

ALELOPATIA

LCB 0217 Ecologia de Comunidades

Flávio Gandara & Renato Lima





Interações









- **O que explicaria a baixa ocorrência de outras espécies de plantas perto de uma determinada planta?**



- Possibilidades:
 - Competição
 - Alelopatia
- Muito confundidos na prática!
 - **COMPETIÇÃO**: reduz ou remove do ambiente um ou mais fatores de crescimento necessário a ambas as plantas (luz, água, nutrientes ,etc.)
 - **ALELOPATIA**: adição de um ou mais fatores ao ambiente

Alelopatia

- Termo cunhado em 1937 por Hans Molisch (allelo= mútuo, pathos= prejuízo)
- Livro: The activity of one plant to other— Allelophaty
- Capacidade de um organismo produzir metabólitos que atuam inibindo ou estimulando o crescimento e desenvolvimento de outros

Terceira Fase

SCIENCE

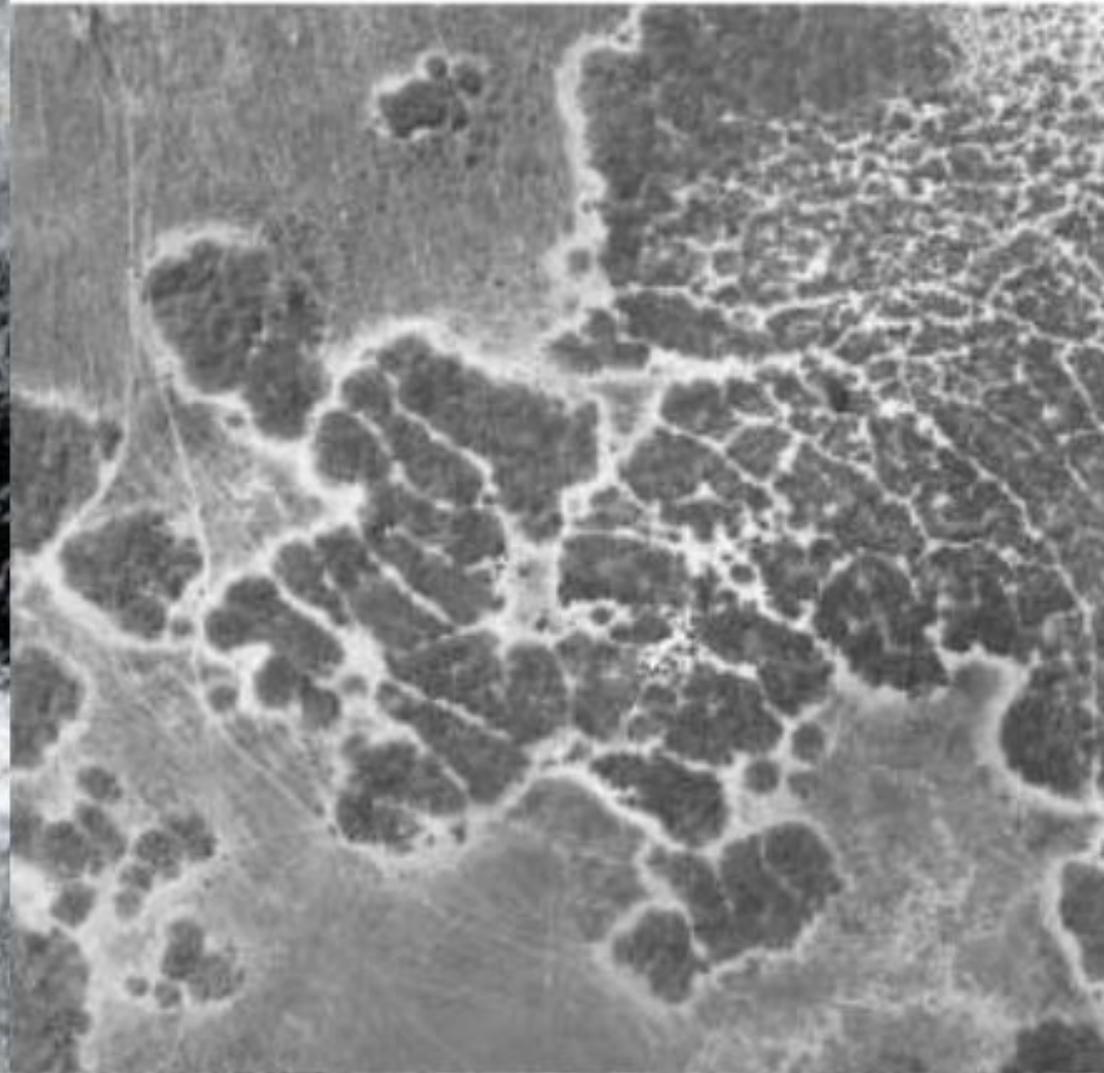
31 January 1964

Vol. 143, No. 3007

AMERICAN ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE

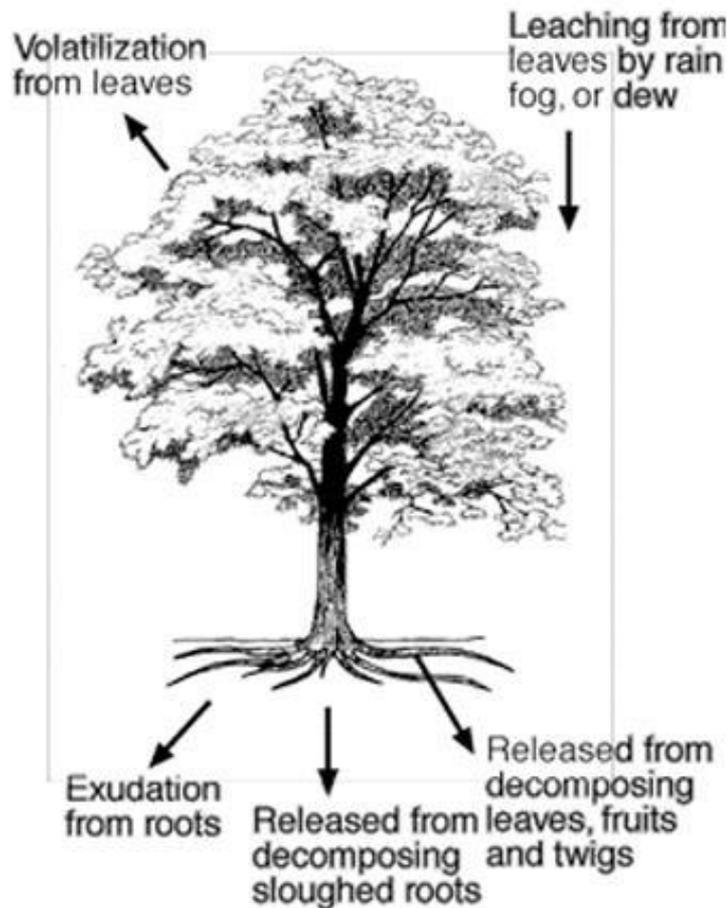
A

B



Salvia leucophylla

Modos de liberação de compostos alelopáticos



ACACIA PRUINOCARPA PRODUCES COMPOUNDS THAT ARE ALLELOPATHIC (ELIMINATE THE GROWTH OF COMPETING PLANTS IN THE DIRECT AREA) AND CYTOGENIC IN NATURE. NOTE THAT THERE ARE NO OTHER PLANT SPECIES GROWING BELOW THIS ONE.

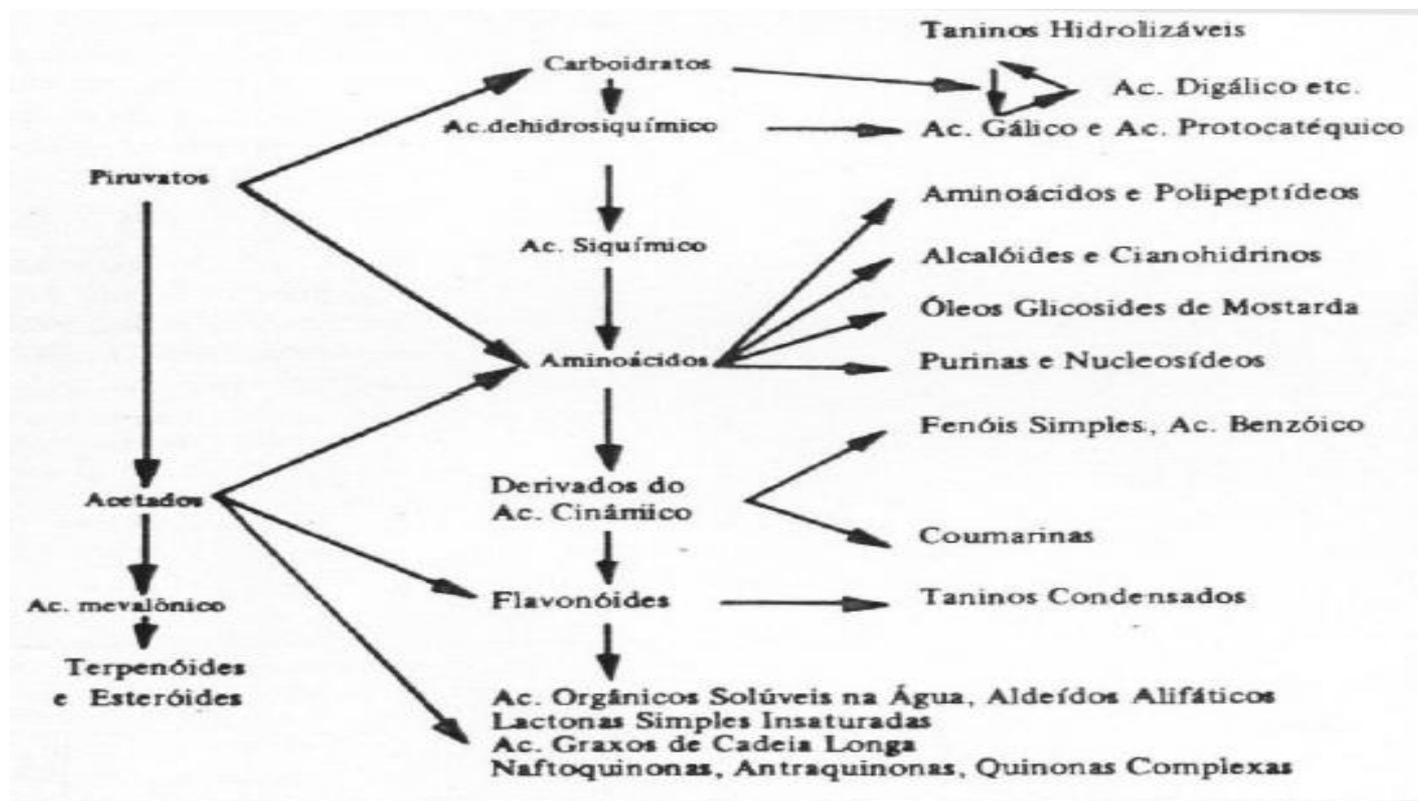


Fig. 1 – Produtos químicos alelopáticos e forma provável de síntese.

FONTE: Rice (1974) – Adaptado.

- Mais de 10.000 produtos secundários identificados como aleloquímicos; mas o total de substâncias químicas desta natureza pode atingir mais de 400.000 (<3% foram estudados!!!)

- Podem ser produzidos em diferentes partes das plantas (flor, fruto, folhas, caules, raízes)
- Podem ser produzidos em diferentes fases do desenvolvimento
- Podem ser produzidos a partir de estímulos ambientais (estresse)
- Aleloquímicos têm naturezas químicas muito diversas

Exemplos de Plantas invasoras sobre culturas agrícolas

Cultura doadora	Cultura receptora	Efeito nas espécies receptoras
<i>Amaranthus palmeri</i> (caruru)	<i>Allium cepa</i> (cebola), <i>Daucus carota</i> (cenoura)	Resíduo da planta reduz o peso fresco e o crescimento das plântulas
<i>Bidens pilosa</i> (picão-preto)	<i>Lactuca sativa</i> (alface), <i>Phaseolus vulgaris</i> (feijão-comum), <i>Zea mays</i> (milho), <i>Sorghum bicolor</i> (sorgo)	Exsudato de raiz inibe o crescimento das plântulas
<i>Euphorbia hirta</i> (erva de Santa Luzia)	<i>Arachis hypogea</i> (amendoim), <i>Glycine max</i> (soja), <i>Phaseolus aureus</i> (feijão)	Secreção da raiz afeta a germinação e o crescimento das plantas-teste
<i>Cyperus rotundus</i> (tiririca)	<i>Allium cepa</i> (cebola), <i>Lycopersicon esculentum</i> (tomate), <i>Raphanus sativus</i> (rabanete)	Extrato aquoso reduz a sobrevivência das plantas teste
<i>Lolium perenne</i> (azevém)	<i>Lactuca sativa</i> (alface)	Extrato da lavagem das sementes com água inibe fortemente a germinação e o crescimento das plântulas
<i>Setaria glauca</i> (capim-raboderaposa)	<i>Glycine max</i> (soja), <i>Zea mays</i> (milho)	Resíduo da planta reduz a altura, o crescimento e o peso fresco da parte aérea das plantas-teste

Fonte: adaptado de Pires e Oliveira (2011)

Exemplos de culturas agrícolas com propriedades alelopáticas

Cultura doadora	Cultura receptora	Efeito nas espécies receptoras
<i>Helianthus annuus</i> (girassol)	<i>Triticum aestivum</i> (trigo)	Resíduos da cultura de girassol no campo reduzem de 4 a 33% a germinação do trigo
<i>Raphanus sativus</i> (rabanete)	<i>Lactuca sativa</i> (alface)	Resíduos de raiz e parte aérea inibem a germinação
<i>Medicago sativa</i> (alfafa)	<i>Cucumis sativus</i> (pepino)	Resíduos da planta inibem a germinação e crescimento das plântulas
<i>Trifolium alexandrinum</i> (trevo)	<i>Allium cepa</i> (cebola), <i>Daucus carota</i> (cenoura), <i>Lycopersicon esculentum</i> (tomate)	Compostos voláteis reduzem a germinação e o crescimento da planta
<i>Coffea arabica</i> (café)	<i>Lactuca sativa</i> (alface), <i>Lolium multiflorum</i> (azevém)	Extratos aquosos de folhas secas e raízes reduzem a germinação e crescimento da radícula
<i>Sorghum bicolor</i> (sorgo)	<i>Triticum aestivum</i> (trigo)	Resíduos da cultura reduzem de 10 a 31% a germinação
<i>Triticum aestivum</i> (trigo)	<i>Gossypium hirsutum</i> (algodão)	Resíduos da cultura reduzem a germinação e a matéria seca das plantas

Fonte: adaptado de Pires e Oliveira (2011)

LEUCENA x MILHO

TABELA 2 – Frequência das diferentes fases da mitose em células meristemáticas de raízes de plântulas de milho desenvolvidas sob diferentes concentrações do extrato de leucena.

Concentração do extrato de leucena (%)	Número de células em mitose	% de células nas fases			
		Prófase	Metáfase	Anáfase	Telófase
0	127 a	55,96 ab	1,80 ab	1,38 a	2,02 a
0,4	106 ab	62,46 a	2,41 a	1,47 a	2,17 a
0,8	62 bc	43,06 bc	0,75 ab	0,87 a	0,66 ab
1,6	54 c	50,51 ab	0,85 ab	0,19 a	0,00 b
3,2	50 c	32,26 cd	0,42 b	0,61 a	0,00 b
6,4	24 c	21,67 d	0,00 b	0,45 a	0,00 b

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Duncan a 5 % de probabilidade.

CRAVO DA ÍNDIA - SUBSTÂNCIAS VOLÁTEIS

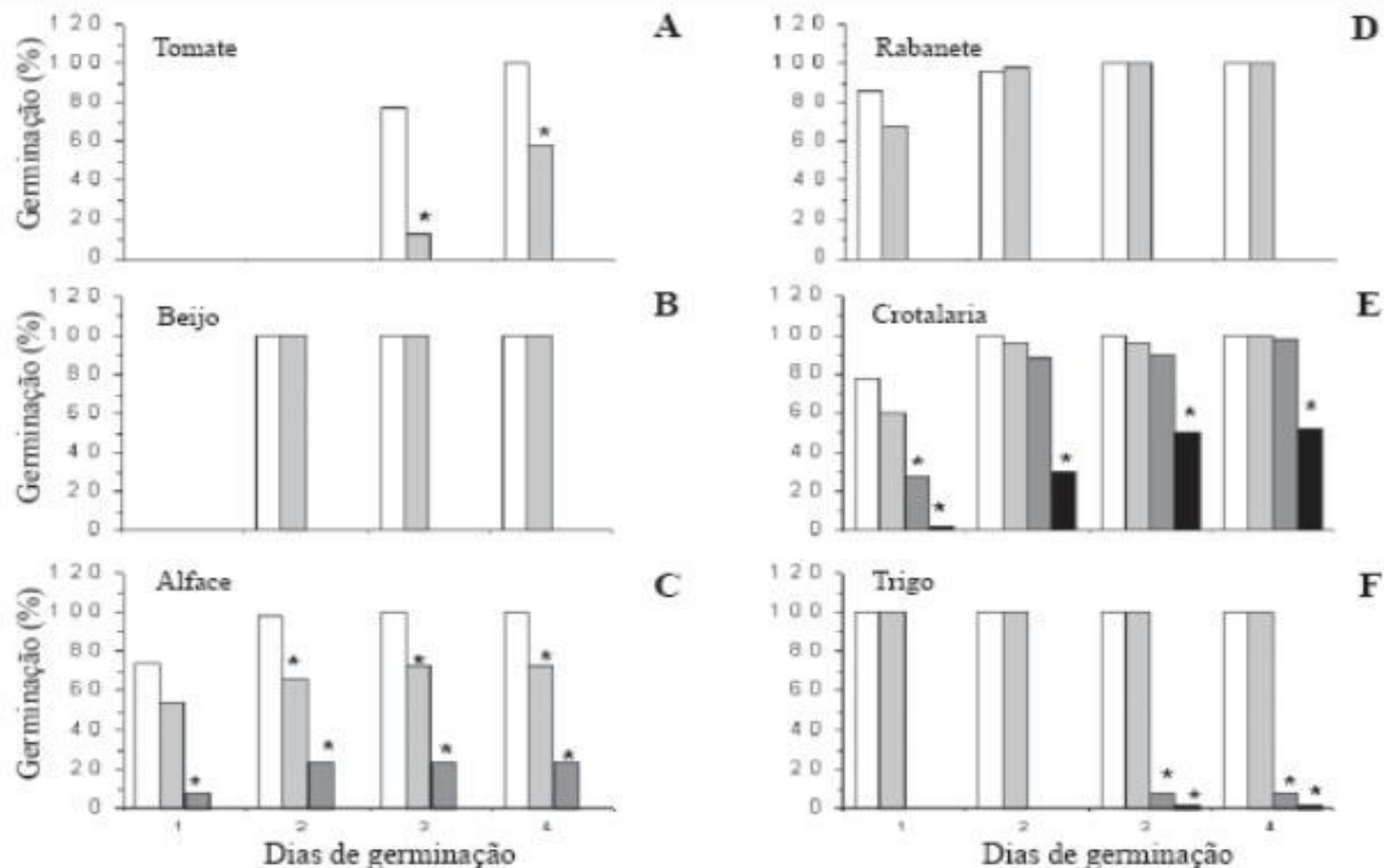


Figura 1. Germinação de sementes expostas a soluções de extrato de cravo-da-índia nas concentrações de 7,75; 31 e 62 mg.mL⁻¹. A germinação é apresentada como porcentagem do controle. Asterisco indica diferença do controle a p ≤ 0,05. □ Água; ■ 7,75 mg.mL⁻¹; ■ 31 mg.mL⁻¹; ■ 62 mg.mL⁻¹.

Andira humilis (arbusto do Campo-Cerrado) - Alface

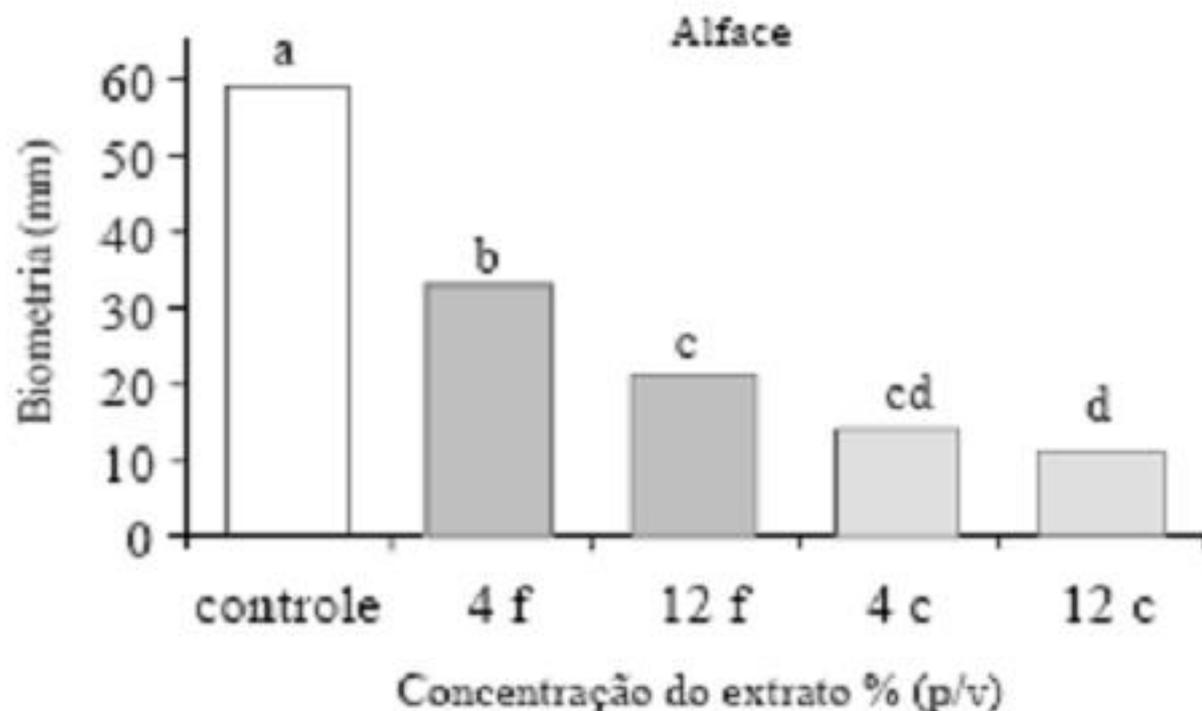


Figura 5. Comprimento das plântulas de *Lactuca sativa* L. sob o efeito de diferentes concentrações dos extratos aquosos de caules (c) e folhas (f) de *Andira humilis* Mart. ex Benth. Letras iguais indicam que os valores não diferem significativamente entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Lobeira x Gergilim

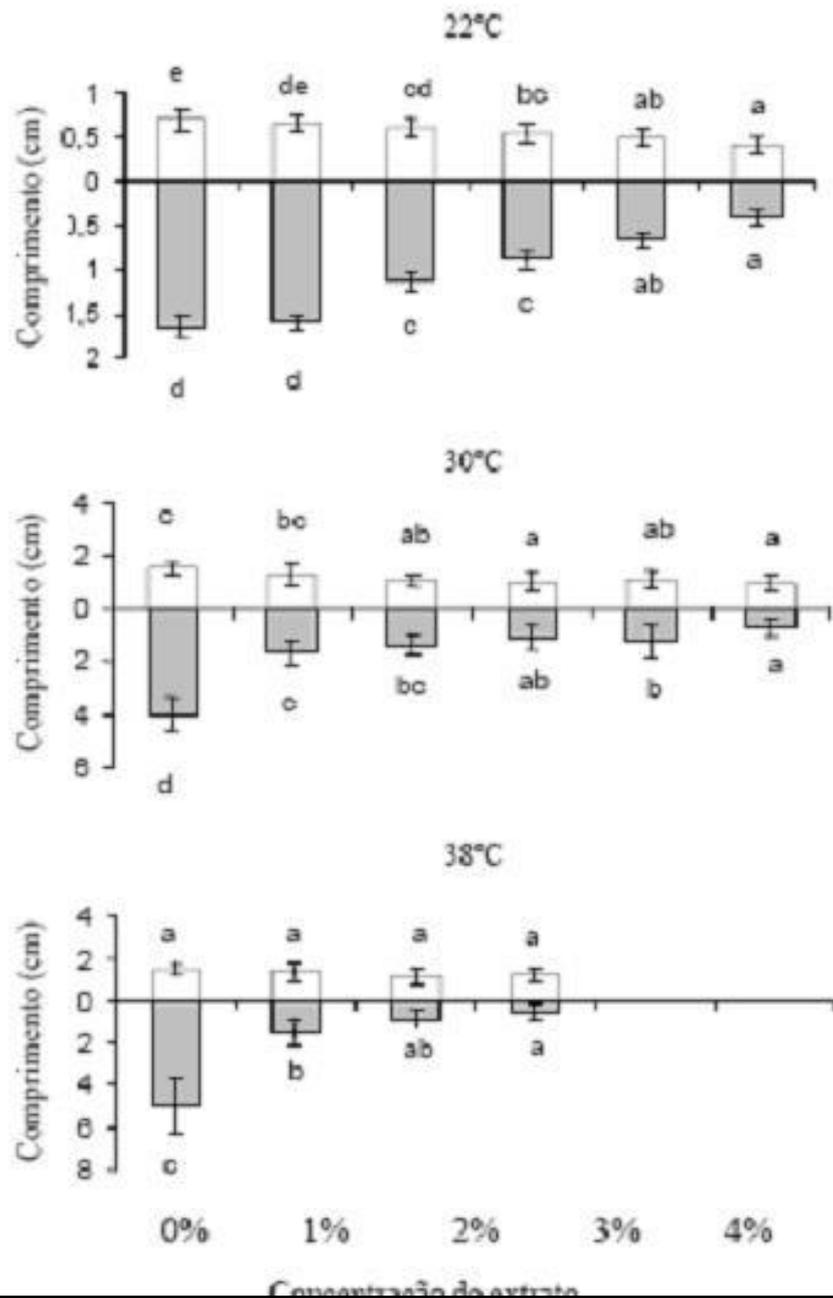


Figura 1. Tamanho médio (cm) da parte aérea (□) e radicular (■) de plântulas de *Sesamum indicum* L. incubadas por cinco dias em diferentes concentrações de extrato aquoso de folhas de *Solanum lycocarpum* A. St.-Hil. Barras verticais representam o desvio padrão. Colunas com a mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5%. As comparações entre as concentrações foram feitas separadamente para parte aérea e radicular (30 plântulas/tratamento).

Como avaliar se existe alelopatia?

- Avaliação experimental
- Utilização de extratos vegetais

Experimento: Efeito de extratos vegetais na germinação (Alelopatia) de alface

- vantagens: rápido, barato, replicável em qualquer local

Método

- **Tratamentos:**

- Testemunha: irrigação com água destilada
- Irrigação com extrato aquoso concentrado de folhas
- Irrigação com extrato aquoso de folhas diluído a 50%

- **Espécies utilizadas:**

- Eucalipto
- Milho
- Losna
- Bambu
- Leucena
- Feijão

Método

- **Procedimento:**

- Contar 25 sementes de alface por tratamento e colocar sobre duas folhas de papel de filtro em gerbox.
 - Preparar o extrato de folhas, triturando no liquidificador 20g de folhas em 200 ml de água destilada.
 - Preparar o extrato diluído, adicionando 50 ml dessa solução em 50 ml de água destilada.
 - Molhar os gerbox diariamente com os extratos e água, conforme o tratamento
- Assista este vídeo para acompanhar a montagem de um experimento de alelopatia:

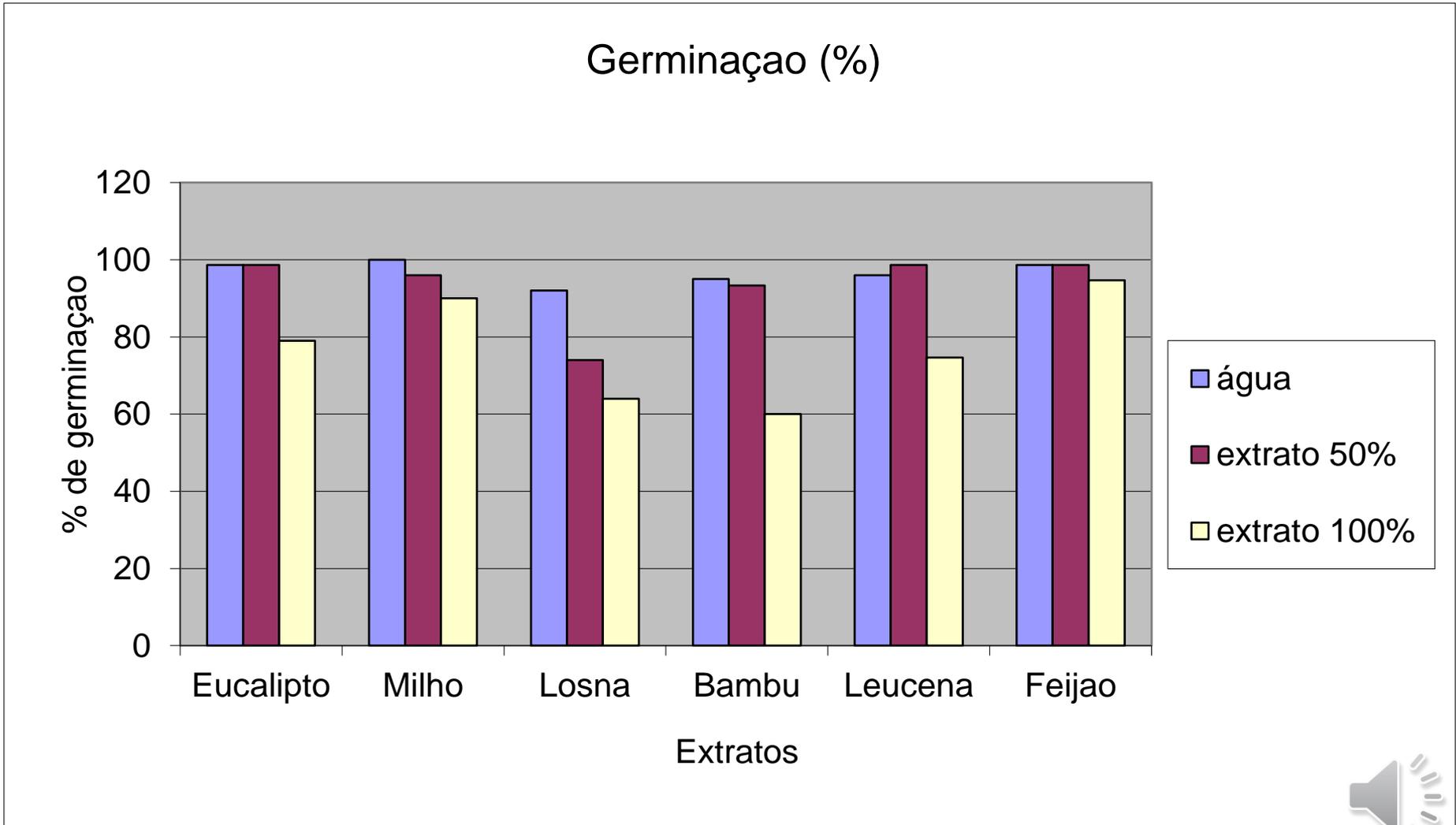
<https://www.youtube.com/watch?v=rXDNbMJYNXY>

Método

- **Avaliação:**
 - Contar o número de sementes germinadas e calcular a porcentagem de germinação
 - Medir o comprimento da radícula das sementes germinadas e calcular o tamanho médio da radícula



Resultados



Resultados

