



ARTIGO ORIGINAL

Estádio de maturação e repouso pós-colheita dos frutos na qualidade de sementes de pimenta biquinho

Maturation stage and post-harvest rest of “Biquinho” pepper fruits on its seeds quality

Ellen Vanelly Custódio Jorge^{1*}
Andréia Márcia Santos de Souza David¹
Josiane Cantuaria Figueiredo¹
Dayana Lúcia Mota Pinheiro Bernardino¹
Rebeca Alves Nunes Silva¹
Rayane Aguiar Alves¹

¹ Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes, Avenida Reinaldo Viana, 2630, 39440-000, Janaúba, MG, Brasil

*Autor Correspondente:

E-mail: ellen-vanelly@hotmail.com

PALAVRAS-CHAVE

Capsicum chinense L.
Vigor
Coloração

KEYWORDS

Capsicum chinense L.
Vigor
Coloration

RESUMO: Objetivou-se com este trabalho avaliar a qualidade fisiológica de sementes de pimenta biquinho obtidas de frutos em diferentes estádios de maturação e períodos de repouso pós-colheita. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com os tratamentos distribuídos em esquema fatorial 3 X 5, sendo três estádios de maturação de fruto selecionados visualmente através das cores do exocarpo (estádio 1 – fruto verde, estágio 2 – fruto laranja e estágio 3 – fruto vermelho) e cinco períodos de repouso pós-colheita dos frutos (0, 7, 14, 21 e 28 dias). Logo após a colheita, os frutos tiveram o comprimento, diâmetro e a espessura da polpa mensurados. Avaliou-se o teor de água e a massa da matéria seca das sementes, a emergência e o índice de velocidade de emergência de plântulas. Concluiu-se que os frutos de pimenta-biquinho alcançam maiores valores em comprimento, diâmetro e espessura da polpa no estágio 3 de maturação (fruto vermelho). Na ausência do repouso pós-colheita, frutos no estágio 3 proporcionaram sementes com maior qualidade fisiológica. O repouso dos frutos possibilitou a continuidade do processo de maturação das sementes, o que aumentou gradativamente sua qualidade fisiológica, sendo os melhores resultados verificados quando os frutos foram submetidos a 28 dias de repouso.

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the physiological quality of “Biquinho” pepper seeds at different maturation stages and post-harvest rest periods. The experimental design was completely randomized, with treatments distributed in a 3 X 5 factorial scheme, being three maturation stages of fruit selected visually on the exocarp colors (stage 1 – green fruit, stage 2 – orange fruit, and stage 3 – red fruit) and five post-harvest rest periods (0, 7, 14, 21 and 28 days). Soon after harvest, the fruits had the length, diameter and thickness of the pulp measured. The water content and the mass of the seed dry matter, emergence and seedling emergence speed index were evaluated. It can be concluded that the “Biquinho” pepper fruit reaches higher values in length, diameter and thickness of the pulp in maturation stage 3 (red fruit). In the absence of post-harvest rest, fruits in stage 3 provided seeds with higher physiological quality. The rest of the fruits allowed the continuity of the seed maturation process, which gradually increased its physiological quality, and the best results were verified for the fruits submitted to 28 days of rest.

1 Introdução

A pimenta biquinho, também conhecida como pimenta de cheiro (*Capsicum chinense*) está entre as espécies de pimenta mais consumidas do Brasil. Apesar da fraca picância, seus frutos são utilizados na culinária de diversas maneiras, tanto *in natura*, quanto processados. A pimenteira é uma planta esteticamente bonita, por isso é muito utilizada na ornamentação de ambientes.

A propagação das pimentas ocorre por via sexuada. Logo, a utilização de sementes de elevada qualidade é fundamental para garantir o bom desempenho das plantas na lavoura. Entretanto, as pimenteiras possuem hábito de crescimento indeterminado, o que confere a elas florescimento e frutificação contínuos (Abud et al., 2013). Essa característica morfológica dificulta a obtenção de lotes de sementes de alta qualidade, bem como a definição de uma época ideal de colheita, uma vez que se encontram frutos e sementes em vários estádios de maturação na mesma planta em um mesmo momento (Vidigal et al., 2009).

A maturidade fisiológica corresponde ao momento em que cessa a transferência de massa seca da planta para as sementes. Quando se trata de frutos carnosos como é o caso da pimenta, a maturidade das sementes geralmente coincide com o início da mudança de coloração dos frutos, normalmente de verdes para manchas avermelhadas (Pereira et al. 2014), entretanto, a máxima qualidade fisiológica das sementes pode ser alcançada antes dessa modificação ocorrer no fruto.

É importante destacar também que em espécies de frutos carnosos, a maturidade fisiológica das sementes pode ser alcançada após a colheita quando as mesmas permanecem dentro dos frutos por alguns dias em local fresco e ventilado (Pereira et al. 2014), esse procedimento é chamado de armazenamento ou repouso pós-colheita, ele permite realizar a colheita antecipada, uma vez que dá a oportunidade para sementes imaturas completarem o seu desenvolvimento, enquanto as maduras têm a sua qualidade preservada garantindo assim um lote homogêneo e de qualidade.

O emprego adequado do repouso ainda reduz o tempo de exposição dos frutos a condições climáticas desfavoráveis no campo e ao ataque de pragas e doenças, e também viabiliza a colheita simultânea de frutos em vários estádios de maturação.

Vários estudos têm relatado o efeito positivo do repouso pós-colheita de frutos no desempenho germinativo de sementes colhidas antecipadamente. Entre esses estão Queiroz et al. (2011) com pimenta habanero, Pereira et al. (2014) com pimenta dedo-de-moça, e Ricci et al. (2013) com pimenta jalapenho.

Nesse contexto, a presente pesquisa objetivou avaliar a qualidade fisiológica de sementes de pimenta biquinho obtidas de frutos em diferentes estádios de maturação submetidos a repouso pós-colheita.

2 Material e Métodos

O trabalho foi conduzido em duas etapas experimentais, uma em campo e outra em laboratório. A fase de campo foi realizada na Área Experimental do Departamento de Ciências Agrárias (DCA) da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), localizada no município de Janaúba, Minas Gerais, e as análises laboratoriais foram realizadas no Laboratório de Análise de Sementes da Unimontes, também no município de Janaúba. O experimento foi realizado no período de maio a

outubro de 2016. As sementes de pimenta biquinho utilizadas inicialmente foram adquiridas no comércio local da cidade.

A produção de mudas procedeu-se em casa de vegetação, utilizando copos plásticos (300 ml) contendo substrato comercial Bioplant, colocando-se três sementes por copo. O transplantio foi realizado quando as mudas apresentaram 4 a 6 folhas definitivas (Melo et al., 2014). No campo, o preparo do solo foi realizado de forma manual com auxílio de enxada e as plantas foram dispostas em uma área de 42 m² (6 x 7 m) com espaçamento de 1,0 x 1,0 m.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com os tratamentos distribuídos em esquema fatorial 3 x 5, com quatro repetições por tratamento. Realizou-se uma única colheita dos frutos em três estádios de maturação, selecionados visualmente através das cores do exocarpo (estádio 1 – fruto verde, estágio 2 – fruto laranja e estágio 3 – fruto vermelho) (Figura 1) e cinco períodos de repouso pós-colheita dos frutos (0, 7, 14, 21 e 28 dias).



Figura 1. Aspecto visual dos frutos de pimenta biquinho. Estádio 1 (fruto verde), estágio 2 (fruto laranja) e estágio 3 (fruto vermelho).

Figure 1. Visual appearance of “Biquinho” pepper fruits. Stage 1 (green fruit), stage 2 (orange fruit) and stage 3 (red fruit).

A colheita ocorreu aleatoriamente aos 100 dias após o plantio das mudas no campo. Após a colheita, os frutos foram transportados ao laboratório de sementes onde se procedeu às seguintes análises biométricas: comprimento e diâmetro de frutos e espessura de polpa. Ambas foram realizadas com o auxílio de um paquímetro digital, com resolução de 0,01 mm e os resultados expressos em milímetros (mm).

No dia 0 (zero) de avaliação parte dos frutos foi cortada com auxílio de um estilete e tiveram suas sementes extraídas imediatamente. Os frutos restantes permaneceram em repouso sob condições ambientais de laboratório ($26 \pm 2^\circ\text{C}$), por 7, 14, 21 e 28 dias para posterior extração, sendo que, após cada extração, as sementes foram lavadas em água corrente e colocadas para secar em condições ambientais durante 24 horas para remoção da água superficial. Posteriormente, foram realizadas as análises físicas e fisiológicas.

Nas sementes recém-extraídas, determinou-se o teor de água conforme metodologia prescrita nas Regras para Análise de Sementes (RAS) (Brasil, 2009), utilizando-se o método da estufa, a $105 \pm 3^\circ\text{C}$, por 24 horas, com quatro repetições de 50 sementes por tratamento, sendo os resultados expressos em porcentagem. Paralelamente, foi determinada a massa da matéria seca das sementes que consistiu no peso médio final das quatro repetições de 50 sementes após secagem, sendo os resultados também expressos em porcentagem.

O teste de emergência de plântulas foi conduzido em condições ambientais de laboratório ($26 \pm 2^\circ\text{C}$) em caixas

plásticas do tipo gerbox previamente preenchidas com areia lavada esterilizada umedecida com a quantidade de água equivalente a 50% da capacidade de retenção (Brasil, 2009). Foram utilizadas quatro repetições de 50 sementes semeadas a uma profundidade de 0,5 cm, cuja umidade foi mantida através de irrigações leves diárias. Os resultados, expressos em porcentagem, foram obtidos no décimo quarto dia após a instalação do teste, contabilizando o número de plântulas normais emergidas, de acordo com os critérios estabelecidos pela RAS (Brasil, 2009).

Simultaneamente ao teste de emergência foi determinado o índice de velocidade de emergência de plântulas anotando-se diariamente, no mesmo horário, o número de plântulas que apresentaram alça cotiledonar visível. Ao final do teste, foi calculado o índice de velocidade de emergência, empregando-se a fórmula proposta por Maguire (1962).

Ao final do teste de emergência, as plântulas normais obtidas tiveram seu comprimento (inserção dos cotilédones até a raiz) mensurado com o auxílio de um paquímetro digital. Os resultados foram expressos em mm/plântula.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste “F” e as médias dos estádios de maturação dos frutos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Já para as médias do período de repouso pós-colheita, procedeu-se à análise de regressão, escolhendo-se os modelos adequados para representá-los em função do seu comportamento biológico, da significância dos coeficientes do modelo e do valor do coeficiente de determinação (R^2).

3 Resultados e Discussão

Os resultados obtidos na análise de variância revelaram que, com exceção da massa seca de sementes, as demais variáveis foram influenciadas ($p < 0,05$) pela interação entre os fatores estádio de maturação e tempo de repouso pós-colheita dos frutos.

Os dados biométricos dos frutos mostraram que tanto o comprimento e o diâmetro do fruto quanto a espessura da polpa apresentaram comportamento semelhante (Tabela 1), apontando uma interação positiva entre o tamanho do fruto e a espessura da polpa. Os valores de todas as variáveis biométricas aumentaram com o avanço do estádio de maturação, sendo que os frutos provenientes do estádio 3 (vermelho) apresentaram as maiores médias. Esses resultados podem ser explicados principalmente devido ao acúmulo de água que vai se intensificando com o progresso da maturação, deixando o fruto cada vez mais túrgido.

Dentro do gênero *Capsicum* há muitas espécies, logo, o estudo relacionado à biometria dos frutos apresenta-se como importante instrumento para distingui-las. Além da identificação, os dados biométricos são também muito utilizados para definir o destino dos frutos no mercado, pois indicam se são mais apropriados para consumo in natura ou agroindústria.

Independente do estádio de maturação estudado, o teor de água das sementes apresentou decréscimo linear (Figura 2). De acordo com Ricci et al. (2013), a diminuição no conteúdo de água da semente indica o preparo do metabolismo da mesma rumo à maturidade fisiológica.

A determinação do teor de água em sementes é de extrema importância para a compreensão do processo de maturação

(Abud et al., 2013), contudo não deve ser usado isoladamente para identificar o máximo potencial fisiológico das sementes, uma vez que sofre influência de fatores genéticos e ambientais.

Tabela 1. Comprimento (CF) e diâmetro do fruto (DF), e espessura da polpa (EP) de pimenta biquinho em função do estádio de maturação dos frutos. Janaúba/MG, 2016.

Table 1. Length (FL) and diameter of the fruit (FD), and pulp thickness (PT) of “Biquinho” pepper from different maturation stages. Janaúba/MG, 2016.

Estádio de maturação	Variáveis		
	CF (mm)	DF (mm)	EP (mm)
1	18,43 C	12,49 C	1,30 C
2	27,13 B	16,41 B	1,80 B
3	35,68 A	19,32 A	2,04 A
CV %	6,69	6,97	5,10

Estádio 1 – fruto verde, estádio 2 – fruto laranja, estádio 3 – fruto vermelho. Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

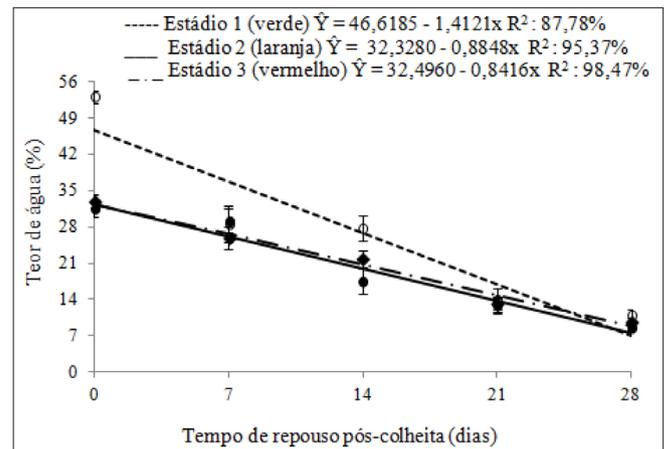


Figura 2. Teor de água de sementes de pimenta biquinho em função dos estádios de maturação dos frutos e tempo de repouso pós-colheita. Janaúba/MG, 2016.

Figure 2. Water content of “Biquinho” pepper seeds from different maturation stages and post-harvest rest period of fruit. Janaúba/MG, 2016.

Após a colheita, os teores de água das sementes (Tabela 2) provenientes dos frutos do estádio 1 de maturação foram elevados, diferindo estatisticamente dos demais estádios. Gonçalves et al. (2015), analisando cinco estádios de maturação de pimenta ‘bode vermelha’ definidos conforme sua coloração, também constataram queda no teor de água das sementes com o avanço da maturação dos frutos.

Segundo Marrocos et al. (2011), no estádio inicial de desenvolvimento, o elevado teor de água nas sementes pode ser justificado pela necessidade das mesmas de sintetizar e metabolizar materiais de reserva que ocorrem em meio aquoso, tais como as proteínas, amidos e lipídeos. Conforme as sementes vão amadurecendo fisiologicamente, elas acumulam matéria seca e simultaneamente o teor de água vai reduzindo, justificando os estádios 2 e 3 de maturação.

Com o repouso pós-colheita dos frutos, foi observado que os teores de água das sementes foram baixos e semelhantes a

partir dos 21 dias, sendo verificado valor médio de 13,4% de umidade. Já aos 28 dias de repouso, as sementes dos frutos dos diferentes estádios apresentavam-se com teores de água próximos a 10% (Tabela 2).

Tabela 2. Teor de água (%) de sementes de pimenta biquinho em função dos estádios de maturação dos frutos e tempo de repouso pós-colheita. Janaúba/MG, 2016.

Table 2. Water content (%) of “Biquinho” pepper seeds from different maturation stages and post-harvest rest period of fruit. Janaúba/MG, 2016.

Estádio de maturação	Tempo de repouso pós-colheita (dias)				
	0	7	14	21	28
1	53,1 A	28,5 A	27,8 A	13,9 A	10,9 A
2	32,4 B	29,3 A	17,4 C	13,0 A	8,6 A
3	31,5 B	25,9 B	21,8 B	13,2 A	9,7 A
CV (%)	8,40				

Estádio 1 – fruto verde, estágio 2 – fruto laranja, estágio 3 – fruto vermelho. Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

A massa da matéria seca das sementes aumentou de forma linear (Figura 3), alcançando valor máximo (89%) aos 28 dias de repouso, indicando que o fluxo de nutrientes dos frutos para as sementes não cessou mesmo após sua colheita. Resultados semelhantes foram encontrados por Pereira et al. (2014). O máximo acúmulo de massa seca tem sido apontado como o melhor índice que define o ponto de maturidade fisiológica de sementes, por caracterizar o momento de máximo acúmulo de reservas (Carvalho & Nakagawa, 2012).

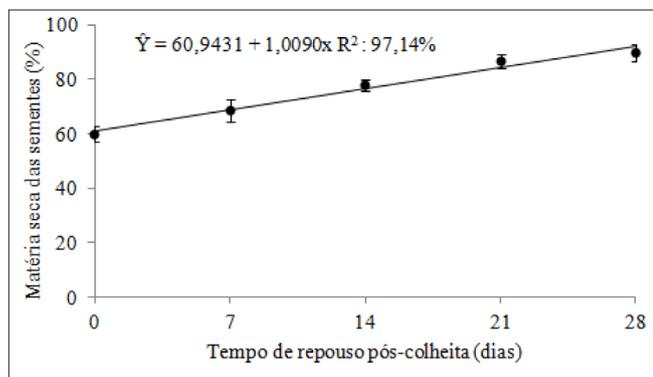


Figura 3. Massa da matéria seca de sementes de pimenta biquinho em função do tempo de repouso pós-colheita dos frutos. Janaúba/MG, 2016.

Figure 3. Mass of dry matter of “Biquinho” pepper seeds in different post-harvest rest period of fruit. Janaúba/MG, 2016.

Comparando os efeitos dos estádios de maturação na massa seca das sementes (Tabela 3), observa-se aumento na massa seca das sementes do estágio 1 para o 2, provavelmente devido aos processos de histodiferenciação, morfogênese, síntese e deposição de reservas, como carboidratos, lipídeos e proteínas (Lima et al., 2008; Bewley et al., 2013). Já do estágio 2 para o 3, não se verificou diferença estatística significativa (Tabela 3).

Com relação à emergência de plântulas (Figura 4), constata-se que o repouso pós-colheita resultou no aumento da porcentagem de emergência das plântulas. A máxima emergência que ocorreu

aos 28 dias de repouso coincidindo assim, com o elevado teor de massa seca das sementes. Provavelmente, esse acúmulo de massa seca que aconteceu no decorrer dos dias de repouso foi o responsável pelo aumento na qualidade das sementes. Pereira et al. (2014) ao estudarem pimenta dedo-de-moça obtiveram valor máximo de emergência quando trabalharam com frutos no estágio vermelho intenso em repouso por 10 dias.

Tabela 3. Massa da matéria seca de sementes de pimenta biquinho em função dos estádios de maturação dos frutos. Janaúba/MG, 2016.

Table 3. Mass of dry matter of “Biquinho” pepper seeds in different maturation stages of fruit. Janaúba/MG, 2016.

Estádio de maturação	Massa da Matéria Seca (%)
1	68,39B
2	79,75A
3	77,06AB
CV (%)	15,24

Estádio 1 – fruto verde, estágio 2 – fruto laranja, estágio 3 – fruto vermelho. Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

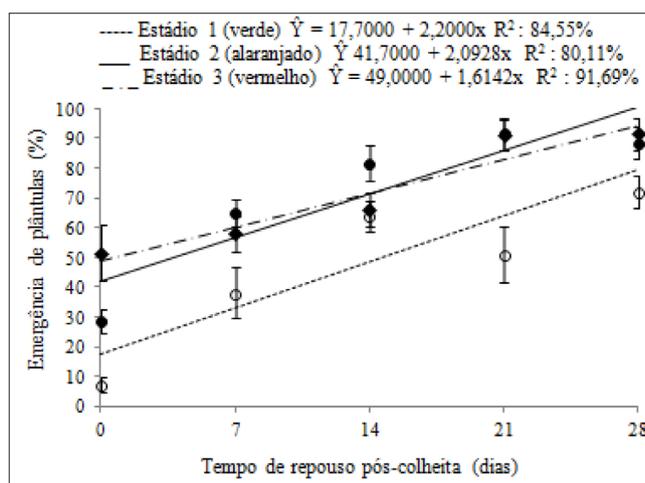


Figura 4. Emergência de plântulas oriundas de sementes de pimenta biquinho em função dos estádios de maturação dos frutos e tempo de repouso pós-colheita. Janaúba/MG, 2016.

Figure 4. Plantlets emergence of “Biquinho” pepper seeds from different fruit maturation stages and post-harvest rest period. Janaúba/MG, 2016.

Estudando-se os estádios de maturação dos frutos dentro de cada tempo de repouso pós-colheita (Tabela 4), verificou-se que, com a ausência de repouso, as sementes dos frutos do estágio 3 apresentaram maiores porcentagens de emergência. Já com o repouso pós-colheita, notou-se que sementes oriundas de frutos colhidos nos estádios 2 e 3 de maturação se destacaram, apresentando as maiores médias. Esses resultados corroboram com os encontrados por Queiroz et al. (2011) e Borges et al. (2016) que estudaram a qualidade fisiológica de sementes de pimenta habanero amarela e cereja do cerrado (*Eugenia calycina* Cambess), respectivamente, em associação com a coloração do exocarpo dos frutos.

Avaliando o vigor das sementes através do índice de velocidade de emergência (IVE) verifica-se comportamento

linear (Figura 5), onde os dias de repouso influenciaram positivamente os resultados. Independentemente do estágio de maturação dos frutos, a ausência de repouso proporcionou índices inexpressivos quando comparados aos índices obtidos das sementes oriundas de frutos deixados em repouso durante 28 dias, indicando incrementos de mais de 100% nos valores de IVE ao longo do período de repouso. Silva et al. (2015) trabalhando com sementes de pimenta-dedo-de-moça verificaram que cinco dias de repouso dos frutos possibilitaram aumento na velocidade de emergência das sementes.

Tabela 4. Emergência de plântulas (%) oriundas de sementes de pimenta biquinho em função dos estádios de maturação dos frutos e tempo de repouso pós-colheita. Janaúba/MG, 2016.

Table 4. Emergence speed index (%) of “Biquinho” pepper seeds from different maturation stages and post-harvest rest period of fruit. Janaúba/MG, 2016.

Estádio de maturação	Tempo de repouso pós-colheita (dias)				
	0	7	14	21	28
1	7,0 C	38,0 B	64,0 B	61,0 B	75,5 B
2	28,5 B	58,0 A	81,5 A	91,5 A	88,5 A
3	51,5 A	65,0 A	66,0 B	91,0 A	91,5 A
CV (%)	9,27				

Estádio 1 – fruto verde, estágio 2 – fruto laranja, estágio 3 – fruto vermelho. Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

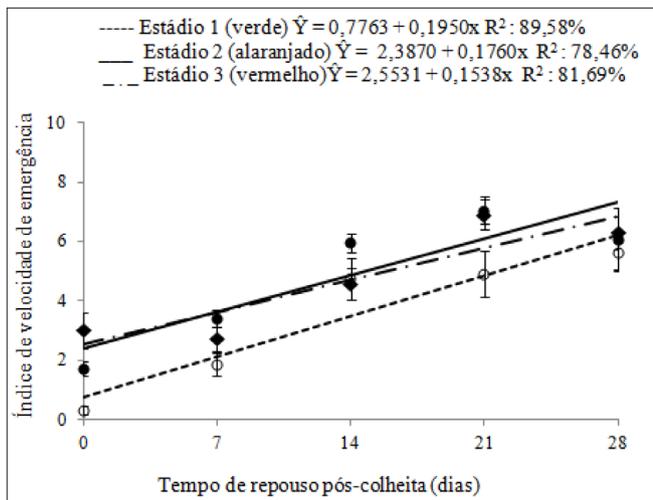


Figura 5. Índice de velocidade de emergência de sementes de pimenta biquinho em função dos estádios de maturação dos frutos e tempo de repouso pós-colheita. Janaúba/MG, 2016.

Figure 5. Emergence speed index of “Biquinho” pepper seeds from different fruit maturation stages and post-harvest rest period. Janaúba/MG, 2016.

Analisando os estádios de maturação dentro de cada tempo, verifica-se que na ausência de repouso, as sementes provenientes dos frutos do estágio 3 apresentaram os melhores resultados (Tabela 5). Aos 7, 14 e 21 dias de repouso, as sementes dos frutos dos estádios 2 e 3 se destacaram. Já aos 28 dias, não houve diferença estatística entre os estádios de maturação de frutos, evidenciando novamente que o repouso pós-colheita

de frutos de pimenta-biquinho possibilitou o avanço da maturidade fisiológica das sementes. Segundo Nakada et al. (2011), sementes extraídas de frutos maduros germinam mais rapidamente, enquanto os frutos imaturos, de coloração verde, produzem sementes com baixo vigor e baixo poder germinativo ou até inférteis.

Tabela 5. Índice de velocidade de emergência (IVE) de sementes de pimenta biquinho em função dos estádios de maturação dos frutos e tempo de repouso pós-colheita. Janaúba/MG, 2016.

Table 5. Emergence speed index of “Biquinho” pepper seeds from different maturation stages and post-harvest rest period of fruit. Janaúba/MG, 2016.

Estádio de maturação	Tempo de repouso pós-colheita (dias)				
	0	7	14	21	28
1	0,33 C	1,88 B	4,75 B	4,90 B	5,64 A
2	1,73 B	2,72 AB	5,96 A	7,05 A	6,08 A
3	3,01 A	3,41 A	4,58 B	6,90 A	6,30 A
CV (%)	12,63				

Estádio 1 – fruto verde, estágio 2 – fruto laranja, estágio 3 – fruto vermelho. Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Os resultados provenientes do comprimento de plântulas se ajustaram a um modelo de comportamento linear (Figura 6). Da colheita aos 28 dias de repouso, observaram-se incrementos de 56, 31 e 24% no comprimento das plântulas para os estádios de maturação 1, 2 e 3, respectivamente. Provavelmente, a maturação fisiológica das sementes foi responsável pelo expressivo aumento no crescimento das plântulas.

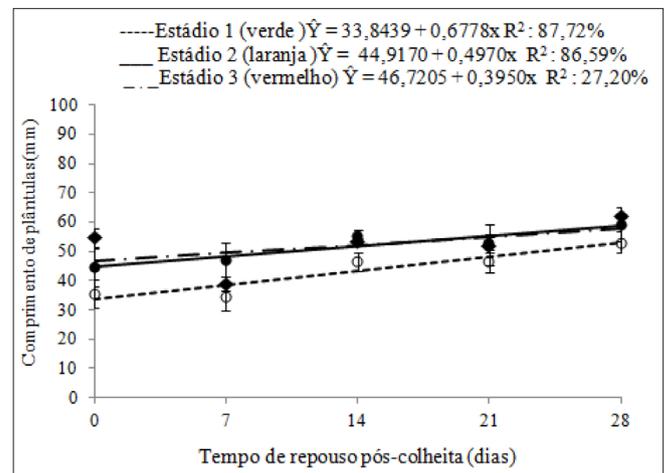


Figura 6. Comprimento de plântulas oriundas de sementes de pimenta biquinho em função dos estádios de maturação dos frutos e tempo de repouso pós-colheita. Janaúba/MG, 2016.

Figure 6. Length of “Biquinho” pepper plantlets from seeds of different fruit maturation stages and post-harvest rest period. Janaúba/MG, 2016.

Observando os efeitos dos estádios de maturação dentro de cada tempo (Tabela 6), nota-se que no tratamento onde houve ausência de repouso, as sementes provenientes dos frutos colhidos no estágio 3 de maturação originaram plântulas maiores em comparação aos demais estádios. De acordo com Carvalho & Nakagawa (2012), as sementes que não estão completamente

maduras podem até germinar, porém não resultarão em plântulas tão vigorosas como as providas de sementes maduras. Segundo Taiz & Zeiger (2009), as sementes que atingem a maturação fisiológica, ou estão perto disso, geralmente, possuem mais reservas nos tecidos de armazenamento; desse modo, apresentam maior massa e maior competência de transformação destas reservas em substâncias que podem ser assimiladas pelo eixo embrionário.

Aos 7 dias de repouso, as plântulas provenientes das sementes colhidas no estágio 2 de maturação apresentaram melhor desempenho. Aos 14 e 28 dias de repouso, as plântulas originadas das sementes de frutos nos estádios 2 e 3 se destacaram, enquanto, aos 21 dias de repouso, os valores de comprimento de plântulas não diferiram entre os estádios de maturação dos frutos (Tabela 6).

Tabela 6. Comprimento de plântulas (mm) de pimenta biquinho em função dos estádios de maturação dos frutos e tempo de repouso pós-colheita. Janaúba/MG, 2016.

Table 6. Length of “Biquinho” pepper plantlets (mm) from different maturation stages and post-harvest rest period of fruit. Janaúba/MG, 2016.

Estádio de maturação	Tempo de repouso pós-colheita (dias)				
	0	7	14	21	28
1	35,62 C	34,50 B	46,51 B	46,86 A	53,16 B
2	44,72 B	47,26 A	55,19 A	52,86 A	59,32 AB
3	54,76 A	38,87 B	53,51 AB	52,13 A	61,96 A
CV (%)	8,73				

Estádio 1 – frutos verdes, estágio 2 – frutos laranjas, estágio 3 – frutos vermelhos. Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Estudos ligados ao desempenho inicial das culturas são extremamente importantes, uma vez que plântulas vigorosas são capazes de se adaptarem a diferentes condições edafoclimáticas estão menos propensas a sofrer com déficit hídrico, competição com plantas invasoras e ataque de pragas e doenças.

4 Conclusões

Os frutos de pimenta biquinho alcançam maiores valores em comprimento, diâmetro e espessura de polpa no estágio 3 de maturação (coloração vermelha do exocarpo).

Na ausência de repouso pós-colheita, frutos no estágio 3 proporcionam sementes com maior qualidade fisiológica.

O repouso dos frutos possibilita a continuidade do processo de maturação das sementes, com efeitos positivos na qualidade das mesmas, sendo os melhores resultados verificados quando os frutos são submetidos a 28 dias de repouso.

Referências

ABUD, H. F.; ARAUJO, E. F.; ARAUJO, R. F.; ARAUJO, A. V.; PINTO, C. M. F. Qualidade fisiológica de sementes das pimentas malagueta e biquinho durante a ontogênese. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 48, n. 12, p. 1546-1553, 2013.

BEWLEY, J. D.; BRADFORD, K. J.; HILHORST, H. W. M.; NONOGAKI, H. *Seeds: physiology of development, germination and dormancy*. 3. ed. New York: Springer, 2013. 392 p.

BORGES, K. C. F.; SANTANA, D. G.; LOPES, S. W.; PEREIRA, J. P. Coloração do fruto e substrato na emergência e no crescimento de plantas de *Eugenia calycina* Cambess. *Floresta e Ambiente*, v. 23, n. 4, p. 544-554, 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Regras para análise de sementes*. Brasília, DF: Mapa; ACS, 2009. 399 p.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. *Sementes: ciência, tecnologia e produção*. 5. ed. Jaboticabal: Funep, 2012. 590 p.

GONÇALVES, V. D.; MULLER, D. H.; FAVA, C. L. F.; CAMILI, E. C. Maturação fisiológica de sementes de pimenta ‘bode vermelha’. *Caatinga*, v. 28, n. 3, p. 137-146, 2015.

LIMA, R. B. S.; GONÇALVES, J. F. C.; PANDO, S. C.; FERNANDES, A. V.; SANTOS, A. L. W. Primary metabolite mobilization during germination in rosewood (*Aniba rosaedora* Ducke) seeds. *Árvore*, v. 32, n. 1, p. 19-25, 2008.

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

MARROCOS, S. T. P.; MEDEIROS, M. A.; GRANGEIRO, L. C.; TORRES, S. B.; LUCENA, R. R. M. Maturação de sementes de abobrinha menina brasileira. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 33, n. 2, p. 272-278, 2011.

MELO, A. M. T.; NASCIMENTO, W. M.; FREITAS, R. A. Produção de sementes de pimenta. In: NASCIMENTO, W. M. *Produção de sementes de hortaliças*. Brasília, DF: Embrapa, 2014. p. 169-197.

NAKADA, P. G.; OLIVEIRA, J. A.; MELO, L. C.; GOMES, L. A. A.; VON PINHO, E. V. R. Desempenho fisiológico e bioquímico de sementes de pepino nos diferentes estádios de maturação. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 33, n. 1, p. 113-122, 2011.

PEREIRA, F. E. C. B.; TORRES, S. B.; SILVA, M. I. L.; GRANGEIRO, L. C.; BENEDITO, C. P. Qualidade fisiológica de sementes de pimenta em função da idade e do tempo de repouso pós-colheita dos frutos. *Ciência Agronômica*, v. 45, n. 3, p. 737-744, 2014.

QUEIROZ, L. A. F.; VON PINHO, E. V. R.; OLIVEIRA, J. A.; FERREIRA, V. F.; CARVALHO, B. O.; BUENO, A. C. R. Época de colheita e secagem na qualidade de sementes de pimenta habanero yellow. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 33, p. 472-481, 2011.

RICCI, N.; PACHECO, A. C.; CONDE, S. A.; CUSTÓDIO, C. C. Qualidade de sementes de pimenta jalapenho em função da maturação e tempo de permanência nos frutos. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v. 43, n. 2, p. 123-129, 2013.

SILVA, H. W.; SOARES, R. S.; VALE, L. S. R. Qualidade das sementes de pimenta dedo-de-moça em função do repouso pós-colheita dos frutos. *Rev. Ciênc. Agrár.*, v. 58, n. 4, p. 427-433, 2015.

SILVA, R. F.; ARAÚJO, E. F.; VIGGIANO, J. Extração de sementes de frutos carnosos de hortaliças. In: NASCIMENTO, W. M. *Tecnologia de sementes de hortaliças*. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2009. p. 77-102.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia vegetal*. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 719 p.

VIDIGAL, D. S.; DIAS, D. C. F. S.; PINHO, E. V. R. V.; DIAS, L. A. S. Alterações fisiológicas e enzimáticas durante a maturação de sementes de pimenta (*Capsicum annuum* L.). *Revista Brasileira de Sementes*, v. 31, n. 2, p. 129-136, 2009.

Contribuição dos autores: Ellen Vanelly Custódio Jorge: elaboração da proposta do experimento, análises experimentais, análise e discussão dos resultados e confecção do artigo. Andréia Márcia Santos de Souza David: apoio na elaboração da proposta do experimento, apoio na análise dos dados e discussão dos resultados e apoio na elaboração final do artigo. Josiane Cantuaria Figueiredo: apoio na elaboração da proposta do experimento. Dayana Lúcia Mota Pinheiro Bernardino: apoio na execução do experimento e análises dos dados. Rebeca Alves Nunes Silva: apoio na discussão dos resultados e elaboração do artigo. Rayane Aguiar Alves apoio na execução do experimento e análises dos dados.

Agradecimentos: À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo apoio financeiro, e à Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), pelo apoio técnico para o desenvolvimento desta pesquisa.

Fontes de financiamento: Não houve fonte de financiamento.

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver conflito de interesse.