

---

## OS EFEITOS DO EXTRATO DE EUCALIPTO NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE ALFACE E TOMATE

**Estudantes:** Álvaro Rodrigues Santos Neto.

**Orientadores:** Viviane Pena Carvalho Costa, Eliete Braga.

**Escola:** Escola Estadual Messias Pedreiro.

### Resumo

O presente trabalho retrata uma experiência em nível de ensino médio no intuito de pesquisar a ação do extrato de eucalipto e seu possível efeito alelopático na germinação de sementes de alface e de tomate.

**Palavras chave:** Alelopatia, eucalipto, experimento.

### Introdução

O termo alelopatia foi criado em 1937 pelo pesquisador austríaco Hans Molisch. Substâncias alelopáticas (ou aleloquímicos) são substâncias químicas produzidas por um organismo que podem prejudicar ou favorecer outro organismo. Este fenômeno já era relatado desde a antiguidade e tem se tornado objeto de estudos de diversos pesquisadores ao longo dos séculos.

A alelopatia é definida como o efeito inibitório ou benéfico, direto ou indireto, de uma planta sobre outra, via produção de compostos químicos que são liberados no ambiente. A atividade dos aleloquímicos tem sido usada como alternativa ao uso de herbicidas, inseticidas e nematicidas (defensivos agrícolas). A maioria destas substâncias provém do metabolismo secundário, porque na evolução das plantas representaram alguma vantagem contra a ação de microrganismos, vírus, insetos, e outros patógenos ou predadores, seja inibindo a ação destes ou estimulando o crescimento ou desenvolvimento das plantas (Waller, 1999).

Os vegetais liberam no ambiente uma grande variedade de metabólitos primários e secundários a partir de folhas, raízes e restos da planta em decomposição. De acordo com Santos et al. (2001) a expressão ação alelopática refere-se à especificidade da composição bioquímica e das características biológicas pertinente às espécies doadoras e receptoras que promovem a ocorrência da interação. Segundo Rezende et al. (2003) a alelopatia distingue-se de competição,

pois essa envolve a redução ou retirada de algum fator do ambiente necessário à outra planta no mesmo ecossistema, tal como a água, luz e nutrientes. Estudos em Taiz e Zeiger (2002) explicam que uma planta pode reduzir o crescimento das plantas vizinhas pela liberação de aleloquímicos no solo, isso pode ter como consequência a maior chance de acesso à luz, à água e aos nutrientes e, portanto, propiciar sua maior adaptação evolutiva. A alelopatia tem sido reconhecida como um importante mecanismo ecológico que influencia a dominância vegetal, a sucessão, a formação de comunidades vegetais e de vegetação clímax, bem como a produtividade e manejo de culturas.

As substâncias alelopáticas são encontradas distribuídas em concentrações variadas em diferentes partes da planta e durante seu ciclo de vida (periodicidade). Quando essas substâncias são liberadas em quantidades suficientes causam inibição ou estimulação (dependendo da concentração) da germinação, crescimento e/ou desenvolvimento de plantas já estabelecidas e, ainda, no desenvolvimento de microorganismos (CARVALHO, 1993).

## Metodologia

Entre os agentes alelopáticos, existem mais de 300 compostos secundários vegetais e microbiológicos pertencentes a muitas classes de produtos químicos (RICE, 1984) e esse número continua aumentando com a realização de novas pesquisas. Essa diversidade entre estruturas aleloquímicas é que dificulta os estudos de alelopatia. Outra complicação é que a origem de um aleloquímico frequentemente é obscura e sua atividade biológica pode ser reduzida ou aumentada pela ação microbiológica, oxidação e outras transformações. Possíveis fontes de aleloquímicos no ambiente das plantas incluem numerosos microrganismos, certas invasoras, uma cultura anterior ou mesmo a cultura atual. Os compostos químicos liberados pelas plantas ou microrganismos no ambiente e que causam efeitos benéficos ou deletérios sobre outras plantas ou microrganismos são denominados de substâncias alelopáticas, agentes aleloquímicos ou simplesmente aleloquímicos, ou produtos secundários (Carvalho, 1993).

### *Aplicações da alelopatia na agricultura*

- Uso de coberturas mortas- resíduos de plantas que permanecem sobre o terreno não mobilizado, cobrindo-o de maneira uniforme.
- Isolamento e produção de substâncias como herbicidas.
- Produção de super cultivares.

- Uso de rotação de cultura/culturas intercalares.
- Plantas companheiras e introdução voluntária de espécies selvagens.
- Biotecnologia incorporando genes de alelopátia nas plantas.

A pesquisa sobre a ação alelopática demonstra o interesse em mostrar novos conhecimentos e curiosidades sobre a área da alelopátia, uma vez que muitos estudantes e pessoas já graduadas desconhecem suas ações e interferências nos cultivos. Não há exemplo melhor que o Eucalipto, pois é uma das árvores mais apreciadas na região do Triângulo Mineiro.

Um dos primeiros experimentos foi feito na Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal, no estado de São Paulo. Extratos aquosos de folha fresca e folha seca de eucalipto foram preparados visando analisar os efeitos alelopáticos de *Eucalyptus citriodora* na germinação de sementes de tomate. As sementes foram postas para germinar na câmara de germinação a 25°C, o bioensaio permaneceu montado por 14 dias. Os resultados obtidos indicaram que os extratos preparados a partir de folhas frescas e folhas secas de eucalipto não influenciaram na germinabilidade das sementes, mas sim, na velocidade de germinação dessa hortaliça que retardou altamente seu crescimento.

Os materiais necessários são: Liquidificador, folhas de eucalipto, 4 Placas de Petri, um pote de vidro com tampa, água, peneira, filtros de papel (de café) ou papel de filtro específico para laboratório, sementes de alface e de tomate, tesoura, lápis, caneta, pinça, e seringa.

*Procedimento para o experimento:*

- 1 - Corte o papel de filtro para forrar o fundo das placas de petri. Se utilizar filtro para café, utilize duas camadas por placa. Se utilizar papel de filtro específico para uso em laboratório (que é mais grosso) pode utilizar apenas uma camada.
- 2 - Identifique as placas de petri: Sementes de alface + água / Sementes de alface + extrato de eucalipto / Sementes de tomate + água / Sementes de tomate + extrato de eucalipto
- 3 - Prepare o extrato de folha de eucalipto. Coloque uma porção de folhas no liquidificador junto com água, em uma proporção de mais ou menos 1:4. Bata por 3 minutos e depois coe em uma peneira de malha fina.
- 4 - Com o auxílio de uma pinça colocar 25 sementes em cada placa de petri (de alface ou tomate, conforme a identificação da placa).

5 - Nas placas do grupo controle (regado com água), acrescente 4ml de água. Utilize uma seringa ou pipeta.

6 - Nas placas do grupo experimental (regado com extrato de folhas de eucalipto) acrescente 4ml de extrato.

7 - Tampe as placas de petri e mantenha em local iluminado, mas não sob sol direto. Observe dia a dia o número de sementes que germinam em cada placa. Consideramos que uma semente germinou quando há a emissão de sua radícula. Mantenha o papel de filtro sempre úmido.

### **Discussão**

O eucalipto possui efeito alelopático? Uma das críticas ao eucalipto se relaciona ao seu possível efeito alelopático, criando no solo condições desfavoráveis ao crescimento de outras plantas ou restringindo o crescimento de certas culturas agrícolas pela proximidade da cultura de eucalipto. Algumas perguntas nos vêm à mente: será que o efeito inibitório do campo não seria consequência da forte competição por água, nutrientes, luz e outros fatores do meio?

Estudos mostram que a introdução de uma espécie pode causar alguma alteração na flora local, como resultado de modificações nas condições microbiológicas do solo. Os especialistas da área são unânimes em afirmar que os alegados efeitos de alelopatia em eucalipto são, em sua maioria, devido à competição por água e nutrientes, que se estabelece durante a fase de crescimento rápido. O experimento será analisado no decorrer do bimestre e os resultados serão divulgados na feira “Ciência Viva”, utilizando como forma de registro o diário de bordo. Espera-se que a realização do trabalho contribua no sentido de promover novas discussões sobre a alelopatia.

### **Considerações Finais**

Os conhecimentos dos efeitos da alelopatia e suas interações inter e intra-específicas de plantas e microorganismos são de suma importância no contexto de qualquer ecossistema.

As substâncias alelopáticas podem ser liberadas das plantas através da lixiviação dos tecidos, em que as toxinas solúveis em água são lixiviadas da parte aérea e das raízes; volatilização de compostos aromáticos das folhas, flores, caules e raízes sendo absorvidos por outras plantas; exsudação pelas raízes, onde um grande número de compostos alelopáticos é liberado na rizosfera circundante, influenciando direta ou indiretamente nas interações planta/planta.

---

Estudos têm sido realizados com o intuito de se conhecer melhor as espécies de plantas com atividades alelopáticas e as substâncias com efeitos inibitórios, suas fontes e seu comportamento no ambiente com o objetivo de discutir uma possível aplicação destes compostos como bioerbicidas. Provavelmente, a consequência mais significativa da alelopatia, seja a alteração da densidade populacional e do desenvolvimento das plantas (VILELA,2009).

### Referências bibliográficas

VILELA, Herbet. Alelopatia e Agrossistemas. Disponível em [http://agronomia.com.br/conteudo/artigos/artigos\\_alelopatia\\_e\\_os\\_agrossistemas.html](http://agronomia.com.br/conteudo/artigos/artigos_alelopatia_e_os_agrossistemas.html). Acesso em 12 de setembro de 2016.

<http://experimentoteca.com/biologia/experimento-alelopatia-efeito-extrato-de-eucalipto-sobre-germinacao/>. Acesso em 28 de agosto de 2016.

[http://www.faufa.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/iUhwKgGz6pgTfMe\\_2013-5-1-11-57-18.pdf](http://www.faufa.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/iUhwKgGz6pgTfMe_2013-5-1-11-57-18.pdf). Acesso em 16 de agosto de 2016.

ALVARENGA, R. C.; COSTA, L. M. da; MOURA FILHO, W.; REGAZZI, A. J. Crescimento de raízes de leguminosas em camadas de solo compactadas artificialmente. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 20, n. 2, p. 319-326, 1996.

CARVALHO, S.I.C. Caracterização dos efeitos alelopáticos de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu no estabelecimento das plantas de *Stylosanthes guianensis* var. vulgaris cv. Bandeirante. 1993. 72 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa.

GRESSEL, J. B.; HOLM, L. G. Chemical inhibition of cropgermination by weed seed and the nature of the inhibition by *Abutilon theophrasti*. *Weed Res.*, v. 4, p. 44-53, 1964.

SANTOS, J.C.F.; SOUZA, I.F. de.; MENDES, A.N.G.; MORAIS, A.R.; CONCEIÇÃO, H.E.O.; MARINHO, J.T.S. Influência alelopática das coberturas mortas de café (*Coffea arabica* L.) e casca de arroz (*Oryza sativa* L.) sobre o controle do caruru de mancha (*Amaranthus viridis* L.) em lavoura de café. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 25, n. 5, p.1105-1118, 2001.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia vegetal*. 3 ed. São Paulo: ARTMED, 2002. 792 p.