. Após uniformizadas, as sementes foram transferidas para uma peneira de malha plástica, onde foram lavadas em água corrente para a retirada do arilo e transferidas novamente para o recipiente plástico, sobre papel absorvente, onde secaram por 48 horas a sombra.

Foram realizados quatro tipos de tratamentos com o objetivo de superar a dormência por dureza do tegumento presente nas sementes:

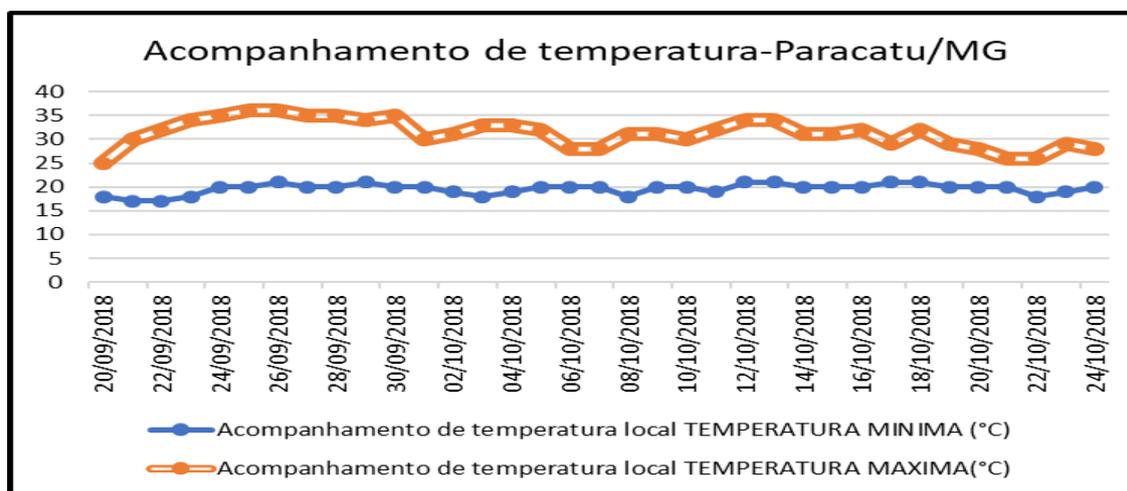
- A: TESTEMUNHA, sementes lavadas na peneira para retirar o arilo;
- B: sementes lavadas na peneira, para retirar o arilo e submersas em água por 24 horas em recipiente plástico;
- C: sementes lavadas na peneira para retirar o arilo e posteriormente o tegumento cortado na região oposta ao eixo hipocótico;
- D: sementes lavadas na peneira para retirar o arilo e posteriormente o tegumento cortado na região oposta ao eixo hipocótico; e submersas em água por 48h.

As sementes de cada tratamento foram dispostas em blocos inteiramente casualizados (Figura 1) em quatro (4) repetições contendo cinquenta (50) sementes cada, em bandejas de 200 células preenchidas de substrato comercial composto de casca de pinus moída e turfa, semeadas em profundidade de 1,5 cm de profundidade.

Figura 1 – Disposição de bandejas.

BANDEJA 1		BANDEJA 2		BANDEJA 3		BANDEJA 4	
A	D	D	C	B	A	D	C
C	B	B	A	D	C	B	A

Após a semeadura as bandejas foram acondicionadas em estrutura de tamanho 1,2 m x 0,6m e altura de 0,7 m entre as bandejas cobertas com sombrite 50%, em todos os lados. No período em que o experimento foi conduzido, a temperatura local foi acompanhada, variando de 16 a 36 °C (gráfico 1). A irrigação foi realizada com regador plástico com capacidade para 10 litros, três vezes ao dia, durante todo o experimento.

Gráfico 1 – Acompanhamento de temperaturas.

O acompanhamento da germinação começou a partir da primeira semente germinada que ocorreu aos 17 dias após a semeadura, e posteriormente de 5 em 5 dias até completar 30 dias de germinação. Em cada avaliação foram contabilizadas quantas plântulas emergidas em cada tratamento, para posteriormente verificar o índice de velocidade de emergência com a fórmula de Maguire (1962):

$IVE = G1/N1 + G2/N2 + \dots + Gn/Nn$ onde:

$N1, N2, Nn$ = número de dias desde a primeira, segunda, até a última contagem;

$G1, G2, Gn$ = número de plântulas germinadas na primeira, segunda, até a última contagem;

Foram calculadas as porcentagens de germinação e o IVG, e logo após os dados foram submetidos a análise de variância e quando constatadas diferenças, as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

RESULTADOS

- Resultados da porcentagem de germinação:

Os resultados obtidos estão dispostos na Tabela 1, separados por bandejas, as quatro avaliações realizadas a partir da primeira emergência identificada no dia 09 de outubro, com 17 dias de plantio.

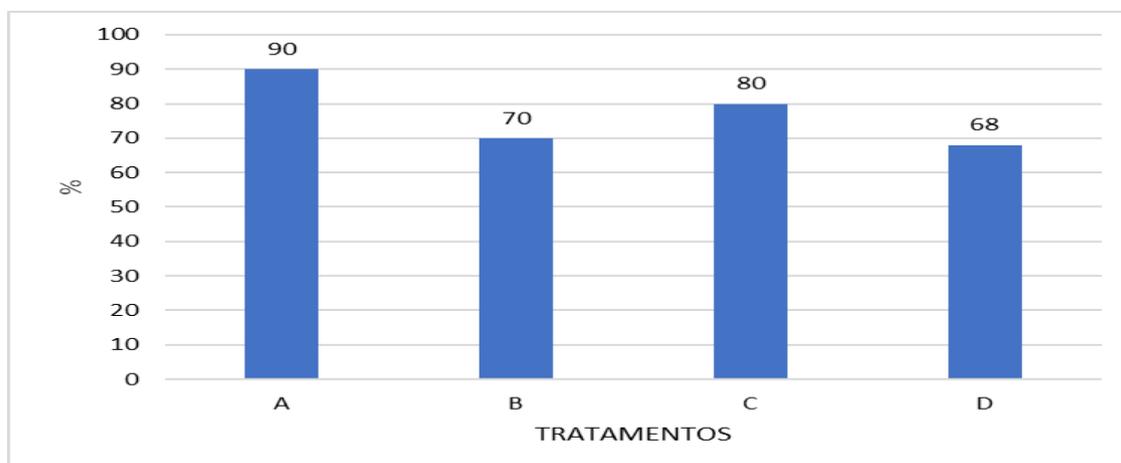
Tabela 1 – Acompanhamento de germinação.

ACOMPANHAMENTO DE GERMINAÇÃO																	
DATA	Nº de dias	Bandeja 1				Bandeja 2				Bandeja 3				Bandeja 4			
		A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
22/09/2018	0	PLANTIO															
09/10/2018	17	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14/10/2018	22	6	6	4	3	9	15	15	12	18	6	12	6	0	3	9	6
19/10/2018	27	19	12	16	6	21	24	24	18	36	15	24	12	15	9	15	12
24/10/2018	32	39	36	37	24	48	35	39	39	47	29	42	42	46	39	41	31
%	32	78	72	74	48	96	70	78	78	94	58	84	84	92	78	82	62

O tratamento A foi a testemunha no qual as sementes foram somente lavadas, obteve a média de germinação de 90% com um desvio padrão de 66,66%, o tratamento B no qual as sementes foram lavadas e submersas em água por 24 horas teve média de germinação 70% e desvio padrão de 70,33333 % , o tratamento C onde as sementes foram lavadas e posteriormente o tegumento cortado na região oposta ao eixo hipocóptico obteve a média de germinação de 80% com um desvio padrão de 19,66% e o tratamento D em que as sementes foram lavadas, posteriormente o tegumento cortado na região oposta ao eixo hipocóptico e

submersas em água por 48h obteve a média de germinação de 68% com um desvio padrão de 264%. O gráfico 2 abaixo ilustra as medias de cada um dos tratamentos.

Gráfico 2 – Porcentagem média de germinação por tratamento.



Com o intuito de verificar se essa diferença entre os tratamentos era significativa foi feito a análise de variância (tabela 2) ao nível de 5% de significância. Pela análise de variância para os tratamentos descritos acima em relação a variável resposta da porcentagem de germinação (tabela 3), verificou-se que existe diferença significativa entre as médias dos tratamentos ao nível de 5% de significância. Assim os tratamentos são estatisticamente diferentes.

Tabela 2 - Análise de Variância para a porcentagem de germinação.

<i>FV</i>	<i>SQ</i>	<i>GL</i>	<i>QM</i>	<i>F</i>	<i>p-valor</i>
Tratamento	1249	3	416,3333	3,958796*	0,035609
Erro	1262	12	105,1667		
Total	2511	15			

* Significativo pelo teste F ($P < 0,05$)

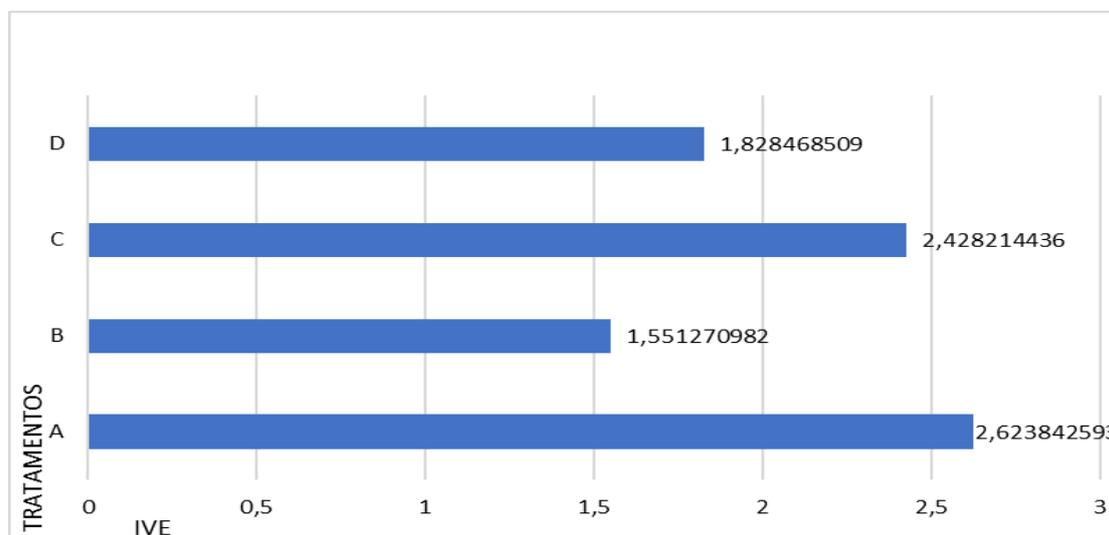
Como houve diferença entre os tratamentos foi feito um teste de média para verificar qual dos tratamentos obteve a maior média do comprimento de germinação. Foi feito o teste de média de Tukey ao nível de 5% de significância onde a diferença mínima significativa foi de $\Delta = 21,5356$. Portanto verificou-se que os tratamentos A, B e C são estatisticamente iguais e os tratamentos B, C e D também são estaticamente iguais. E que os tratamentos A, B e C podem ser indicados como os melhores tratamentos. A tabela 3 apresenta o resultado do teste de Tukey.

Tabela 3. Teste de média de Tukey para porcentagem de germinação.

Tratamentos	Média de tratamento		
A	90	A	
B	80	A	B
C	70	A	B
D	68		B

- Resultados do índice de velocidade de emergência (IVG):

Foram verificadas as medias do índice de velocidade de emergência com a fórmula de Maguire (1962): $IVE = G1/N1 + G2/N2 + \dots + Gn/Nn$ e os resultados estão demonstrados abaixo (gráfico 3).

Gráfico 3 – Media de IVE por tratamento.

Com o objetivo de verificar se essa diferença entre os tratamentos era significativa foi feito a análise de variância (tabela 1) ao nível de 5% de significância. Pela análise de variância para os tratamentos A, B, C e D em relação a variável resposta do índice de velocidade de emergência (IVG), verificou-se que não existe diferença significativa entre os

possíveis contrastes entre médias ao nível de 5% de significância. Assim os tratamentos são estatisticamente iguais.

Tabela 4. Análise de Variância para o IVG.

<i>FV</i>	<i>SQ</i>	<i>GL</i>	<i>QM</i>	<i>F</i>	<i>p-valor</i>
Entre grupos	1,61217	3	0,53739	1,717101 ^{ns}	0,216488
Dentro dos grupos	3,75556	12	0,312963		
Total	5,36773	15			

^{ns} Não significativo pelo teste F ($P > 0,05$)

DISCUSSÕES E RESULTADOS

O tratamento A apresentou germinação satisfatória de 90%, passando apenas pelo procedimento de lavagem para retirar o arilo. Apesar do alto potencial germinativo observado no tratamento A, a porcentagem de germinação reduziu no tratamento B, em que a semente sofreu embebição em água destilada por 48 horas, porém esta diferença não foi estatisticamente relevante.

O arilo foi retirado em todos os tratamentos, eliminando as substâncias inibidoras da germinação existente neste e identificadas nos testes realizados em 2010. O extrato do arilo extraído do maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) foi analisado e verificou-se a presença de esteroides e triterpenoides que reduz a germinação das sementes. Este extrato foi testado em sementes de alface e concluiu-se que houve interferência direta ou indireta na absorção de água pela semente, inibindo a germinação (MARTINS, et al., 2010).

As temperaturas médias registradas no período em que o experimento foi realizado (gráfico 1), que variaram de 17 a 36 °C podem ter ocasionado morte de sementes, como foi identificado no experimento realizado em Petrolina-PE no ano de 2004, que identificou que a temperatura alternada de 20-30°C é a mais adequada para a germinação de sementes de *Passiflora cincinnata* Mas e que nos tratamentos realizados com temperaturas acima de 30°C a porcentagem de sementes mortas aumentou de forma significativa (ZUCARELI, et al., 2004)

O embrião exposto pelo corte realizado no tegumento das sementes nos tratamentos C e D pode ter ocasionado a morte de um número maior de sementes expostas a estas temperaturas.

Pode-se constatar estatisticamente que o IVE dos quatro tratamentos não teve diferença significativa, logo, no requisito velocidade de germinação, todos os tratamentos são iguais.

CONCLUSÕES

O tratamento A foi o melhor, mesmo não possuindo diferença estatística dos demais tratamentos B e C, deve ser escolhido pela simplicidade e facilidade de realização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAIYERI, K.P., UGESE, F.D., UCHENDU, T.O. 2011. **The effects of previous fertilizer treatments on passion fruit seed quality, and seedling emergence and growth qualities in soilless media.** J. Agric. Technol. 7: 2201–2211

BRAGA, M. F.; JUNQUEIRA, N. T. V. **Potencial de outras espécies do gênero *Passiflora*.** Informe Agropecuário, v. 21, p. 72-75, 2000.

CARVALHO, N.M. & NAKAGAWA, J. 2000. **Sementes: ciência, tecnologia e produção.** 4. ed. Jaboticabal, FUNEP.

COSTA, M. C.; VICENTINI, G.C.; BRANDÃO, L.S.; SILVA, K. N.; SANTOS, A. L. B.; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T.V. **Descritores morfológicos quantitativos da *Passiflora setacea* variedade BRS pérola do cerrado obtidos na safra chuvosa e seca.** EMBRAPA, 2009.

DANTAS, A. C. V. L. **Implantas o pomar.** In: DANTAS, A. C. V. L.; LIMA, A. A.; GAÍVA, H. N. (Ed.). Cultivo do maracujazeiro. Brasília: LK Editora e Comunicação, 2006 . cap. 1, p. 9-97.

EMBRAPA, **Lançamento da cultivar de maracujazeiro silvestre BRS Pérola do Cerrado, 2013.** Disponível em <<http://www.cpac.embrapa.br/publico/usuarios/uploads/lancamentoperola/folderproducaomudas.pdf>>. Acesso em: 24 março 2018

EMBRAPA, **Produção brasileira de maracujá em 2016.** Disponível em: <http://www.cnpmf.embrapa.br/Base_de_Dados/index_pdf/dados/brasil/maracuja/b1_maracuja.pdf> Acesso em: 24 março 2018

FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, NILTON T. V.; BRAGA, M. F. (Coord.). **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2005.

FERREIRA, G. **Propagação do maracujazeiro**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.21, n.206, p.18-24, 2000

GUIMARÃES, T. G. et al. **Recomendações técnicas para o cultivo de *Passiflora setacea* cv. BRS Pérola do Cerrado**. EMBRAPA: 6 p. 2013.

JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F.; FALEIRO, F.G. et al. **Potencial de espécies silvestres de maracujazeiro como fonte de resistência a doenças**. In: FALEIRO, F.G.; 2000.

JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F. **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina: Embrapa Cerrados, p.81-106, 2005.

MAGUIRE, J. D. **Speed of germination-aid in selection and evolution for seedling emergence and vigor**. Crop Science, Madison, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962.

MANICA, I. **Fruticultura tropical: maracuja**. Sao paulo: Agronômica Ceres, 1981.

MARTINS, C.M.; VASCONCELLOS, M. A. S.; ROSSETTO, C. A. V.; CARVALHO, M. G. **Prospecção fotoquímica do arilo de sementes de maracujá amarelo e influencia em germinação de sementes**. Ciencia Rural, 2010, Santa Maria, v.40, n.9, p.1934-1940.

MELETTI, L.M.M.; OLIVEIRA, J.C.; RUGGIERO, C. **Maracujá**. Jaboticabal: FUNEP, 2010. (Série Frutas Nativas, 6.)

MELETTI, L. M. M. et al. **Melhoramento genético do maracujá: passado e futuro**. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. (Coord.). Maracujá: germoplasma e melhoramento genético. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2005. p. 55-78.

MINAMI, K.; TESSARIOLI NETO, J.; PENTEADO, S.R.; ESCARPARI FILHO, J.A. **Produção de mudas hortícolas de alta qualidade**. Piracicaba: ESALQ/SEBRAE, 1994. 155p.

MORLEY-BUNKER, M.J.S. **Some aspects of seed dormancy with reference to *Passiflora spp.* and other tropical and subtropical crops**. London: University of London, 1974. 43p

OLIVEIRIA, Jr M.X., SÃO JOSE A.R., REBOUCAS, T.N.H., Morais, O.M., DOURADO, F.W.N. 2010. **Superação de dormência de maracujá-do-mato (*Passiflora cincinnata* MAST.)**. Revista Brasileira de Fruticultura, 32: 584-590

PASSOS, I.R.S.; MATOS, G.V.C.; MELETTI, L.M.M. et al. **Utilização do ácido giberélico para a quebra de dormência de sementes de *Passiflora nitida kunth* germinadas in vitro**. Revista Brasileira Fruticultura, v.26, p.380-381, 2004.

RAMOS, A.; ZANON, A. **Dormência em sementes de espécies florestais nativas**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE TECNOLOGIA DE SEMENTES FLORESTAIS, 1, 1984, Belo Horizonte. Anais... Brasília: ABRATES, 1986. p. 241-265.

RAMOS, J.D.; CHALFUN, N.N.J.; PASQUAL, M.; RUFINI, J.C.M. **Produção de mudas de plantas frutíferas por semente. Informe Agropecuário**, v.23, p.64-72, 2002.

REVISTA RURAL. **Maracujá – Ciência por trás da produção**. 2017. Disponível em: <<http://www.revistarural.com.br/edicoes/item/5594-maracuja-ciencia-por-tras-da-producao>>. Acesso em 04/06/2018.

SANTOS, T.M.; FLORES, P.S.; OLIVEIRA, S.P.; SILVA, D.F.P.S.; BRUCKMER, C.H. **Tempo de armazenamento e métodos de quebra de dormência em sementes do maracujá-de-restinga**. Revista Brasileiro de Agropecuária Sustentável, Viçosa, v. 2, n. 1, p. 26-31. 2012.

SOUTO, A.G.L.; CREMASCO, J.P.G.; MAITAN, M.Q.; AZEVEDO, J.L.F.; RIBEIRO, M.R.; SANTOS, C.E.M. **Seed germination and vigor of passion fruit hybrids. Comunicata Scientiae**, Bom Jesus, v.8, n.1, p.134-138, Jan./Mar. 2017.

WAGNER JÚNIOR, A; NEGREIROS, J. R. S.; ALEXANDRE, A. S.; PIMENTEL, L. D.; BRUCKNER, C. H. **Efeito do pH da água de embebição e do trincamento das sementes de maracujazeiro-amarelo na germinação e desenvolvimento inicial**. Ciência Agrotecnologia, Lavras, v. 31, n. 4, p. 1014-1019, 2007.

ZUCARELI, VALDIR et al. **Fotoperíodo, temperatura e reguladores vegetais na germinação de sementes de Passiflora cincinnata Mast.**. Revista Brasileira de Sementes. Associação Brasileira de Tecnologia de Sementes, v. 31, n. 3, p. 106-114, 2009. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/17280>>.