

**ESTUDO DE MEDICAMENTOS HOMEOPÁTICOS NA CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE PIMENTA BIQUINHO EM DIFERENTES ESTÁGIOS DE MATURAÇÃO**

**ESTUDIO DE MEDICAMENTOS HOMEOPÁTICOS EN LA CONSERVACIÓN POSTCOSECHA DE CHILE EN DIFERENTES ETAPAS DE MADURACIÓN**

**STUDY OF HOMEOPATHIC MEDICINES IN THE POSTHARVEST CONSERVATION OF CHILI PEPPER AT DIFFERENT STAGES OF MATURATION**

Apresentação: Comunicação Oral

DOI: <https://doi.org/10.31692/VCIAGRO.0115>

**RESUMO**

Com objetivo de analisar a eficácia de medicamentos homeopáticos na conservação pós-colheita de frutos da pimenta biquinho (*Capsicum* spp.) em diferentes estágios de maturação, realizou-se um experimento fatorial duplo em blocos casualizados. Os fatores foram cinco medicamentos homeopáticos na dinamização 5CH (*Arnica montana*, *Arsenicum album*, *Calcarea carbonica*, *Capsicum annuum*, *Silicea*) com o tratamento controle (água destilada); e quatro fases de maturação do fruto diferenciadas pela cor (amarela, vermelha, verde-vermelha e verde-amarela). Este experimento foi realizado tanto em temperatura ambiente quanto refrigerado a 10°C. As pimentas biquinho foram selecionadas, desinfetadas e submetidas aos tratamentos homeopáticos, depois acondicionadas em sacos plásticos e pesadas ao longo de 18 dias para verificar a perda de massa. A variável analisada foi comparada por análise de variância (ANOVA) e efeito dos tratamentos verificado pelo teste de média Skott-Knott ambos com nível de significância de 5%. Os resultados indicaram que os tratamentos homeopáticos influenciaram de maneira variada a conservação das pimentas em estudo. Em temperatura ambiente, *Arnica montana* e *Silicea* se destacaram na redução da perda de massa das pimentas amarelas e vermelhas. Em condição refrigerada, a *Arnica montana* e *Silicea* retardaram significativamente o processo de deterioração das pimentas biquinho, preservando melhor a massa dos frutos. O estudo conclui que os medicamentos homeopáticos, especialmente *Silicea* e *Arnica montana*, têm potencial promissor para conservar a massa das pimentas biquinho pós-colheita, tanto em temperatura ambiente quanto refrigerada, justificando a realização de pesquisas futuras para aprofundar o conhecimento sobre a eficácia e aplicabilidade desses tratamentos na conservação agrícola.

**Palavras-Chave:** Homeopatia, Dinamização, Agricultura sustentável, *Capsicum* spp.

**RESUMEN**

Con el objetivo de analizar la eficacia de los medicamentos homeopáticos en la conservación poscosecha de frutos de chile biquinho (*Capsicum* spp.) en diferentes estados de maduración, se realizó un experimento factorial doble en bloques al azar. Los factores fueron cinco medicamentos homeopáticos en la dinamización 5CH (*Arnica montana*, *Arsenicum album*, *Calcarea carbonica*, *Capsicum annuum*, *Silicea*) con el tratamiento control (agua destilada); y cuatro etapas de maduración del fruto diferenciadas por color (amarillo, rojo, verde-rojo y amarillo-verde). Este experimento se llevó a cabo tanto a temperatura ambiente como refrigerado a 10°C. Los pimientos en pico se seleccionaron, desinfectaron y sometieron a tratamientos homeopáticos, luego se envasaron en bolsas de plástico y se pesaron durante 18 días para comprobar si había pérdida de masa. La variable analizada se comparó mediante análisis de varianza (ANOVA) y el efecto de los tratamientos se verificó mediante la prueba de medias de Skott-Knott, ambas con un nivel de significancia del 5%. Los resultados indicaron que los tratamientos homeopáticos influyeron de forma variada en la conservación de los pimientos estudiados. A temperatura ambiente, *Arnica montana* y *Silicea* se destacaron en la reducción de la pérdida de masa de pimientos amarillos y rojos. En condiciones refrigeradas, *Arnica montana* y *Silicea* ralentizaron significativamente el

proceso de deterioro de los pimientos picudos, conservando mejor la masa de frutos. El estudio concluye que los medicamentos homeopáticos, especialmente Silicea y Arnica montana, tienen un potencial prometedor para preservar la masa de chiles después de la cosecha, tanto a temperatura ambiente como refrigerados, lo que justifica futuras investigaciones para profundizar el conocimiento sobre la eficacia y aplicabilidad de estos tratamientos en la conservación agrícola.

**Palabras clave:** Homeopatía, Dinamización., Agricultura sostenible, *Capsicum* spp.

## ABSTRACT

In order to analyze the efficacy of homeopathic medicines in the postharvest conservation of biquinho pepper (*Capsicum* spp.) fruits at different stages of maturation, a double factorial experiment was carried out in randomized blocks. The factors were five homeopathic medicines in the 5CH dynamization (Arnica montana, Arsenicum album, Calcarea carbonica, Capsicum annum, Silicea) with the control treatment (distilled water); and four stages of fruit maturation differentiated by color (yellow, red, green-red and yellow-green). This experiment was carried out both at room temperature and refrigerated at 10°C. The beaked peppers were selected, disinfected and subjected to homeopathic treatments, then packed in plastic bags and weighed for 18 days to check for mass loss. The analyzed variable was compared by analysis of variance (ANOVA) and the effect of the treatments was verified by the Skott-Knott mean test, both with a significance level of 5%. The results indicated that the homeopathic treatments influenced in a varied way the conservation of the peppers under study. At room temperature, Arnica montana and Silicea excelled in reducing the mass loss of yellow and red peppers. In refrigerated condition, Arnica montana and Silicea significantly slowed down the spoilage process of the beaked peppers, better preserving the fruit mass. The study concludes that homeopathic medicines, especially Silicea and Arnica montana, have promising potential to preserve the mass of chili peppers post-harvest, both at room temperature and refrigerated, justifying future research to deepen knowledge about the efficacy and applicability of these treatments in agricultural conservation.

**Keywords:** Homeopathy, Dynamization, Sustainable agriculture, *Capsicum* spp.

## INTRODUÇÃO

A introdução da pimenta biquinho na região do Triângulo Mineiro ocorreu em 2000 e, atualmente, essa pimenta está presente em todo o território brasileiro. Segundo Ribeiro et al. (2020), as pimentas da variedade *Capsicum* originaram-se no sul do Brasil e se disseminaram por todo o continente. De acordo com Santos (2018), a pimenta biquinho tem ganhado destaque no mercado brasileiro devido ao seu valor agregado na forma de conserva, doces, molhos e por ser produzida por pequenos agricultores. No entanto, a produção nacional exata da pimenta biquinho ainda não é bem determinada, pois é cultivada principalmente por pequenos agricultores, alcançando uma produção estimada de 75 mil toneladas em uma área de cinco mil hectares, com uma produtividade de aproximadamente 20 ton/ha (RIBEIRO et al., 2022).

As pimentas do gênero *Capsicum* spp. pertencem à família Solanaceae, são autógamas e suas flores são hermafroditas. Os frutos são considerados bagas com estrutura oca e a produção é favorecida em ambientes de alta temperatura (COSTA, 2007). As condições agroclimáticas específicas promovem a ocorrência de doenças nas pimentas. Conforme observado por Lima e Ribeiro (2022), as doenças em *Capsicum* spp. são intensificadas por condições de baixa umidade do ar, altas temperaturas e solo úmido, o que favorece o desenvolvimento de patologias como antracnose, podridão mole, mancha bacteriana e murcha bacteriana.

Henz e Moretti (2022) relatam que, apesar do consumo de pimenta *in natura* ser relativamente baixo, há uma alta demanda por produtos de alta qualidade, tanto nas colorações amarelas quanto vermelhas, que são comercializadas em sacos plásticos ou a granel. O objetivo deste trabalho é avaliar o comportamento dos frutos da pimenta biquinho em diferentes estágios de maturação na conservação de massa do fruto sob influência de medicamentos homeopáticos.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O processo de deterioração de alguns alimentos ocorre devido a reações microbianas ou enzimáticas, influenciadas por fatores como pH, perda de água, temperatura, oxigênio e luz (FURTADO e SILVA, 2005).

As pimentas, pertencentes ao grupo das hortaliças, são frequentemente consumidas *in natura*. Segundo Furtado e Silva (2005), a deterioração dos alimentos é um dos principais problemas enfrentados nas prateleiras de supermercados e no comércio de produtos *in natura*.

Abund et al. (2018), em seu trabalho de caracterização morfométrica de pimentas, observaram que a perda de água nas pimentas biquinho ocorre através da transpiração durante a respiração.

A homeopatia é um sistema baseado em quatro princípios fundamentais: princípio da similitude, experimentação em indivíduos saudáveis, doses mínimas e dinamizadas, e medicamento único (FUZINATTO, 2019). Concebida por Christian Friedrich Samuel Hahnemann na Alemanha em 1796, o termo “homeopatia” deriva do grego “hómoios” (semelhante) e “páthos” (doença), sugerindo “semelhante à doença”. Este método é validado pelo princípio da similitude, que postula uma relação direta entre a doença que pode ser curada ou prevenida e a substância que induz os mesmos sintomas da doença em um indivíduo saudável, quando administrada em doses altamente diluídas e dinamizadas (TEIXEIRA, 2017).

O uso de substâncias ou medicamentos homeopáticos na agricultura tem aumentado. Essas dinamizações influenciam o mecanismo fisiológico das plantas, baseando-se no princípio da isopatia, permitindo a observação do comportamento fisiológico das plantas em resposta às dinamizações homeopáticas e, assim, a escolha de medicamentos com base na semelhança sintomática (BONATO, 2007).

Segundo Casali et al. (2009) no livro “A acologia de altas diluições”, os medicamentos homeopáticos têm as seguintes funções nas plantas: *Silicea*: Causa estiolamento do caule e das ramificações, floração precoce, desenvolvimento acelerado e suscetibilidade a fungos; *Arnica montana* (30CH): Aumenta a altura das plantas, diminui o número de folhas, reduz o comprimento das folhas e aumenta a intensidade da floração; *Arsenicum album* (6CH, 12CH, 30CH, 1000CH): Aumenta o número de inflorescências e a massa das inflorescências. *Calcarea carbonica*: Provoca lentidão no crescimento das plantas e

amarelecimento das folhas.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O processo de deterioração de alguns alimentos ocorre devido a reações microbianas ou enzimáticas, influenciadas por fatores como pH, perda de água, temperatura, oxigênio e luz (FURTADO e SILVA, 2005).

As pimentas, pertencentes ao grupo das hortaliças, são frequentemente consumidas *in natura*. Segundo Furtado e Silva (2005), a deterioração dos alimentos é um dos principais problemas enfrentados nas prateleiras de supermercados e no comércio de produtos *in natura*.

Abund et al. (2018), em seu trabalho de caracterização morfológica de pimentas, observaram que a perda de água nas pimentas biquinho ocorre através da transpiração durante a respiração.

A homeopatia é um sistema baseado em quatro princípios fundamentais: princípio da similitude, experimentação em indivíduos saudáveis, doses mínimas e dinamizadas, e medicamento único (FUZINATTO, 2019). Concebida por Christian Friedrich Samuel Hahnemann na Alemanha em 1796, o termo “homeopatia” deriva do grego “hómoios” (semelhante) e “páthos” (doença), sugerindo “semelhante à doença”. Este método é validado pelo princípio da similitude, que postula uma relação direta entre a doença que pode ser curada ou prevenida e a substância que induz os mesmos sintomas da doença em um indivíduo saudável, quando administrada em doses altamente diluídas e dinamizadas (TEIXEIRA, 2017).

O uso de substâncias ou medicamentos homeopáticos na agricultura tem aumentado. Essas dinamizações influenciam o mecanismo fisiológico das plantas, baseando-se no princípio da isopatia, permitindo a observação do comportamento fisiológico das plantas em resposta às dinamizações homeopáticas e, assim, a escolha de medicamentos com base na semelhança sintomática (BONATO, 2007).

Segundo Casali et al. (2009) no livro “A acologia de altas diluições”, os medicamentos homeopáticos têm as seguintes funções nas plantas: *Silicea*: Causa estiolamento do caule e das ramificações, floração precoce, desenvolvimento acelerado e suscetibilidade a fungos; *Arnica montana* (30CH): Aumenta a altura das plantas, diminui o número de folhas, reduz o comprimento das folhas e aumenta a intensidade da floração; *Arsenicum album* (6CH, 12CH, 30CH, 1000CH): Aumenta o número de inflorescências e a massa das inflorescências. *Calcarea carbonica*: Provoca lentidão no crescimento das plantas e amarelecimento das folhas.

## METODOLOGIA

O experimento foi realizado no Laboratório de Olericultura e Homeopatia, localizado no Bloco M da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Campus Cruz das Almas – BA. O delineamento

experimental utilizado foi o fatorial duplo em blocos casualizados. Os fatores analisados incluíram cinco medicamentos homeopáticos na dinamização 5CH (*Arnica montana*, *Arsenicum album*, *Calcarea carbonica*, *Capsicum annuum*, *Silicea*) além de um tratamento controle (água destilada), e quatro fases de maturação dos frutos de pimenta biquinho (PB) diferenciadas pela cor (amarela - PBA, vermelha-PBV, verde-vermelha-PBVV e verde-amarela-PBVA), com quatro blocos.

O experimento foi conduzido em duas condições: temperatura ambiente e refrigerada a 10°C. As pimentas biquinho foram selecionadas, desinfetadas e submetidas aos tratamentos homeopáticos, sendo posteriormente acondicionadas em sacos plásticos e pesadas ao longo de 18 dias para monitorar a perda de massa. Essas pimentas foram cultivadas na casa de vegetação da fazenda experimental da UFRB durante um período de três meses, sendo colhidas e separadas conforme seus tamanhos, cores e grau de maturação.

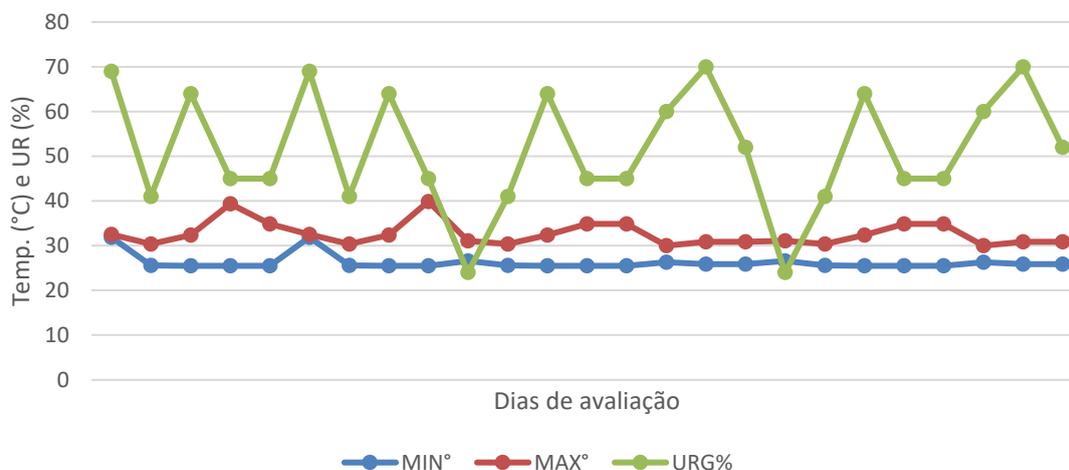
No processo de desinfecção utilizou-se uma solução de hipoclorito de sódio (NaClO) a 0,5%, seguida por álcool e água destilada. Cada fruto foi submerso nas soluções por um minuto. Após a desinfecção, as pimentas foram secas em papel toalha e submersas em medicamentos homeopáticos na proporção de 0,25:250 (0,1%). As pimentas foram acondicionadas em sacos de 200 ml fechados e pesadas para obter a massa inicial. A cada três dias, cada parcela contendo seus respectivos frutos foi pesada, ao longo de um período total de 18 dias. Para esta medição, foi empregada uma balança de precisão.

As matrizes dos medicamentos foram obtidas em um laboratório homeopático confiável. No Laboratório de Homeopatia da UFRB, as dinamizações dos medicamentos foram preparadas conforme a metodologia descrita na Farmacopeia Homeopática Brasileira (BRASIL, 1997).

A variável analisada foi comparada por meio de análise de variância (ANOVA) e o efeito dos medicamentos foi verificado pelo teste F, ambos com nível de significância de 5%. Para comparações múltiplas de médias, foi utilizado o teste de Scott-Knott ( $p \leq 0,05$ ). A análise estatística foi realizada utilizando o software R, versão 4.4.0 (R CORE TEAM, 2024) e os pacotes ExpDes.pt (FERREIRA et al., 2021) e multcomp (HOTHORN e WESTFALL, 2008).

Durante o experimento, foram realizadas medições da umidade relativa do ar e das temperaturas máximas e mínimas, conforme apresentado na Figura 1. Durante a pesagem dos frutos de pimenta biquinho em temperatura ambiente, observou-se que as temperaturas máximas variaram de 25,5°C a 39,9°C. A umidade relativa do ar atingiu um valor máximo de 70% e um valor mínimo de 24%.

**Figura 1.** Dados de temperatura e a umidade relativa do ar durante a realização do experimento em maio/2024, Cruz das Almas – BA.



**Fonte:** Própria (2024). **MIN°**= Temperatura mínima; **MAX°**= Temperatura máxima; **URG**= umidade relativa do ar.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a avaliação dos frutos, foi observada uma significativa perda de massa na pimenta biquinho. Segundo Oliveira et al. (2018), a perda de massa é uma característica típica desse fruto, devido à sua alta perecibilidade após a colheita, influenciada pela umidade e temperatura ambiente, que promovem a perda de água.

Na tabela 1, observa-se que os tratamentos apresentaram diferentes respostas em relação à média da massa dos frutos de pimenta biquinho nas diferentes fases de maturação no ambiente refrigerado. Conforme os resultados, para a fase de maturação MPBV, os medicamentos homeopáticos não diferiram entre si. Na fase MPBA, os tratamentos mais eficazes foram *Arnica montana* e *Calcarea carbônica*. Na fase MPBVV, apenas *Calcarea carbônica* e *Arsenio album* não foram eficazes na conservação de massa. Por fim, na fase MPBVA, o tratamento mais eficaz foi *Silicea*.

**TABELA 1.** Médias da massa dos frutos da pimenta biquinho durante o período de avaliação a 10°C, com tratamentos homeopáticos na dinamização 5 CH.

MEDICAMENTO HOMEOPÁTICO	MPBV (g)	MPBA (g)	MPBVV (g)	MPBVA (g)
<i>CONTROLE</i>	5,081b	3,687 b	4,382 a	3,901 d
<i>ARSENIO ALBUM</i>	5,632 a	3,336 c	4,067 b	4,443 b
<i>ARNICA MONTANA</i>	5,789 a	3,863 a	4,501 a	4,187 c
<i>CALCAREA CARBONICA</i>	5,775 a	3,929 a	3,582 c	4,451 b
<i>CAPSICUM ANNUUM</i>	5,619 a	3,453 c	4,588 a	4,019 d
<i>SILICEA</i>	5,791 a	3,723 b	4,449 a	4,666 a

CV (%)	6,14	6,15	9,04	5,97
--------	------	------	------	------

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5 % de probabilidade.

**Fonte:** Própria (2024). **MPBV(g)**= Média da massa da pimenta biquinho vermelha; **MPBA(g)**= Média da massa da pimenta biquinho amarela; **MPBVV(g)**= Média da massa da pimenta biquinho verde vermelha; **MPBVA(g)** = Média da massa da pimenta biquinho verde amarela. Água destilada (controle).

Segundo Morgado et al. (2008), a perda de massa é consequência do murchamento do fruto, indicando que uma taxa de transpiração mais rápida resulta em um murchamento mais acelerado, influenciado pelos fatores ambientais. Observou-se que o medicamento homeopático *Silicea* apresentou a melhor resposta entre os tratamentos nas pimentas biquinho verde-amarela (MPBVA). Por outro lado, não foi eficaz na conservação da massa dos frutos da pimenta biquinho amarela (MPBA), o que evidencia sua influência no processo de deterioração dos frutos. Entre os tratamentos testados, a *Silicea* destacou-se significativamente na conservação da massa da pimenta biquinho durante outras fases de maturação.

Faed (2018), em seus estudos sobre o controle do mofo cinzento em morangos utilizando *Silicea* nas dinamizações 12CH e 18CH, observou um aumento na incidência do mofo cinzento. No entanto, ao contrário dos resultados da Tabela 1, a *Silicea* conservou a massa da pimenta biquinho por um período prolongado sem deterioração, indicando que o medicamento homeopático *Silicea* 5CH retardou a deterioração causada por fungos.

Nos frutos de pimenta biquinho verde vermelho (PBVV) os medicamentos homeopáticos demonstraram um efeito de patogênese, sendo que o controle teve a maior média entre os tratamentos. Patogênese é um termo empregado na homeopatia para descrever as manifestações observadas em um indivíduo saudável durante a experimentação, indicando que a substância testada afeta a saúde do indivíduo (JUNIOR, 2024).

Na Tabela 2, ao analisar os efeitos dos medicamentos homeopáticos na variável massa da pimenta biquinho a temperatura ambiente, observou-se que, para a massa dos frutos da pimenta biquinho amarela (MPBA), o medicamento homeopático menos eficaz foi o *Calcarea carbônica*, enquanto o controle não diferiu dos demais tratamentos. A *Silicea* mostrou-se eficaz na conservação da massa das pimentas vermelhas e verde-amarelas (MPBV e MPVA).

**Tabela 2.** Médias da massa dos frutos da pimenta biquinho durante o período de avaliação a temperatura ambiente, com tratamentos homeopáticos na dinamização 5 CH.

TRATAMENTO HOMEOPÁTICO	MPBV (g)	MPBA (g)	MPBVA (g)
<i>CONTROLE</i>	5,081 b	5,579 a	3,901 d
<i>ARSENIO ALBUM</i>	5,632 a	5,707 a	4,443 b

<i>ARNICA MONTANA</i>	5,789 a	5,545 a	4,187 c
<i>CALCAREA CARBONICA</i>	5,775 a	5,127 b	4,451 b
<i>CAPSICUM ANNUUM</i>	5,619 a	5,737 a	4,019 d
<i>SILICEA</i>	5,719 a	5,690 a	4,665 a
CV (%)	6,14	9,37	5,97

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula nas linhas e minúscula nas colunas não diferem estatisticamente entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott e Scott Knott, respetivamente. **Fonte:** Própria (2024). **PBV:** Pimenta biquinho amarela; **PBVV:** Pimenta biquinho vermelha; **PBVV:** Pimenta biquinho verde vermelha; **PBVA:** Pimenta biquinho verde amarela. Água destilada (controle).

Segundo Modolon et al. (2012), em estudos sobre pós-colheita de tomates, a aplicação de *Calcarea carbonica* em diferentes dinamizações teve efeitos distintos no processo de amadurecimento dos frutos.

A dinamização de 24CH retardou o processo de transpiração dos frutos, prolongando o tempo até o amadurecimento. Por outro lado, na dinamização 6CH, a *Calcarea carbonica* acelerou o processo de amadurecimento dos tomates. De acordo com Queiroz (2018), ao estudar a aplicação de *Calcarea carbonica* na vida útil pós-colheita da banana tipo maçã “BRS Princesa”, verificou-se que este medicamento proporcionou o maior período de conservação pós-colheita entre os tratamentos avaliados.

Para a massa da pimenta biquinho verde-vermelha (PBVV), ocorreu uma interação significativa entre os medicamentos homeopáticos e os dias de pesagem, como detalhado na Tabela 3. Conforme destacado por Vaz (2013), é fundamental realizar uma análise para comparar essa interação entre os fatores quando ela é estatisticamente significativa.

**Tabela 3.** Análise do desdobramento da pimenta biquinho verde vermelha (PBVV) à temperatura ambiente.

MEDICAMENTO HOMEOPÁTICO	Desdobramento PBVV à temperatura ambiente						
	0 dia	3 dia	6 dia	9 dia	12 dia	15 dia	18 dia
CONTROLE	4,683 a	4,637 a	4,602 a	4,525 a	4,453 a	4,391 a	4,365 a
<i>ARNICA MONTANA</i>	4,325 b	3,846 b	3,804 b	3,765 b	3,708 c	3,616 c	3,564 c
<i>ARSENIO ALBUM</i>	3,545 c	3,492 c	3,493 b	3,453 c	3,418 c	3,342d	3,279 d
<i>CALCAREA CARBONICA</i>	3,223 d	3,205 c	3,164 c	3,927 b	3,879 c	3,834c	3,743 c
<i>CAPSICUM ANNUM</i>	3,860 c	3,792 b	3,725 b	3,680 b	3,659 c	3,747 c	3,712 c
<i>SILICEA</i>	3,658 c	3,595 b	3,572 b	3,491 c	4,018 b	3,978 b	3,940 b
CV %	6,20						

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula nas linhas e minúscula nas colunas não diferem estatisticamente entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Scott Knott, respetivamente. **Fonte:** Própria (2024). **PBVV:** Pimenta biquinho verde vermelha.

Dentro no desdobramento para PBVV o controle demonstrou as maiores médias durante os dias de avaliação da massa dos frutos, demonstrando que houve patogênese, ou seja, os tratamentos

homeopáticos afetaram a conservação dos frutos.

Segundo McManus et al. (2023), quando ocorrem variações comportamentais nas variáveis, como os medicamentos homeopáticos utilizados no experimento (variáveis independentes) e as pimentas biquinho (variáveis dependentes), que foram expostas a fatores externos como temperatura e umidade relativa do ar, isso pode resultar em variações nos comportamentos dos frutos. Essas condições externas não puderam ser mantidas constantes ou controladas durante o experimento, o que pode ter levado a efeitos distintos nos frutos, considerando seus estados fisiológicos.

Porém o que é observado entre diferentes dinamizações e potências homeopáticas aplicadas em plantas, é a dificuldade na escolha das diluições, sendo a maior dificuldade de escolher a dinamizações corretas, provando a teoria da *Similia similibus curantur*, dificultado a escolha de um medicamento homeopático específico que abrangem sinais e sintomas em diferentes espécies vegetais (TEIXEIRA e CARNEIRO, 2017; FAEDO, 2018). De acordo com Teixeira e Carneiro, (2017) as vezes as aplicações de medicamentos homeopáticos são de formas empíricas nas escolhas das dinamizações evidenciado a o uso de bioterápico e isoterapico.

Além disso, tanto MPBV quanto o MPBA exibiram uma média de perda da massa relativamente alta, demonstrando consistência entre os diferentes tratamentos com pequenas variações, no entanto, essa perda de massa foi menor em todos os tratamentos, exceto quando foram aplicados *Arsenio álbum* e *Calcarea carbonica*. Esse resultado indica que a *Calcarea carbonica* na dinamização 5CH pode não ser ideal para prolongar a vida útil dos frutos, já que acelera a sua maturação e deterioração.

Ao analisar os medicamentos em relação aos dias de pesagem, observamos que o medicamento homeopático *Silicea* apresentou a menor média na variável PBVA, indicado que este medicamento não ajudou significativamente na conservação da massa dos frutos nesta variável, não mantendo a massa por muito tempo.

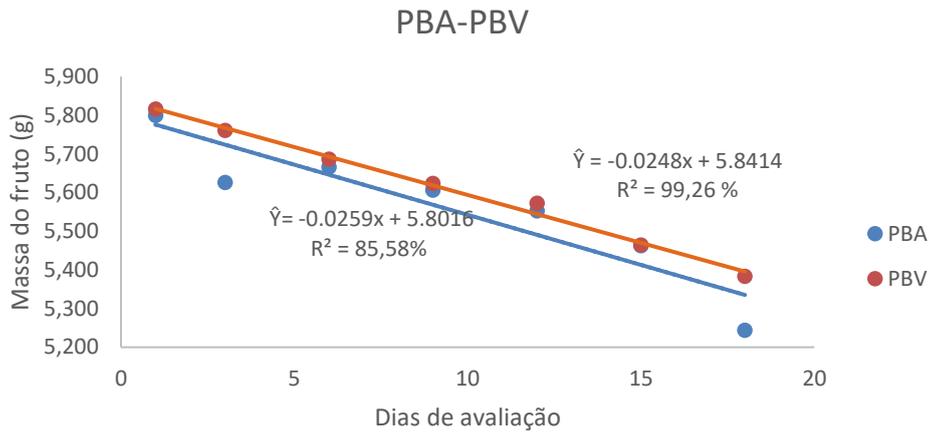
Em constantes, o medicamento homeopático *Arnica montana* apresentou os melhores resultados, especialmente na variável PBV, sugerindo ser mais eficaz na conservação da massa dos frutos de pimenta biquinho. Essa eficácia foi contraria pelo teste de media quanto pela análise fatorial dupla, que resultaram consistentemente na superioridade da *silicea* e o *Arnica montana* ambos os testes.

Entre o teste de média e o fatorial duplo houve resultado diferentes, significado que o medicamento homeopático *Silicea* apresentou um resultado satisfatório na conservação da massa, assim o erro de discrepância entres as variáveis e os tratamentos são nulos (MCMANUSAS 2023).

Ao longo da avaliação dos experimentos existem fatores que influenciam nos resultados das variáveis, fatores esse como temperatura, umidade relativa do ar, luminosidade e entre outros fatores influenciaram a variável PBVV havendo um desdobramento, necessitando um teste de hipótese. De acordo com Tyler et al (2013), o bloco casual utiliza fundamentos específicos da notação é o enquadramento necessário

para investigar os efeitos de diferentes tratamentos, assim considerando covariáveis pré-exposição. Significa que o fator “Medicamento e o fator dia” variou de acordo com os dias avaliados.

**Figura 2.** Regressão linear das massas de pimentas biquinho amarela e vermelha em relação aos dias de pesagem à temperatura ambiente.

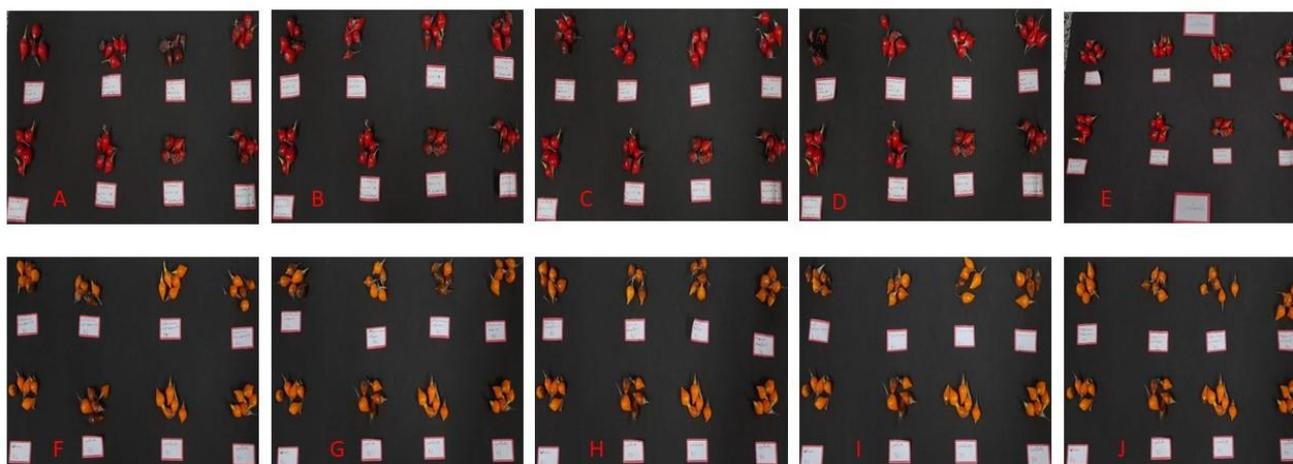


**Fonte:** Própria (2024).

A linha de tendência de tendência laranja PBA tem um valor de R² 0,85118 indicado uma correlação bastante forte entre as variáveis. A linha de tendência azul para PBV tem a equação de R² de 0,9926, o que sugere uma correlação muito alta, quase perfeita. Podemos observar que, no gráfico PBA e PBV, quando o valor de x aumenta o valor de y diminui para ambas das séries de dados, indicando que as variáveis estão tendo uma correlação negativa. Quando mais o valor de R² se aproxima de 1 indica que a linha de regressão está próxima da média.

**Figura 2.** Imagem comparativa dos frutos da pimenta biquinho vermelha e amarela em comparação dos tratamentos e o controle, sendo que o controle é comparativo das pimentas biquinhos, comparado a perda de água durante os dias de avaliação,

em temperatura ambiente.



**Fonte:** Própria (2024). Pimentas biquinho vermelha: Controle comparado com os tratamentos (A) *Capsicum annuum*; (B) *Silicea*; (C) *Calcarea carbonica*; (D) *Arsênico álbum*; (E) *Arnica montana*. Pimentas biquinho Amarela: Controle comparado com os tratamentos (F) *Calcarea carbonica*; (G) *Arenico Album*; (H) *Arnica montana*; (I) *Silicea*; (J) *Capsicum annuum*. Todos na dinamização 5 CH. Cruz das Almas – BA. Maio/2024.

A partir da aparência visual constatou-se pontos escuros de filamento de fungo, murchamentos e deterioração dos frutos e amolecimento e também frutos conservados e firmes.

**Tratamentos mais eficazes:** Grupos onde as pimentas mantiveram uma boa coloração e tiveram menos sinais de deterioração (ex.: B, E, F, J).

**Tratamentos menos eficazes:** Grupos com pimentas que apresentaram maior deterioração e perda de qualidade visual (ex.: A, D, G, I).

Os frutos da pimenta biquinho sob conservação refrigerada às 10°C mostraram variações diferentes em cada tratamento. Os medicamentos *calcarea carbonica* e *capsicum annuum* apresentaram melhores resultados na conservação da massa em MPBA e MPBVV, enquanto o controle apresentou os menores valores em relação aos outros tratamentos. O *Arsenico album* obteve o melhor resultado na MPBA.

Esse comportamento de diferença de média de cada tratamento e cada variável respondendo de maneira diferente. Os medicamentos homeopáticos podem ser explicados hipoteticamente através da vitalidade e circulação energética nos vegetais. Esses fatores podem ter influenciado na hora da colheita dos frutos, uma vez que as plantas apresentaram se doentes, presença de pragas, falta de adubação e estresse hídrico, afetado o centro magnético das plantas (SANTOS, 2012) e, conseqüentemente, os frutos, resultado em diferentes respostas aos tratamentos.

Segundo Santos *et al* (2012) plantas em estado de desequilíbrio podem ter comprometido os resultados da pesquisa devido à energia vital da planta, que influenciou nos tratamentos homeopáticos. Por exemplo na tabela 4 o *Capsicum annuum* e a *Silicea* mostrou alta eficácia em MPBVv e MPVA, porém um baixo desempenho em MPBV e MPBA no medicamento *Arsenico álbum*, o que pode ser devido às variações

na saúde das plantas.

Foi possível observar que, em cada tratamento, os medicamentos homeopáticos tiveram resultado diferente para cada estágio de maturação, mostrando que os medicamentos homeopáticos agiram de formas diferente do esperado. Enquanto um medicamento conservou a massa por mais tempo, outros aceleraram o processo de deterioração dos frutos. Em comparação, o controle teve desempenho superior e inferior em algumas fases de maturação do fruto, indicando que os tratamentos tiveram uma resposta significativa.

Em um trabalho realizado por Labigaline *et al* (2020) observou-se que o medicamento homeopático *Arnica montana* na dinamização 6CH, aplicado diretamente na planta a uma diluição de 0,5ml L<sup>-1</sup>, influenciaram na altura da planta, diâmetro, índice por diferença normalizada (INDVI), índice de clorofila (ICR), mas não afetou a produtividade.

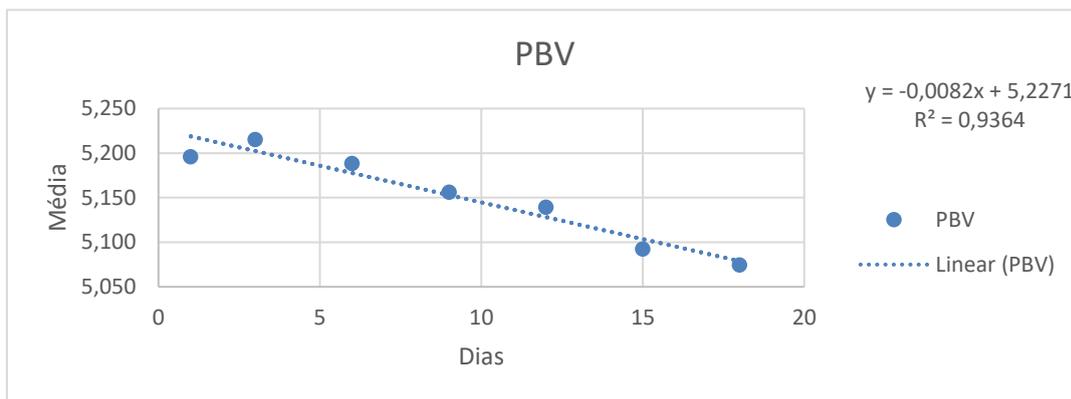
Já em temperatura controlada a 10°C, a *silicea* teve a melhor média na fase de maturação verde amarela MPBVA, porém, em outras fases, seu desempenho foi inferior. Não há um único medicamento que seja consistentemente melhor em todas as fases. No entanto, a *Calcarea carbanica* e *Arnica montana* se destacaram na massa de pimenta biquinho PBV e PBA, enquanto o *Capsicum annuum* e *silicea* nas massas de PBV e PBA.

*Capsicum annuum* foi o medicamento que apresentou menor média entre os medicamentos, indicando que o medicamento acelerou sua perda de massa, assim não conservando a massa por muito tempo. Ao analisar os medicamentos em relação a cada dia de pesagem podemos observar que nas interações medicamentos, entre os 18 dias de avaliação a *Silicea* apresentou o melhor medicamento nas avaliações do medicamento entre as variáveis.

Sendo assim, em comparação de teste de média em cada variável resposta e comparação e investigação complexa entre os tratamentos e as variáveis peso dias, fatorial duplo o medicamento homeopático *Silicea* se apresentou como a melhor medicamento para a conservação da massa dos frutos da pimenta biquinho.

Esse resultado significa que quando temos um experimento aleatório ao longo do tempo, como o peso das frutas da pimenta biquinho que foram medidas de peso repetidas que produzem resultados diferentes de médias de peso em ambiente controlado e não controlado, tendo uma concordância entre os métodos utilizados.

**Imagem 4.** Regressão linear das pimentas biquinho em relação aos dias de pesagem em temperatura a 10° BOD

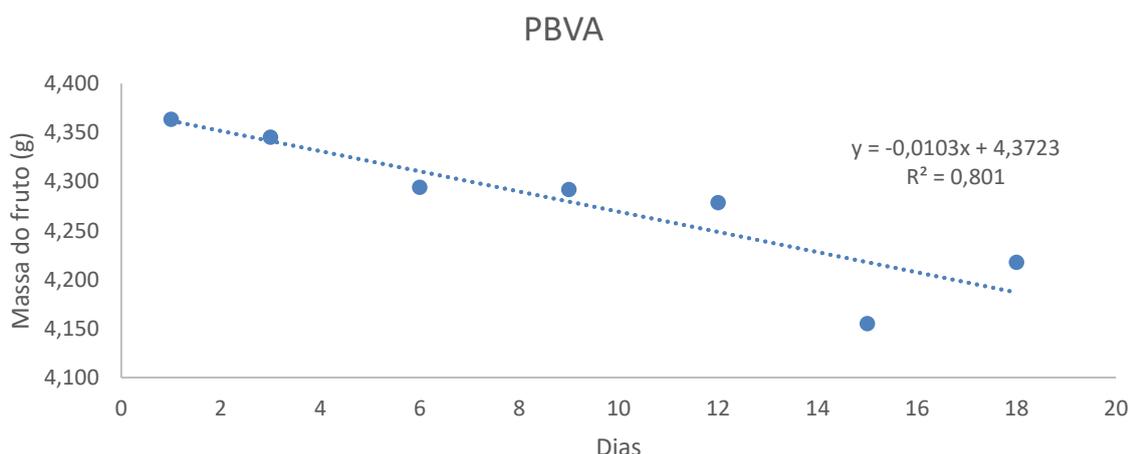


Fonte: Própria (2024).

Ao analisarmos o gráfico de dispersão PBA observa-se que os pontos de dados estão concentrados principalmente no meio do gráfico, com linha de tendência linear descendente da esquerda para a direita a equação mostra uma linha de tendência,  $\hat{Y} = -0.028x + 3,697$  que indica uma leve tendência negativa ao longo do dia, significado que o que houve uma perda de massa no fruto durante os dias de avaliação.

Já o valor do  $R^2$  0,0425, é relativamente baixo indicando que 4,25 % da variabilidade dos dados é explicada pela relação linear entre “dias e médias” indicando que a relação das duas variáveis não é forte sendo que 95,75% da variabilidade não é explicado pelo modelo. Na variável PBV mostra uma média que varia ao longo do tempo, sendo que o  $R^2$  0,9364 tem uma forte relação linear entre as variáveis.

Imagem 5. Regressão linear das pimentas biquinho em relação aos dias de pesagem em temperatura a 10° BOD



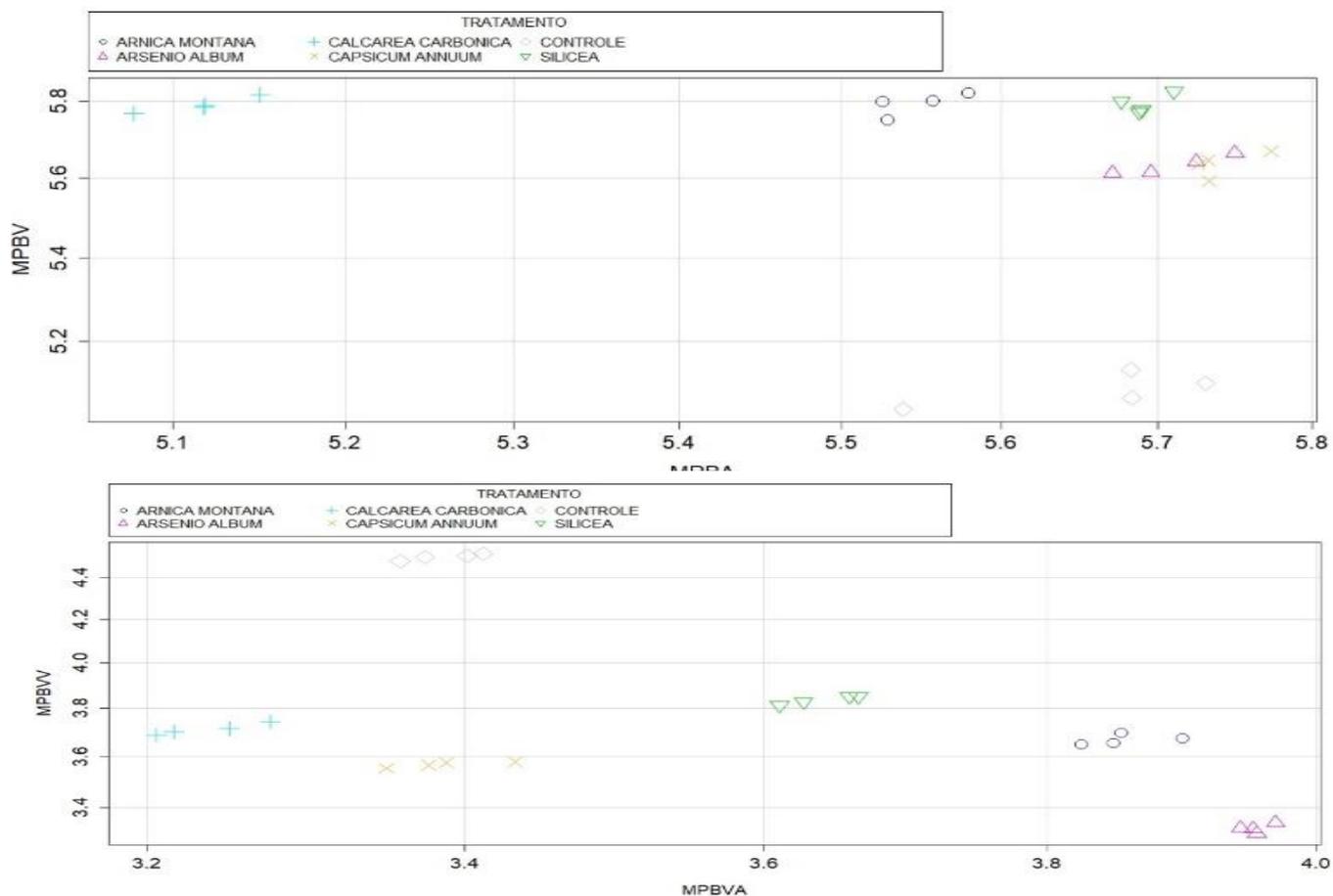
Fonte: Própria (2024).

O conjunto PBVA e o  $R^2=0,801$ , isso indica que 80,1% da variabilidade nos dados em resumo o gráfico mostra uma relação negativa a variável dependente  $\hat{Y} = -0,103x + 4,3723$  indica que o

coeficiente de  $-0,103$  para a variável  $x$  significa que, para cada aumento de um dia a média diminui em  $0,103$  gramas de massa dos frutos da pimenta biquinho verde amarela.

Outra observação que podemos fazer em relação às variáveis, quando uma aumenta e a outra diminui estabelecendo uma correlação negativa, onde uma variável cresce a outra desce. Isso fica visível entre MPBV e MPBA porém nas variáveis MBPVA e MPBVV e possível ver uma correlação positiva entre os tratamentos *Capsicum annuum* até a *Silicea* e possível observa que a média das massas diminuem juntas e depois a uns crescimentos juntos nas médias de massa do fruto massas.

Figura 4. Correlação linear simples de dispersão da perda de massa dos frutos da pimenta biquinho durante 18 dias de avaliação avaliado em 3 em 3 dias sua pesagem sobre tratamentos homeopáticos na dinamização 5 CH. Em temperatura ambiente. Cruz das Almas – BA. Maio/2024.

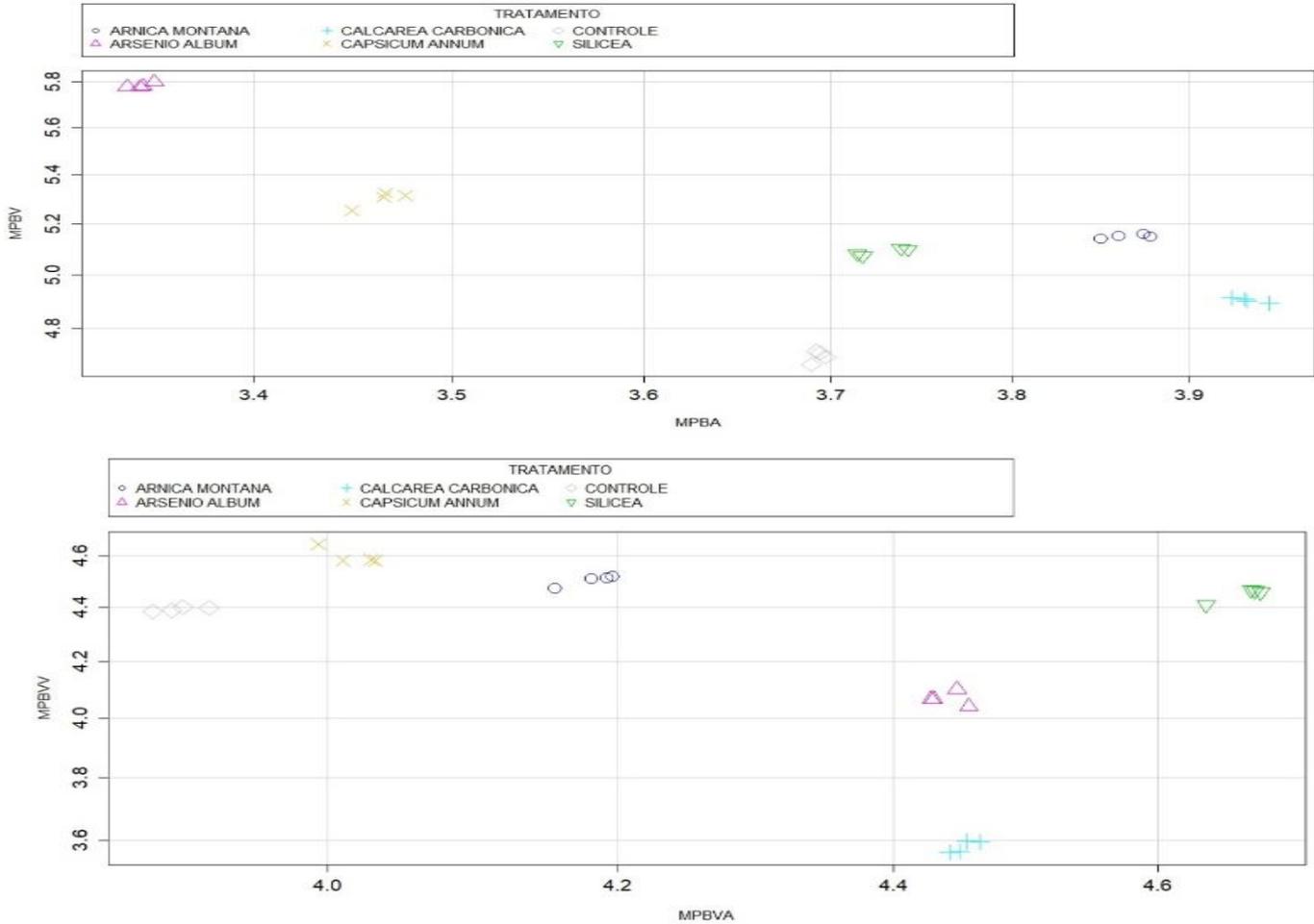


Fonte: Própria (2024).

Através das médias da dispersão fica mais possível observa os comportamentos das variáveis e como cada uma se comporta durante o experimento o *Arsenico album* e *Silicea* nas fases de maturação PBVV e PBVA mostraram uma correlação negativa entre os tratamentos os demais tratamentos se mostraram positivos. Nas colorações PBA e PBV todas as variáveis se apresentaram uma correlação positiva

indicado que a medida que PBA aumenta, os valores de PBV tendem a aumentar.

Figura 4. Correlação linear simples de dispersão da perda de massa dos frutos da pimenta biquinho durante 18 dias de avaliação, em temperatura refrigerada a 10°C.



Fonte: Própria (2024).

As correlações observadas no gráfico entre MPBVA e MPBVV para diferentes tratamentos são majoritariamente positivas, indicando que para todos os tratamentos conforme os valores de MPBVA aumenta os valores de MPBVV também tendem a aumentar. O controle em MPBVA e MPBVV, apresenta uma correlação fraca, pois os pontos não seguem uma linha de tendência mais dispersos. A correlação é positiva quando a inclinação é visualmente identificada no gráfico. Nas variáveis MPBA e MPBV pode se observa que os tratamentos, controle e *Arsenicum álbum* tiveram uma correlação negativa em relação aos outros tratamentos, porém o *Capsicum annum* tem uma descida em sua média tem uma correlação fraca.

A pesquisa sobre o comportamento dos frutos da pimenta biquinho sob a influência de medicamentos homeopáticos revelou resultados significativos e diversificado em relação à conservação de massa e

deterioração dos frutos. Através da metodologia aplicada foi possível observar que os tratamentos homeopáticos variaram em sua eficácia dependendo das condições e variáveis estudadas. A temperatura e a umidade relativa do ar mostraram-se fatores críticos que influenciaram a perda de massa e a deterioração dos frutos. As pimentas biquinhos são altamente perecíveis e sofrem rápida perda de massa devido à transpiração e à alta sensibilidade à umidade e temperatura.

## CONCLUSÕES

Entre os medicamentos homeopáticos estudados a *Silicea* e a *Arnica montana*, mostraram-se eficazes na conservação da massa dos frutos de pimentas biquinho, especialmente nas fases de maturação dos frutos vermelhos e amarelos (PBV e PBA). Estes medicamentos reduziram a perda da massa e retardaram a deterioração, sugerindo um potencial uso pós-colheita para prolongar a vida útil dos frutos.

Por outro lado, *Calcarea carbonica* apresentou os piores resultados em algumas fases de maturação do fruto, acelerando a maturação e deterioração dos frutos, o que indica que este tratamento pode não ser adequado para a conservação da pimenta biquinho. A pesquisa evidenciou que a conservação refrigerada a 10°C, aliada ao uso de medicamentos homeopáticos, pode melhorar a conservação dos frutos, embora os resultados variem conforme o tipo de tratamento aplicado.

A análise das interações entre os medicamentos homeopáticos e os dias de pesagem revelou que, embora alguns tratamentos tenham apresentado consistência em suas medias, a variabilidade entre os tratamentos sugere que os fatores ambientais e o estado fisiológico das plantas podem ter influenciado significativamente os resultados. Este comportamento variável reflete a complexidade na escolha e aplicação das dinamizações homeopáticas, evidenciado a necessidade de uma seleção criteriosa e personalizada para cada contexto de cultivo.

Os resultados deste estudo indicam que a aplicação de medicamentos homeopáticos pode ser uma estratégia viável para melhorar a conservação pós-colheita de pimenta biquinho, particularmente com os tratamentos *Silicea* e *Arnica montana*. No entanto, a eficácia desses tratamentos pode ser altamente influenciada pelas condições ambientais e pelo estado de saúde das plantas no momento da colheita, portanto, recomenda-se em futuros estudos considerem a variabilidade dos tratamentos homeopáticos na conservação de frutas e hortaliças. A continuidade das investigações neste campo pode oferecer soluções sustentáveis e eficazes para a conservação de produtos agrícolas, melhorando a qualidade e a vida útil dos frutos pós-colheita

## REFERÊNCIAS

ABUD, H. F.; ARAUJO, R. F.; PINTO, C. M. F.; ARAUJO, E. F.; ARAUJO, A. V.; SANTOS, J.A. Caracterização Morfométrica Dos Frutos De Pimentas Malagueta e Biquinho. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**, Viçosa, MG, v. 8, n. 2, p.29-39. Jun. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ufv.br/rbas/article/view/3017/pdf>>. Acesso em: 21 maio. 2024.

BRASIL. Instrução normativa no 7, de 17 de maio de 1999. **Dispõe sobre as normas para a produção de produtos orgânicos vegetais e animais**. Diário Oficial da República Federal do Brasil, Brasília, v.99, n.94, p.11-14. 1999

BONATO, C. M. Homeopatia em Modelos Vegetais. **Jornal Internacional de Pesquisa em Alta Diluição**, [S. l.], v. 6, n. 21, p. 24-28. out-nov-dez. 2007. Disponível em: < <https://hig hdilution.org /index.php/ijhdr/article/view/35/28>>. Acesso em: 21 maio. 2024.

CASALI, V.W.D.; ANDRADE, F.M.C.; DUARTE, E.C. **Acologia de altas diluições**. Viçosa: DFT/UFV, 2009. 600p.

COSTA, Cláudia Silva da.; HENZ, Gilmar Paulo. **Pimenta (*C. capsicum* spp.)**. Disponível em: <[https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pimenta%20Pimenta\\_capsicum\\_spp/botanica.html](https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pimenta%20Pimenta_capsicum_spp/botanica.html)> Acesso em: 21 maio. 2024.

DANTAS, E. R.; ARAÚJO, A. S.; SILVA, E. V.; PAIVA, Y. F.; CALADO, J.A.; LIMA, R. R. Extrato da Pimenta ‘Biquinho’ como revestimento comestível na conservação de goiabas. [S. l.], **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, V. 12, n. 4, p. 695-700, 2017. Disponível em: < <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/4931/4787>>. Acesso em: 21 maio. 2024.

FAEDO, Leonardo Felipe. **Manejo Agroecológico do Mofo Cinzento (*botrytis cinerea*) na Cultura do Morango: Aspectos Agronômicos e da Qualidade dos Frutos**. 2018. 67 f. Dissertação (Mestrado em produção vegetal ). Universidade Estadual do Estado de Santa Catarina, SC, 2018. Disponível em: <[https://www.udesc.br/arquivos/cav/id\\_cpmenu/1320/2Disserta\\_o\\_LEONARDO\\_FELIPE\\_FAEDO\\_FINAL\\_VersaoBibliotecaCorrigida\\_FINAL\\_1567100130055\\_1320.pdf](https://www.udesc.br/arquivos/cav/id_cpmenu/1320/2Disserta_o_LEONARDO_FELIPE_FAEDO_FINAL_VersaoBibliotecaCorrigida_FINAL_1567100130055_1320.pdf)>. Acesso em: 21 maio. 2024.

FERREIRA, E.B., CAVALCANTI, P.P.; NOGUEIRA, D.A. (2021). expdes.pt: Pacote Experimental Designs (Portuguese). R package version 1.2.0. URL <https://CRAN.R-project.org/package=expdes.pt>

FUZINATTO, M. M. et al. Efeito do Produto Homeopático Homeoaqua Mega 3® no Desempenho e no Perfil Lipídico da Cabeça de Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). **Ciênc. anim. Bras.**, Goiânia, v. 20, 2019.

HOTHORN T, Bretz F, WESTFALL P (2008). “Simultaneous Inference in General Parametric Models.” **Biometrical Journal**, v.50, n.3, p.346-363.

JUNIOR, R. C. Um pouco sobre a Homeopatia. **Associação brasileira de reciclagem e assistência em homeopatia “ABRAH”** [S.l.: s.n.].

GARCIA, R. Á.; JULIANTTI, F. C.; BARBOSA, K. A.; CASSEMIRO, T. A. Atividade Antifúngica de Óleo e Extratos Vegetais Sobre *Sclerotinia sclerotiorum*. **Bioscience Journal**, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, v. 28, n. 1, p. 48-57, Jan./Feb. 2012. Disponível em: <[https://ser .ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/8174/8232](https://ser.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/8174/8232) >. Acesso em: 21 maio. 2024.

HENZ, G. P.; MORETTI, C. L. **Pimenta**: Comercialização. Embrapa: Brasília, DF. 2022. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/pimenta/producao/pos-colheita/comercializacao>>. Acesso em: 21 maio. 2024.

LIBIGALINE, I; SALA, F.C; GOMES, T.M; CORSINI, I; ROSSI, F. Adubação verde, *Trichoderma asperellum* e homeopatia no cultivo da pimenta biquinho. **Revista Ciência Agrônômica**, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, v.51, n.3, 2020 Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rca/a/c8T5pfWjZ4v83tkKpfXSq8y/?format=pdf&lang=en>>. Acesso em: 20 junho. 2024.

LIMA, C. E. P.; RIBEIRO, C.S.C. **Pimenta**: Clima. Embrapa: Brasília, DF. 2022. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/pimenta/pre-prodcao/caracteristicas/clima>>. Acesso em: 21 maio. 2024.

MODOLON, T. A.; BOFF, P.; ROSA, J. M.; SOUSA, P. M. R.; MIQUELLUTI, D. J Qualidade pós-colheita de frutos de tomateiro submetidos a preparados em altas diluições. **Horticultura Brasileira**, Embrapa hortaliça. Brasília, DF, v.30, n.1, p.58-63, jan. - mar. 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/hb/a/nZd8cRdrbXymZSfv9HXNnhJ/?format=pdf&lang=pt> >. Acesso em: 21 maio. 2024.

MORGADO, C. M. A.; DURIGAN, J. F.; SANCHES, J.; GALATI, V. C.; OGASSAVARA, F. O. Conservação pós-colheita de Frutos de Pimentão sob Diferentes Condições de Armazenamento e Filmes. **Horticultura Brasileira**, Embrapa hortaliça. Brasília, DF, v.26, n.2, p.170-174, abr.-jun. 2008. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/hb/a/6TfLvmfQNQx9Rhs59Vxkckx/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 21 maio. 2024.

OLIVEIRA, G.S.; COSTA, N. A.; PINTO, C. M. F.; PINTO, C. L. O.; DONZELES, S. M. L.; MARTINS, E. M. F. Avaliação de Coberturas Comestíveis Para Conservação de Pimenta-Biquinho (*Capsicum Chinense* JACQ.). **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**, Viçosa, MG, v. 8, n. 4, p.19-29. Dez. 2018. Disponível em: <[file:///G:/HOMEOPATIA%20APLICADA%20AGRICULTURA%20II/PIMENTA%20BIQUINHO/rbas,+2.+3078-27448-1-ED++AV+ALIA%+C3%87%+C3%83O+DE+COBERTURAS+COMEST%+C3%8DVEIS+PARA+COMSERVA%+C3%87%+C3%80+\(19+a+29\).pdf](file:///G:/HOMEOPATIA%20APLICADA%20AGRICULTURA%20II/PIMENTA%20BIQUINHO/rbas,+2.+3078-27448-1-ED++AV+ALIA%+C3%87%+C3%83O+DE+COBERTURAS+COMEST%+C3%8DVEIS+PARA+COMSERVA%+C3%87%+C3%80+(19+a+29).pdf)>. Acesso em: 21 maio. 2024.

QUEIROZ, ANTONIA GOMES DE. **Ponto de Colheita e uso de *Calcareo carbonica* em Bananas Tipo Maçã Cultivar ‘BRS princesa’**. 2018. 42 f. Defesa de conclusão de curso (tecnólogo em agroecologia). Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas, BA. 2018 Disponível em: <[https://ri.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/1889/1/Ponto\\_Colheita\\_Uso\\_TCC\\_2018.pdf](https://ri.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/1889/1/Ponto_Colheita_Uso_TCC_2018.pdf)>. Acesso em : 20 julho. 2024.

QUEIROZ, ANTONIA GOMES DE. **Ponto de Colheita e uso de *Calcareo carbonica* em Bananas Tipo Maçã Cultivar ‘BRS princesa’**. 2021. 78 f. Dissertação (Mestrado em Recurso Genético Vegetal). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC. 2021. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/227218/PRGV0349-D.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>>. Acesso em:20 julho. 2024.

R CORE TEAM. R: A Language and Environment for Statistical Computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2023. Disponível em: <https://www.R-project.org/>. Acesso em: 4 jun. 2024

RIBEIRO, C. S.C.; HENZ, G. P.; VILELA, N. J.; AMARO, G.B.; MELO, W. F.; REIFSCHEIDER, F. J. B. **Pimenta**: Socioeconomia. Embrapa: Brasília, DF. 2022. Disponível em: < <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/220609/1/CT-172-25-jan-2021.pdf> >. Acesso em: 21 maio. 2024.

RIBEIRO, C.S.C.; CARVALHO, S.I.C.; REIFSCHEIDER, F.J.B.; BAIANCHETTI, L. B.; LOPES, C. A.; LIMA, M. F.; REIS, A.; DUVAL, A. M. Q.; PINHEIRO, J. B.; NAGATA, A. K. I.; RAGASSI, C. F. **Cultivares de pimentas das espécies *Capsicum* spp. desenvolvidas pela Embrapa Hortaliças**. Circular. Técnica 172. Embrapa: Brasília, DF. 2020. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/220609/1/CT-172-25-jan-2021.pdf>>. Acesso em: 21 maio. 2024.

SANTOS, Adriano Sebastião dos. **Características Agronômicas, Físico-Químicas e Sensoriais de Linhagens de Pimenta Biquinho Cultivadas em Sistema Orgânico**. 2018. 66 f. Dissertação (Mestrado em agroecologia e desenvolvimento rural). Universidade Federal de São Carlos. Araras, SP, 2018. Disponível em: <[https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/9706/SANTOS\\_Adriano\\_2018.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/9706/SANTOS_Adriano_2018.pdf?sequence=5&isAllowed=y) >. Acesso em: 21 maio. 2024.

SANTOS, A .G; ANDRADE, F. M. C; CASALI, V. W. D. **Homeopatia e Princípios Alquímicos na Agricultura Fundamentos e Aplicações**, UFV- Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG 2012, V.2, 2012 Disponível em: <[https://www.Locus.ufv.br/bitstream/123456789/29\\_089/1/textoo%20completo.pdf](https://www.Locus.ufv.br/bitstream/123456789/29_089/1/textoo%20completo.pdf) >. Acesso em: 21 maio. 2024.

TEXEIRA, M. Z.; CARNEIRO, S. M. T. P. G.; Efeito de Ultradiluições Homeopáticas em Plantas: Revisão da Literatura. **Revista de Homeopatia**. [s.l.].V.80, nº.1/2, p.113-132, 2017 Disponível em: <<http://revista.ap h.org.br/index.php/aph/article/view/386/437>>. Acesso em: 20 julho. 2024.

TYLER, J.; VANDERWEELE.; SHPITSER, I. On the Definition of a Confounder. **The annals of statistics**. Institute of Mathematical Statistics, EUA. Vol. 41, N°. 1, p.196–220, Apr.2013. Disponível em: < <https://arxiv.org/pdf/1304.0564> >. Acesso em: 20 julho. 2024.