

## INVESTIGAÇÃO DE COMPOSTOS ALELOPÁTICOS DO MAMOEIRO NA GERMINAÇÃO E EMERGÊNCIA DE PEPINO E COUVE CHINESA

Gabriela Machado da Mota\*

Dayse Menezes Dayrell\*\*

Thiago Silvestre Saraiva\*\*\*

Giseli Rodrigues Campos\*\*\*\*

### RESUMO

As sementes de mamão possuem uma camada chamada de arilo que contém substâncias as quais pode atrair ou repelir, nutrir ou ser tóxico para outros organismos. O objetivo deste trabalho é investigar possíveis efeitos alelopáticos de sementes de mamão, em sementes de couve chinesa e pepino. Foi realizado três metodologias: sementes com arilo, sementes sem arilo e extrato aquoso. Foi avaliado a presença do arilo ou sem arilo na germinação (G) e no índice de velocidade (IVG) das sementes bioteste. O trabalho foi desenvolvido no laboratório de Fitotecnia da Faculdade Cidade de Coromandel - FCC, no município de Coromandel, onde experimento foi conduzido por 10 dias, o delineamento usado foi inteiramente casualizado com 4 repetições, contendo 3 tratamentos e a testemunha. O experimento e dados estatísticos demonstrou que houve efeitos negativos no índice de velocidade e germinação em sementes expostas com arilo tanto na couve chinesa quanto no pepino. Observou-se também que no extrato aquoso houve efeitos alelopáticos avaliados pela dados estatísticos do software Sisvar e teste de tukey a 5% de probabilidade.

**Palavras-chave:** Arilo. Compostos Secundários. Aleloquímicos.

### ABSTRACT

Papaya seeds have a layer called aryl that contains substances that can attract or repel, nourish or be toxic to other organisms. The objective of this work is to investigate possible allelopathic effects of papaya seeds on Chinese cabbage and cucumber

---

\* Graduanda em Engenharia Agrônômica. Faculdade Cidade de Coromandel – (FCC). Rua Dante Pereira, 804. Coromandel/MG. 34 99796-1245. gabipakitona@gmail.com

\*\*Graduada em ciências biológicas pela Unifucamp – Pós graduada em metodologia e didática do ensino superior pela Faculdade Cidade de Coromandel – (FCC). Rua Dante Pereira, 804. Coromandel/MG. (34) [999130776 daysemdbio@hotmail.com](mailto:999130776_daysemdbio@hotmail.com).

\*\*\*Mestre em Proteção de Plantas. Engenheiro Agrônomo. Docente do curso de Engenharia Agrônômica da Faculdade Cidade de Coromandel - FCC. Rua Major Gerônimo, 879 apto 102, Patos de Minas-MG, (34) 99232-7000 thiagosaraiva.prof@gmail.com

\*\*\*\*Graduada em Engenharia Agrônômica pela Faculdade Cidade de Coromandel – (FCC). Rua Dante Pereira, 804. Coromandel/MG. 34 991629024. giseli.rcampos@gmail.com

seeds. Three methodologies were performed: seeds with aryl, seeds without aryl and aqueous extract. The presence of aryl or no aryl in the germination (G) and speed index (IVG) of biotest seeds was evaluated. The work was carried out in the Phytotechnic laboratory of Coromandel City College (Faculdade Cidade de Coromandel – FCC), in the city of Coromandel, where the experiment was conducted for 10 days. The experimental design was completely randomized with 4 replications, containing 3 treatments and the control. The experiment and statistical data showed that there were negative effects on the speed and germination index in aryl-exposed seeds in both Chinese cabbage and cucumber. It was also observed that in aqueous extract there were allelopathic effects evaluated by statistical data from Sisvar software and tukey test at 5% probability.

**Keywords:** Arilo. Secondary Compounds. Allelochemicals.

## 1 INTRODUÇÃO

O mamoeiro da família *Caricaceae* possui 35 espécies. É uma planta tipicamente tropical, sendo o Brasil o primeiro produtor mundial do mamão, cultivado em quase todo território brasileiro principalmente os estados da Bahia, do Espírito Santo e do Ceará. O Brasil está entre os principais exportadores para o mercado europeu, possui grande importância econômica devido ser uma frutífera que produz o ano todo (FARIA et al., 2009).

A semente do mamão possui uma camada externa chamada sacortesta ou arilo e uma camada interna chamada esclerotesta que envolve o tegumento e possui substâncias que podem atuar na inibição da germinação de outras sementes, porém existe fatores climáticos que podem influenciar na germinação (DIAS et al., 2015; VIECELLI et al., 2012).

Na comunidade científica já se sabe que o arilo de sementes de mamão possui efeito sobre a germinação e desenvolvimento de plantas sensíveis como alface. No entanto esses processos dependem de uma produção hormonal e a liberação de compostos no ambiente, através de um processo fisiológico (VIECELLI et al., 2012).

Uma planta é capaz de produzir vários compostos orgânicos que são divididos em primários e secundários: sendo primários essenciais para sobrevivência da planta como proteínas, RNA, lipídios, DNA e etc. Os metabólitos secundários sintetizam quando precisa competir e se adaptar com outras espécies, são substâncias que o organismo produz sem ter utilidade, são consideradas um produto da composição genética do organismo, que pode ser ativada por um curto período em um estágio de

desenvolvimento e crescimento, em estresse causado por deficiência nutricional, hídrica ou ataque de pragas e doenças (ALVES; ARRUDA; SOUZA FILHO, 2002).

De acordo com Viecelli et al. (2012), os metabólitos secundários são liberados por lixiviação, decomposição dos resíduos das plantas que afeta de forma positiva ou negativa o crescimento da planta, que podem atrair, repelir, nutrir ou ser tóxico para outros organismos. Quando usados são liberados das células das folhas para atração ou defesa, quando não usados ficam armazenados no vacúolo, esses efeitos dos compostos são conhecidos como alelopatia.

A alelopatia é o efeito, danoso ou benéfico que uma planta exerce sobre a outra através da liberação de compostos químicos, denominados aleloquímicos (COMIOTTO, 2006; FERREIRA; AQUILA, 2000). Esses são compostos secundários produzidos através de estímulos internos ou externos. Quando são lançados no ambiente, seja na fase aquosa do solo ou no substrato, ou seja, por substâncias gasosas volatilizadas no ar que cerca as plantas terrestres, estas interferem direta ou indiretamente no crescimento e desenvolvimento de outras espécies (FERREIRA; AQUILA, 2000).

Os agentes alelopáticos agem nas plantas por diferentes mecanismos e funções, onde se encontra dificuldade de separar os efeitos secundários das causas primárias. Uma planta é capaz de produzir vários aleloquímicos os sintomas pelo conjunto de reações envolvidas mesmo depois de identificado pode ocorrer dúvidas quanto aos sintomas provocados. O fato é que uma mesma substância afeta diferentes funções fisiológicas de uma planta proporcionando efeitos sobre crescimento, absorção dos nutrientes, fotossíntese, respiração entre outros (SOUZA FILHO; ALVES, 2002b).

Todas as plantas são capazes de sintetizar compostos aleloquímicos não só para competir com outras plantas, mas também para se defender dos inimigos naturais como microrganismos e animais fitófagos. O papel protetor dessas substâncias químicas e contra ataques de patógenos que causam doenças (SOUZA FILHO; ALVES, 2002a).

De acordo com Saraiva (2016) os estudos com processos alelopáticos vem crescendo nos últimos anos devido a importância de saber o quanto esses aleloquímicos podem interferir na agricultura, beneficiando no controle de pragas e doenças ou interferindo no desenvolvimento de plantas em competição. O objetivo

deste trabalho é avaliar possíveis efeitos alelopáticos das sementes de mamão nas culturas de couve chinesa e pepino sobre a germinação e o índice de velocidade de germinação.

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

O experimento foi realizado no laboratório de Fitotecnia da Faculdade Cidade de Coromandel (FCC) no município de Coromandel, Minas Gerais, onde foi avaliado três metodologias de pesquisa na investigação de possíveis compostos alelopáticos, em sementes de mamão seguindo os critérios de Viecelli na condução do experimento, o mamão adquirimos no sacolão

#### **3.1 Avaliação dos efeitos alelopáticos em sementes de mamão in natura com a presença de mucilagem (arilo)**

Neste experimento foi utilizado sementes de mamão que foram retiradas manualmente e colocadas nas placas petri, sendo 30 sementes por placa sobre duas folhas de papel germiteste e irrigados com água destilada sendo 3,5x o peso do papel, foram levadas a câmara de germinação (BOD) e deixadas por 24 horas. Após este período foram retiradas e colocadas as sementes de couve chinesa e pepino em suas respectivas placas, sendo 50 sementes por placa, onde foram avaliadas durante 10 dias a cada 12 horas, sendo irrigadas conforme a necessidade.

#### **3.2 Avaliação dos efeitos alelopáticos em sementes de mamão após limpeza de mucilagem (esclerotesta)**

O experimento de sementes sem arilo, foi feita a retirada das sementes, em seguida colocamos em um beker e lavamos as sementes com água destilada e detergente 0,5% neutro com agitação mecânica por 60 segundos, enxaguamos as sementes com água destilada para que não ficasse resíduo do detergente e colocamos pra secar no papel toalha. Em seguida foram divididos entre 30 sementes para cada placa sobre duas folhas de papel germiteste e irrigadas com água sendo 3x o peso do papel, logo após foram levadas a câmara de germinação (BOD) e deixadas por 24 horas, passado esse período foram retiradas e colocadas sementes

de couve chinesa e de pepino também 50 sementes por placa, onde foram avaliadas durante 10 dias a cada 12 horas, sendo irrigadas conforme a necessidade.

### **3.3 Avaliação de possíveis efeitos alelopáticos de extrato aquoso das sementes do mamão**

O experimento do extrato aquoso foi feito a retiradas de todas as sementes de mamão, as mesmas foram colocadas em um Becker de vidro com 400 ml de água destilada. A solução após a mistura, foi envolvida em um papel alumínio e levado a geladeira por 24 horas, após este período o extrato foi coado e em seguida irrigado nas placas petri com 3x o peso do papel germiteste utilizando também as 50 sementes de mamão e pepino.

### **3.4 Procedimentos para realização dos experimentos**

Nos 3 experimentos foram utilizadas 16 placas para couve chinesa e 16 placas para pepino, assim também como na testemunha, a avaliação era feita a cada 12 horas, a câmara de germinação (BOD) foi usada com fotoperíodo de 12 horas e temperatura de 22°C.

A irrigação com água destilada seguiu os critérios do livro regras de análises de sementes que calcula a quantidade de água a ser adicionada utilizando a relação volume de água (ml) por peso do substrato (g), a maioria das pesquisas mostram que para a maioria das sementes deve ser adicionado um volume de água em quantidade de 2,0 a 3,0 vezes o peso do substrato, que no caso desta metodologia foi utilizado o papel germiteste.

Após 10 dias coletado os dados, foi feita a avaliação estatística para obter os resultados da germinação e índice de velocidade de germinação (IVG), o delineamento foi inteiramente casualizado com 4 repetições, sendo 3 tratamentos (experimento 1, experimento 2, experimento 3), testemunha sendo essa em água destilada. Os resultados obtidos foram analisados pelo software estatístico SISVAR, realizado a comparação entre as médias dos tratamentos pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 há resultados estatísticos dos efeitos alelopáticos com arilo, sem arilo e extrato aquoso das sementes de mamão na germinação (G) e no índice de velocidade de germinação (IVG) em sementes de couve chinesa. Avaliando a germinação com relação a testemunha as sementes com arilo e extrato aquoso obtiveram resposta negativa na germinação (G), assim também como no índice de velocidade de germinação (IVG).

**Tabela 1** - Comparativo entre três metodologias de pesquisa utilizadas na investigação de efeitos alelopáticos de Sementes de Mamão em G e IVG de Sementes de Couve Chinesa. Coromandel – FCC. 2019

Tratamentos	Germinação (G)	Índice de Velocidade de Germinação (IVG)
	----- % -----	
Testemunha	95,5 a	12,52 b
Sementes com Arilo	68,00 a	6,06 a
Sementes sem Arilo	98,50 a	12,14 b
Extrato Aquoso	70,50 a	8,00 ab
CV%	22,52	28,27

De acordo com Wandscheer e Pastorii (2008) avaliou efeitos alelopáticos de *Raphanus raphanistrum* L. sobre sementes de alface e tomate, e observou que todas as concentrações dos extratos de nabiça inibiram a germinação das culturas avaliadas como também na velocidade de germinação demonstrou o atraso no processo germinativo.

A couve chinesa no tratamento de sementes com arilo e extrato aquoso mostrou que os efeitos das substâncias nestes dois tratamentos retardaram a germinação como também desacelerou a velocidade da germinação.

Na tabela 2 estão apresentados resultados dos tratamentos em sementes de pepino, verifica-se que não há diferença significativa em sementes sem arilo e o extrato aquoso em relação a testemunha, sendo que obtiveram a mesma porcentagem de germinação.

No tratamento de sementes com arilo houve redução de germinação no pepino como também no índice de velocidade, no entanto no índice de velocidade também interferiu nos tratamentos de sementes sem arilo e extrato aquoso.

**Tabela 2** - Comparativo entre três metodologias de pesquisa utilizadas na investigação de efeitos alelopáticos de sementes de mamão em G e IVG de sementes de Pepino. Coromandel – FCC. 2019

Tratamentos	Germinação (G)	Índice de Velocidade de Germinação (IVG)
	----- % -----	
Testemunha	100,00 a	8,42 b
Sementes com Arilo	85,00 a	4,57 a
Sementes sem Arilo	100,00 a	5,60 a
Extrato Aquoso	100,00 a	5,27 a
CV%	11,31	13,71

Os resultados apresentados no G e IVG das sementes de pepino no tratamento com arilo demonstra o resultado de um estímulo negativo das substâncias presentes nas sementes de mamão interferindo de forma significativa no processo fisiológico. Os outros tratamentos obtiveram velocidade normal como a testemunha. As ações de determinadas substâncias atrasaram ou impediram o metabolismo da planta. De acordo com Saraiva (2010) a competição dos compostos alelopáticos penetram nas células da planta e ocasiona interferência no seu metabolismo dependendo da forma e do seu ambiente que retarda ou aumenta a germinação.

## 5 CONCLUSÃO

Pode se considerar que a presença de sementes com arilo e extrato aquoso influência nos processos fisiológicos das sementes de couve chinesa e pepino.

Dessa forma, há a necessidade de realizar mais estudos para evidenciar ou comprovar a presença de compostos alelopáticos e quais são eles, tanto em sementes com arilo quanto no extrato aquoso, sobre a germinação (G) e no índice de velocidade e germinação (IVG).

## REFERÊNCIAS

ALVES, Sergio Mello; ARRUDA, Mara Silvia Pinheiro; SOUZA FILHO, Antonio Pedro da Silva. Biossíntese e distribuição de substâncias alelopáticas. In: SOUZA FILHO, Antonio Pedro da Silva; ALVES, Sergio de Mello. **Alelopatia**: princípios básicos e aspectos gerais. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2002. Cap. 4. p. 79-110.

COMIOTTO, Andressa. Potencial alelopático de diferentes espécies de plantas sobre a qualidade fisiológica de sementes de arroz e aquênios de alface e crescimento de

plântulas de arroz e alface. **Universidade Federal de Pelotas**, Pelotas, v. 1, n. 1, p. 1-7, nov. 2006. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/fisiologiavegetal/files/2017/06/cebb6f5993.pdf>>. Acesso em: 17 mar. 2018.

DIAS, Maristela Aparecida et al. Qualidade e compostos fenólicos em sementes de mamão alterados pela colheita e maturação dos frutos. **Ciência Rural**, Viçosa, MG, v. 45, n. 4, p. 737-743, abr. 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v45n4/1678-4596-cr-45-04-00737.pdf>>. Acesso em: 26 ago. 2018.

FARIA, Alba Rejane Nunes et al. **A cultura do mamão**. 3. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/128280/1/PLANTAR-Mamuo-ed03-2009.pdf>>. Acesso em: 26 ago. 2018.

FERREIRA, Alfredo Gui; AQUILA, Maria Estefânia Alves. Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia. **interferência das plantas daninhas na agricultura**, Rio Grande do Sul, p. 1-30, abr. 2017. Disponível em: <<http://www.lpv.esalq.usp.br/sites/default/files/4 - Referencia 11 - Alelopatia na agricultura.pdf>>. Acesso em: 09 abr. 2018

SARAIVA, Thiago Silvestre. **efeitos alelopáticos de espécies do gênero arachis: uma revisão da literatura**. 2016. Disponível em: <<http://fcc.edu.br/noticias/detalhada/efeitos-alelopaticos-de-especies-do-genero-arachis:-uma-revisao-da-literatura>>. Acesso em: 16 out. 2019.

SOUZA FILHO, Antonio Pedro da Silva; ALVES, Sergio Mello. Função dos agentes alelopáticos nas plantas. In: \_\_\_\_\_. **Alelopatia: princípios básicos e aspectos gerais**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2002a. Cap. 3. p. 49-78.

In: \_\_\_\_\_. Mecanismos de Ação dos Agentes alelopáticos. In: \_\_\_\_\_. **Alelopatia: princípios básicos e aspectos gerais**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2002b. Cap. 6. p. 131-154.

VIECELLI, Clair Aparecida et al. Desenvolvimento inicial de milho, soja, alface e pepino germinados na presença do arilo da semente de mamão. **Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada nas Ciências Agrárias**, Guarapuava, v. 5, n. 2, p. 133-144, ago. 2012. Disponível em: <<https://revistas.unicentro.br/index.php/repaa/article/viewFile/1609/1758>>. Acesso em: 26 ago. 2018.

WANDSCHEER, Alana Cristina Dorneles; PASTORINI, Lindamir Hernandez. Interferência alelopática de *Raphanus raphanistrum* L. sobre a germinação de *Lactuca sativa* L. e *Solanum lycopersicon* L. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 4, p. 949-953, jul. 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010384782008000400007](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010384782008000400007)> Acesso em: 14 out. 2019.