

ALELOPATIA DO NIM NOS ASPECTOS FISIOLÓGICOS DA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE MARACUJÁ EM DISTINTOS PERÍODOS DE ARMAZENAMENTO

Naedja Nara de Araujo Neves

Aluna do 10º período do curso de Agronomia, Dep. de Ciências Vegetais, UFERSA, Mossoró - RN. naedjaesam@hotmail.com

Tennessee Andrade Nunes

Engenheira agrônoma aluna do mestrado em Fitotecnia - Departamento de Ciências Vegetais - UFERSA, Mossoró - RN
tenesseenunes@hotmail.com

Maria Clarete Cardoso Ribeiro

Professora adjunta da UFERSA, Departamento de ciências vegetais, UFERSA - Mossoró - RN. maclacari@hotmail.com

Glauter Lima Oliveira

Aluna do 10º período do curso de Agronomia, Dep. de Ciências Vegetais, UFERSA, Mossoró - RN. glauteragro@hotmail.com

Clarisse Pereira Benedito

Engenheira agrônoma graduada pela UFERSA. Mossoró - RN. clarissepb@yahoo.com.br

Resumo - O maracujazeiro (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) é uma fruteira cuja propagação é feita normalmente por sementes. Com o objetivo estudar os possíveis efeitos alelopáticos do Nim nos aspectos fisiológicos da germinação de sementes de maracujá em distintos períodos de armazenamento. Foi conduzido na UFERSA. Para a aquisição do pó de nim, foram utilizadas plantas localizadas na instituição. Na obtenção das sementes de maracujá, foram utilizados frutos *in natura* comprados em um supermercado local, essas sementes foram extraídas dos frutos por fermentação. Colocou-se 50g de sementes de maracujá juntamente com cada dosagem de pó-de-folhas de nim (0; 0,25; 0,50; 0,75 e 1,0 g de pó-de-folhas de nim/ 50 g de sementes de maracujá. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema de parcelas subdivididas, onde as parcelas foram compostas pelas cinco dosagens de pó-de-folhas de nim (0; 0,25; 0,50; 0,75; 1,0 g de pó-de-folhas de nim / 50 g de sementes de maracujá) e as subparcelas os quatro períodos de armazenamento das sementes de maracujá (0, 2, 4 e 6 meses após a extração das sementes), com quatro repetições de 50 sementes. Avaliou-se: altura de plantas, comprimento de raiz, número de folhas, massa de matéria fresca e seca das plantas inteiras e porcentagem de germinação. Verificou-se efeito significativo para a interação entre as doses de pó de folhas de nim e os períodos de armazenamento de sementes de maracujá para todas as variáveis analisadas. As sementes de maracujá não armazenadas foram as que apresentaram melhor desempenho. Já as doses de nim não demonstraram alelopatia nas plantas de maracujá.

Palavras-chave: *Azadirachta indica*, *Passiflora edulis*, armazenamento, alelopatia.

ALLELOPATHY OF NEEM IN THE PHYSIOLOGIC ASPECTS IN GERMINATION OF SEEDS OF PASSION FRUIT IN THE DIFFERENT PERIODS OF STORAGE

Abstract - The passion fruit tree (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) is a fruitful tree whose the propagation usually is made for seeds. With the objective to study the possible effects allelopathy of neem in the physiologic aspects in germination of seeds of passion fruit in the different periods of storage. Was carried at UFERSA. For the acquisition of powder of neem, it was used plants located in institution. In the obtaining of seeds of passion fruits, it was used *in natura* fruits bought in the local supermarket; this seeds were extracted of fruits for fermentation. It was placed 50g of seeds of passion fruits together with each measure of powder of leaves of neem (0; 0,25; 0,50; 0,75; 1,0 g of powder of leaves of neem / 50 g of seeds of passion fruits). It was utilized the randomized design in esquire of portions subdivides, where the portions was composed of five dosages of powder of leaves neem

Key-words: *Azadirachta indica*, *Passiflora edulis*, storage, allelopathy

INTRODUÇÃO

O maracujazeiro (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) é uma fruteira cuja propagação é feita normalmente

por sementes, razão pela qual torna-se importante conhecer a sua capacidade de conservação, além de permitir um manejo mais adequado de germoplasma (OLIVEIRA et al., 1984).

Ainda são escassas as pesquisas relacionadas com tecnologia de sementes de espécies frutíferas no Brasil. As próprias Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1992) que prescrevem os procedimentos ideais para análise de pelo menos 200 espécies de sementes, apresentam omissões e limitações quando se refere às espécies frutíferas. A dificuldade é ainda maior pelo fato de que muitas espécies frutíferas apresentam sérios problemas de conservação e germinação das sementes. Outro fator a considerar é o elevado preço de sementes selecionadas de maracujá utilizadas em plantios com alta tecnologia, o que justifica determinar e conhecer as condições ideais para preservar a qualidade destas sementes.

Muitos autores têm relatado que a preservação do poder germinativo das sementes de maracujá amarelo é relativamente curta, não sendo superior a um ano (PIZZA JÚNIOR, 1966). Pesquisas têm mostrado que a preservação da germinação destas sementes é variável de acordo com as condições de armazenamento (SÃO JOSÉ, 1987; NAKAGAWA et al., 1991).

No Rio Grande do Norte há uma grande diversidade na produção de frutas e hortaliças, entre as culturas mais consumidas está o maracujá, que é uma cultura de regiões tropicais, cujo centro de origem é o Brasil, suportando muitas vezes as condições adversas de clima, principalmente em épocas de temperaturas elevadas. A espécie cultivada no Nordeste em grande parte é usada para produção de sucos. É rico também em vitaminas do complexo B e sais minerais, como ferro e fósforo. Além disso, apresenta propriedades medicinais, contendo passiflorina que tem poder sedativo (SOUSA et al., 1991).

A espécie de Meliaceae, *Azadirachta indica* ou "neem tree", popularmente denominada nim no Brasil, tem sido muito estudada quanto às suas propriedades e quanto ao seu potencial alelopático e inseticida (PRATES et al. 2003). A azadiractina é a molécula contida no nim que é tida como responsável dentre outras pela ação repelente, anti-alimentar, reguladora de crescimento, alelopática e inseticida, além de acaricida, fungicida e nematocida. Nos anos noventa, principalmente nos últimos cinco anos, as propriedades da planta se tornaram mais conhecidas no País, dando-se início ao plantio de áreas comerciais em São Paulo, Goiás, Mato Grosso, Pará e outros.

A alelopatia, termo proposto por Molish, em 1937, refere-se a interações bioquímicas, tanto inibitórias como estimulatórias, entre todos os tipos de plantas (ALMEIDA, 1988; RICE, 1984). A acumulação de substâncias com efeitos alelopáticos tem sido verificada em todos os órgãos vegetais, havendo uma tendência de acúmulo nas folhas, sendo que a liberação desses compostos pode ocorrer por exsudação radicular, lixiviação ou volatilização.

Segundo Rodrigues et al. (1992) a palavra alelopatia tem sido usada de forma restrita aos efeitos prejudiciais, diretos ou não, de uma planta sobre outra através de compostos químicos liberados no ambiente. Numa

conotação mais abrangente, o termo refere-se a compostos denominados agentes aleloquímicos ou alelopáticos que, ao serem liberados pelas plantas ou pelos resíduos vegetais, podem favorecer ou prejudicar o crescimento de outras plantas.

Nascimento et al. (2002) afirmam que as substâncias inibidoras pertencem a grupos de compostos secundários. Esses produtos secundários, com propriedades alelopáticas pertencem a diversos grupos químicos, podendo ser terpenóides, esteróides, alcalóides, taninos, fenóis, cumarinas, flavonóides, além de muitos outros que têm sido isolados e identificados. Estes estão relacionados a processos fisiológicos das plantas, agindo como inibidores da germinação e crescimento, pois interferem na divisão celular, na permeabilidade das membranas, na ativação das enzimas e na produção de hormônios pela planta. Essas substâncias estão presentes em muitas plantas e nos diferentes órgãos, incluindo as folhas, flores, frutos e gemas. Alelopatia tem sido reconhecida como um importante mecanismo ecológico que influencia a dominância vegetal, a sucessão, formação de comunidades vegetais e de vegetação clímax, bem como na produtividade e manejo de culturas (WALLER et al., 1993).

Baseado nessas considerações, o presente trabalho teve como objetivo estudar os possíveis efeitos alelopáticos do Nim nos aspectos fisiológicos da germinação de sementes de maracujá em distintos períodos de armazenamento.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no laboratório de Botânica II do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), durante os meses de setembro de 2003 a março de 2004. As condições climáticas do período foram: Temperatura máxima: 35,0°C e mínima: 23,5°C, UR (%) = 69,5 (mínima) e 75 (máxima) e luminosidade média de 8 horas/dia.

Para a aquisição do pó de nim, foram utilizadas plantas localizadas no campus da instituição. As folhas foram retiradas e levadas ao laboratório para confecção do pó, essas foram secas em estufa de circulação de ar forçado durante 72 horas a 65°C, e logo em seguida foram trituradas em liquidificador, e guardado em frasco fechado hermeticamente para evitar entrada de umidade.

Já para obtenção das sementes de maracujá, foram utilizados frutos *in natura* obtidos de um supermercado local. Os frutos foram cortados ao meio a polpa retirada e colocada em um recipiente de vidro, onde permanecem em fermentação natural durante quatro dias para facilitar a remoção do arilo aderente às sementes, após a fermentação, as sementes foram lavadas em água corrente sobre peneiras e colocadas para secar à sombra por dois dias, sobre folha de jornal, e a seleção das sementes foi realizada conforme recomendação de Ruggieiro et al. (1996), colocando-as em um recipiente com água e

eliminando as que boiaram. Depois de processadas, foram colocadas 50g de sementes de maracujá juntamente com cada dosagem de pó-de-folhas de nim (0; 0,25; 0,50; 0,75 e 1,0 g de pó-de-folhas de nim/ 50 g de sementes de maracujá) em recipientes de plástico transparente de formato cilíndrico com dimensões de 15 cm de altura e 6 cm de diâmetro com tampa, cada recipiente foi tampado e mantido à temperatura ambiente. Essas sementes permaneceram nesses recipientes por 0, 2, 4 e 6 meses.

O primeiro ensaio foi realizado no dia 26/09/2003 com sementes que não sofreram armazenamento, porém estiveram em contato com o pó-de-folhas de nim durante quatro horas, sendo agitadas dentro do recipiente de meia em meia hora, os demais ensaios foram montados nos dias 26/11/2003; 26/01/2004 e 26/03/2004.

As sementes foram postas para germinar em bandejas de plástico branco de dimensões (43 cm x 28 cm x 7 cm) comprimento, largura e profundidade respectivamente, com capacidade para 4,5 kg de substrato. Utilizou-se plantimax como substrato que foi mantido com a umidade de 60% de sua capacidade de campo.

Cada ensaio foi colhido aos 41 dias após a semeadura. As variáveis analisadas foram: Porcentagem de germinação: através da relação: número de plântulas emergidas / Número total de sementes x 100. Altura de plantas: medindo – se com régua graduada do colo das plantas até a extremidade superior da última folha emitida. Comprimento de raiz: medido também com régua, do colo da planta até a extremidade inferior da raiz

principal. Número de folhas: através de contagem direta. Peso da matéria fresca das plantas inteiras: medida imediatamente após a retirada das plantas das bandejas, em balança analítica de precisão. Peso da matéria seca das plantas inteiras: determinada em balança digital de precisão depois de retiradas de estufa de circulação de ar forçado a 60° C durante 72 horas.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema de parcelas subdivididas, onde as parcelas foram compostas pelas cinco dosagens de pó-de-folhas de nim (0; 0,25; 0,50; 0,75; 1,0 g de pó-de-folhas de nim / 50 g de sementes de maracujá) e as subparcelas foram os quatro períodos de armazenamento das sementes de maracujá (0, 2, 4 e 6 meses após a extração das sementes), dispostas em quatro repetições de 50 sementes. Os dados foram submetidos à análise de variância (teste F) mediante o uso do software ESTAT v. 2.0 FCAV (1994), também foi realizada análise de regressão para ajustar os modelos aos dados observados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se efeito significativo ao nível de 1% de probabilidade, para a interação entre as doses de pó de folhas de nim e os períodos de armazenamento de sementes de maracujá para todas as variáveis analisadas (Tabela 1).

Tabela 1 - Resumo das análises de variância das distintas variáveis analisadas: porcentagem de germinação (%G), altura de plantas (AP), comprimento de raiz (CR), número de folhas (NF), matéria fresca das plantas inteiras (MF), matéria seca das plantas inteiras (MS) em função das dosagens de pó-de-folhas de nim em sementes de maracujá armazenadas em distintos períodos de armazenamento.

Fontes de Variação	gl	QM (características)					
		%G	AP (cm)	CR (cm)	NF	MF (g)	MS (g)
Doses de pó-de-folhas de nim	4	16,12**	11,17**	28,43**	2,52 ^{ns}	12,36**	13,75**
Resíduo (A)	15						
Períodos de armazenamento	3	3,77*	6,47**	7,46**	2,20 ^{ns}	2,30 ^{ns}	1,25 ^{ns}
Resíduo (B)	45						
Doses x períod. De armazen.	12	8,68**	7,96**	9,83**	2,94**	2,90**	4,78**
CV parcelas (%)		8,38	7,71	9,97	10,91	22,64	21,40
CV subparcelas (%)		5,87	5,55	10,42	9,03	25,89	21,80

** significância ao nível de 1% de probabilidade

* significância ao nível de 5% de probabilidade

^{ns} não significância

Altura de plantas

Para a variável altura de plantas, as diferentes dosagens de pós refletiram num comportamento diferenciado durante os distintos períodos de armazenamento, não sendo portanto possível ajustar uma equação que representasse esse comportamento, o melhor

valor para altura de plantas foi obtido pelas sementes de maracujá sem armazenamento que receberam 0,75 g de pó de folhas de nim, apesar disso, verifica-se que os valores dessa variável encontram-se num intervalo bastante curto, não havendo grande diferença em seus

valores médios. Esse resultado está consoante com o encontrado por São José (1987), este autor afirma que as sementes de maracujá perdem rapidamente seu vigor quando armazenadas, mesmo por curtos períodos de

espaço. Esse resultado pode ser reforçado pelo fato de que a mesma dosagem (0,75g) aos 4 meses de armazenamento proporcionou o pior valor para essa variável.

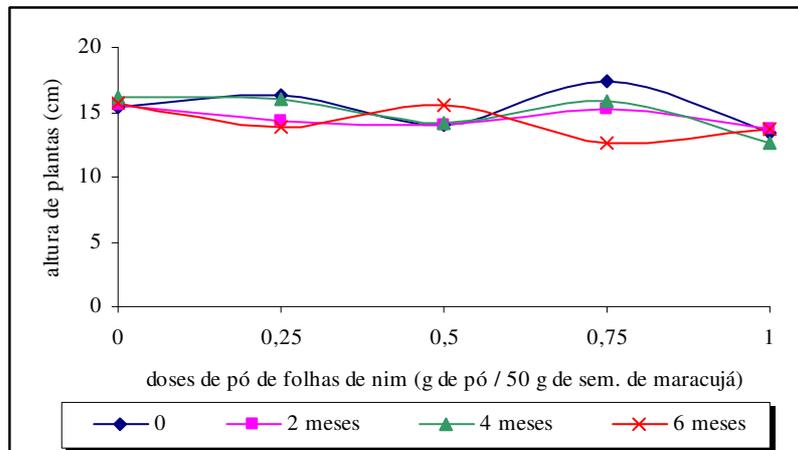


Figura 1 – Altura de plantas de maracujá em função das dosagens de pó-de-folhas de nim em sementes de maracujá armazenadas em distintos períodos de armazenamento.

Comprimento de raiz

O melhor valor para o comprimento das raízes das plantas de maracujá foi obtido nas sementes sem armazenamento e que receberam 0,25 gramas de pó de nim, e o mais baixo valor foi verificado nas sementes armazenadas por 6 meses com a dosagem de 0,75 g de pó. Um fato curioso é que na dosagem de 1 grama de pó, os

distintos períodos de armazenamento das sementes, bem como as sementes que não sofreram armazenamento praticamente estabilizaram o valor para o comprimento de raiz.

O comportamento dessa variável também foi inconstante, e por isso não foi possível obter uma equação que representasse o desempenho das plantas.

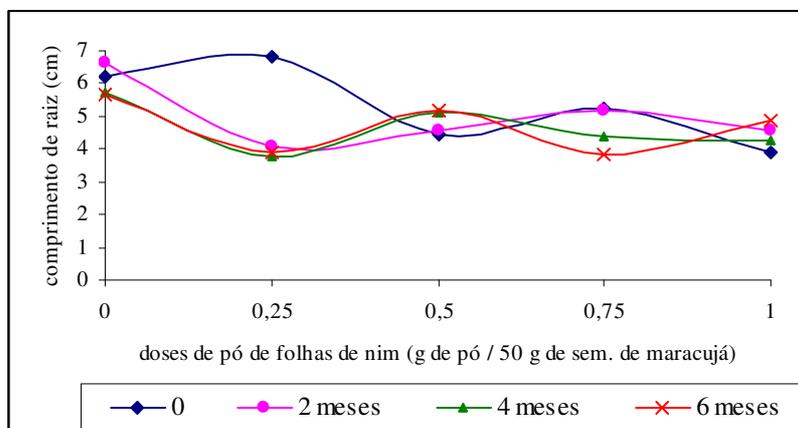


Figura 2 – Comprimento de raiz de plantas de maracujá em função das dosagens de pó-de-folhas de nim em sementes de maracujá armazenadas em distintos períodos de armazenamento.

Massa de matéria fresca das plantas inteiras

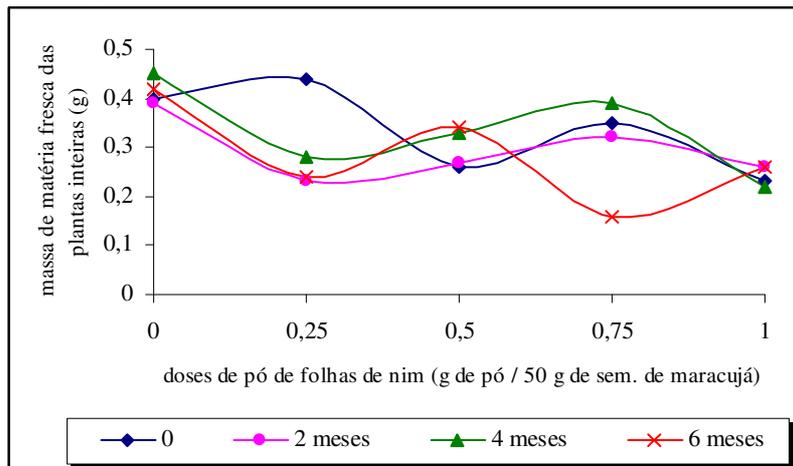


Figura 3 – Massa de matéria fresca de plantas inteiras de maracujá em função das dosagens de pó-de-folhas de nim em sementes de maracujá armazenadas em distintos períodos de armazenamento.

Massa de matéria seca das plantas inteiras

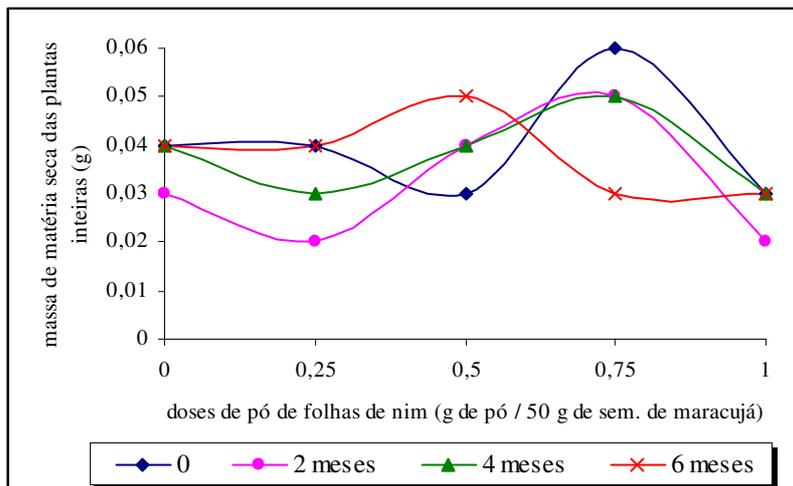


Figura 4 - Massa de matéria seca de plantas inteiras de maracujá em função das dosagens de pó-de-folhas de nim em sementes de maracujá armazenadas em distintos períodos de armazenamento.

Porcentagem de germinação

Nas dosagens de 0g e 0,75 g de pó de folhas de nim, a maior porcentagem de germinação foi das sementes armazenadas durante 6 meses, e os menores valores para essa variável nessas duas dosagens foi verificado nas sementes armazenadas por 2 meses. Já para a dosagem de 0,25g de pó de folhas de nim, a melhor porcentagem de germinação foi das sementes não armazenadas, entretanto, estas não diferiram estatisticamente das sementes armazenadas por 2 meses, porém foram superiores às sementes armazenadas por 4 e 6 meses respectivamente (Tabela 2F). Na dose de 0,50g, as sementes armazenadas por 2 meses obtiveram porcentagem de germinação superior não diferindo estatisticamente das que não foram armazenadas, mas diferindo das armazenadas durante 4 e 6 meses. Não houve diferença significativa entre os períodos de armazenamento para a porcentagem de

germinação na dosagem de 1g de pó de folhas de nim (Tabela 2F).

Não foi possível ajustar nenhuma equação que pudesse representar o comportamento da porcentagem de germinação dentro das distintas doses de pó de folhas de nim.

Na figura 5, pode-se observar que a germinação das sementes armazenadas e acondicionadas em embalagem plástica impermeável, apresentou comportamento diferenciado ao longo do armazenamento e das diferentes doses de pó, sendo que aos dois e aos quatro meses de armazenamento, as sementes mostraram um decréscimo mais acentuado na germinação.

Para as sementes que não sofreram armazenamento, as diferentes dosagens de pó de folhas de nim não influenciaram significativamente a porcentagem de germinação, já para as sementes armazenadas durante 2

meses, a melhor porcentagem foi obtida pelas sementes que receberam 0,50g de pó de nim (90,50%), entretanto esse valor não diferiu dos apresentados pelas sementes que receberam 1,0 (90,50%) e 0,25 g do pó (88,50%) e das que não foram expostas ao pó de nim, (85,50%), porém foram superiores às sementes expostas a 0,75g de

pó de folhas de nim que obtiveram em média 65,00% de germinação (Figura 5). Tanto para as sementes armazenadas por 4 e por 6 meses, a melhor porcentagem de germinação foi obtida nas sementes que não estiveram expostas ao pó (94,00 e 97,50% respectivamente) (Figura 5).

Tabela 2 – Valores médios das variáveis analisadas: altura de plantas (AP), comprimento de raiz (CR), número de folhas (NF), matéria fresca das plantas inteiras (MF), matéria seca das plantas inteiras (MS) e porcentagem de germinação (%G), em função das dosagens de pó-de-folhas de nim em sementes de maracujá armazenadas em distintos períodos de armazenamento.

a)

Doses de pó-das-folhas de nim (g de pó/ 50 g de sem.)	Períodos de armazenamento (meses)			
	0	2	4	6
	Altura de plantas (cm)			
0,00	15,43 Abc	15,61 Aa	16,14 Aa	15,67 Aa
0,25	16,37 Aab	14,32 Bab	16,06 Aa	13,89 Bab
0,50	13,99 Bcd	14,04 Bab	14,08 ABbc	15,59 Aa
0,75	17,32 Aa	15,18 Bab	15,85 ABab	12,54 Cb
1,00	13,33 Ad	13,68 Ab	12,67 Ac	13,68 Ab
C.V (%) das parcelas				7,71
C.V (%) das sub-parcelas				5,55

b)

Doses de pó-das-folhas de nim (g de pó/ 50 g de sem.)	Períodos de armazenamento (meses)			
	0	2	4	6
	Comprimento de raiz (cm)			
0,00	6,20 Aab	6,62 Aa	5,74 Aa	5,68 Aa
0,25	6,81 Aa	4,10 Bc	3,76 Bc	3,92 Bbc
0,50	4,42 Acd	4,58 Abc	5,09 Aab	5,15 Aa
0,75	5,26 Abc	5,17 Ab	4,40 ABbc	3,81 Bc
1,00	3,90 Bd	4,59 ABbc	4,28 ABbc	4,87 Aab
C.V (%) das parcelas				9,97
C.V (%) das sub-parcelas				10,42

c)

Doses de pó-das-folhas de nim (g de pó/ 50 g de sem.)	Períodos de armazenamento (meses)			
	0	2	4	6
	Número de folhas			
0,00	4,30 Ab	4,50 Aa	4,77 Aa	4,24 Aa
0,25	4,67 Aab	4,07 Aba	4,05 ABa	3,90 Ba
0,50	3,87 Ab	4,02 Aa	4,52 Aa	4,52 Aa
0,75	5,15 Aa	4,60 ABa	4,87 Aa	3,92 Ba
1,00	4,32 Aab	4,37 Aa	4,42 Aa	4,42 Aa
C.V (%) das parcelas				10,91
C.V (%) das sub-parcelas				9,03

d)

Doses de pó-das-folhas de nim (g de pó/ 50 g de sem.)	Períodos de armazenamento (meses)			
	0	2	4	6
	Massa de matéria fresca (g)			

0,00	0,40 Aab	0,39 Aa	0,45 Aa	0,42 Aa
0,25	0,44 Aa	0,23 Bb	0,28 Bbc	0,24 Bbc
0,50	0,26 Abc	0,27 Aab	0,33 Aabc	0,34 Aab
0,75	0,35 Aabc	0,32 Aab	0,39 Aab	0,16 Bc
1,00	0,23 Ac	0,26 Aab	0,22 Ac	0,26 Abc
C.V (%) das parcelas				22,64
C.V (%) das sub-parcelas				25,89

e)

Doses de pó-das-folhas de nim (g de pó/ 50 g de sem.)	Períodos de armazenamento (meses)			
	0	2	4	6
Massa de matéria seca (g)				
0,00	0,04 Abc	0,03 Aab	0,04 Aabc	0,04 Aab
0,25	0,04 Ab	0,02 Bc	0,03 Abc	0,04 Aab
0,50	0,03 Bbc	0,04 Aba	0,04 ABab	0,05 Aa
0,75	0,06 Aa	0,05 Aa	0,05 Aa	0,03 Bb
1,00	0,03 Ac	0,02 Ac	0,03 Abc	0,03 Aab
C.V (%) das parcelas				
C.V (%) das sub-parcelas				

f)

Doses de pó-das-folhas de nim (g de pó/ 50 g de sem.)	Períodos de armazenamento (meses)			
	0	2	4	6
Porcentagem de germinação (%)				
0,00	88,00 Ba	85,50 Ba	94,00 Aba	97,50 Aa
0,25	95,00 Aa	88,50 Aba	84,50 Ba	84,50 Bb
0,50	87,50 Aa	90,50 Aa	71,50 Bb	73,00 Bc
0,75	74,50 Bb	65,00 Cb	68,50 BCb	84,50 Ab
1,00	84,00 Aab	90,50 Aa	85,50 Aa	83,50 Abc
C.V (%) das parcelas				8,38
C.V (%) das sub-parcelas				5,87

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

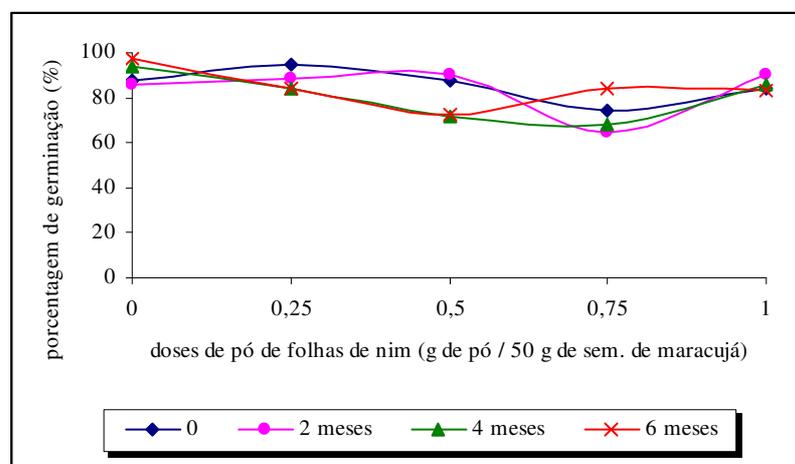


Figura 5 – Porcentagem de germinação de sementes de maracujá em função das dosagens de pó-de-folhas de nim em sementes de maracujá armazenadas em distintos períodos de armazenamento.

Número de folhas

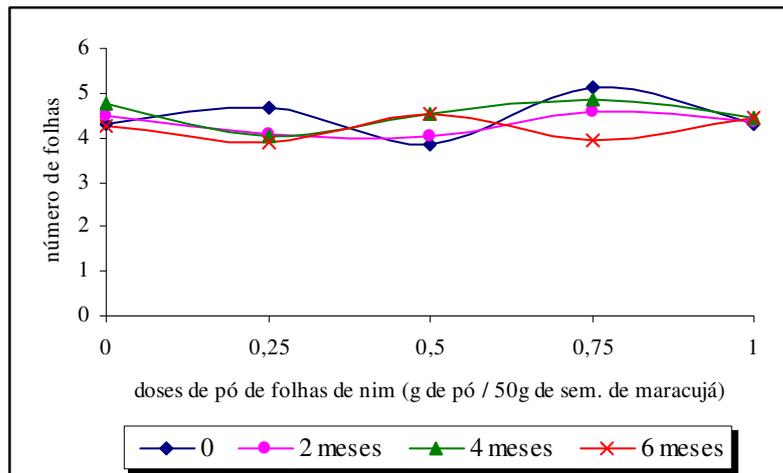


Figura 6 – Número de folhas de plantas de maracujá em função das dosagens de pó-de-folhas de nim em sementes de maracujá armazenadas em distintos períodos de armazenamento.

CONCLUSÃO

As sementes de maracujá não armazenadas foram as que apresentaram melhor desempenho. Já as doses de nim não demonstraram alelopatia nas plantas de maracujá.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brasil. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV,1992. 365p.

ESTAT. **Sistema para análises estatísticas v. 2.0** – UNESP – FCAV. 1994.

NAKAGAWA, J.; CAVARIANI, C.; AMARAL, W.A.N. Armazenamento de sementes de maracujá amarelo. **Revista brasileira de sementes**, Brasília-DF, v.13, n.1, p.77-80, 1991.

NASCIMENTO, I.B; SOUZA, M.L.O; ALCANFORD INNECOR, R. 2002. Uso de inseticida natural contra as ninfas de mosca-branca no tomateiro (*Lycopersicon esculentum*). In : **Congresso Brasileiro de Olericultura, 2002**, Uberlândia. Horticultura Brasileira. Brasília: Sociedade de Olericultura do Brasil, v.20.

OLIVEIRA, J.C.; SADER, R.; ZAMPIERI, R.A. Efeito da idade sobre a emergência e vigor de sementes de maracujá-amarelo. **Revista brasileira de sementes**, Brasília-DF, v.6, n.2, p. 37-43, 1984.

Pizza Júnior, C.T. **A cultura do maracujá**. São Paulo: Secretaria da Agricultura. Departamento de Produção vegetal. Divisão de Assistência Técnica Especializada, 1966. 102p.

RICE, E.L. **Allelopathy**. Orlando: Academic Press, 1984. 422p.

RODRIGUES, L.R.; RODRIGUES, T.J.D & REIS, R.A. **Alelopatia em plantas forrageiras**. Jaboticabal: FUNEP, 1992.68p.

RUGGIERO, C.; SÃO JOSÉ, A. R.; VOLPE, C. A.; OLIVEIRA, J. C.; DURIGAN, J. F.; BAUMGARTNER, J. G.; SILVA, J. R.; NAKAMURA, K.; FERREIRA, M. E.; KAVATI, R.; PEREIRA, V. de P. **Maracujá para exportação: aspectos técnicos da produção**. Brasília: EMBRAPA SPI, 1996. 64 p. (Publicação Técnicas Frupex, 19).

São José, A.R. **Influência do método de extração na qualidade fisiológica de sementes de maracujazeiro amarelo. (Passiflora edulis Sims f. flavicarpa Deg.)**. 1987. 87f. Tese (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

WALLER, G.R.; JURZYSTA, M.; THORNE, R.L.A. Allelopathic activity of root saponins from alfalfa (*Medicago sativa* L.) on weeds and wheat. **Botanical Bulletin of Academia Sinica**, Taipei, v.34, p.1-11, 1993.