



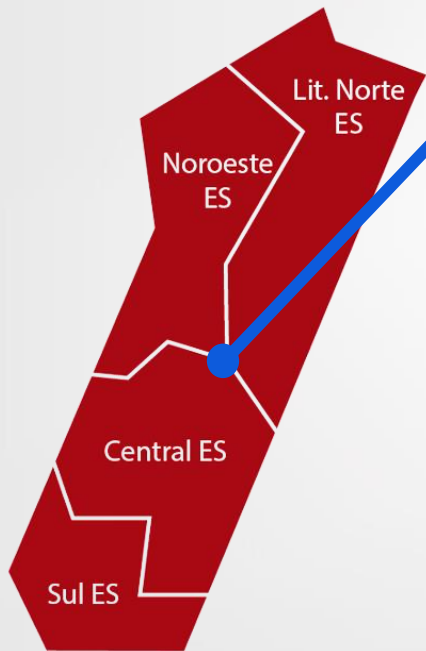
EXTRAÇÃO E BENEFICIAMENTO DO ÓLEO ESSENCIAL DE GENGIBRE



Coordenador: Prof. Dr. Luciano Menini

Introdução/Justificativa

O gengibre no Espírito Santo



- ☐ O Espírito Santo é o maior produtor e exportador de gengibre do Brasil;
- ☐ O volume de produção e comercialização do gengibre vem aumentando a cada ano.
- ☐ Maiores produtores: Santa Maria de Jetibá e Santa Leopoldina;

Introdução/Justificativa

Aplicações

- ❑ Nem toda a produção de gengibre é adequada para comercialização/exportação e acaba virando rejeitos da produção.
- ❑ Uma alternativa para o material residual da produção de gengibre é utilizá-lo para obtenção de **óleo essencial**;
- ❑ O óleo essencial de gengibre possui várias propriedades biológicas interessantes;



Introdução/Justificativa

Aplicações

Onde o óleo essencial de gengibre pode ser utilizado ?

- ❑ Produção de cosméticos: cremes e sabonetes



- ❑ Produção de fitossanitários botânicos no manejo de pragas e doenças agrícolas: doenças fúngicas como a antracnose.

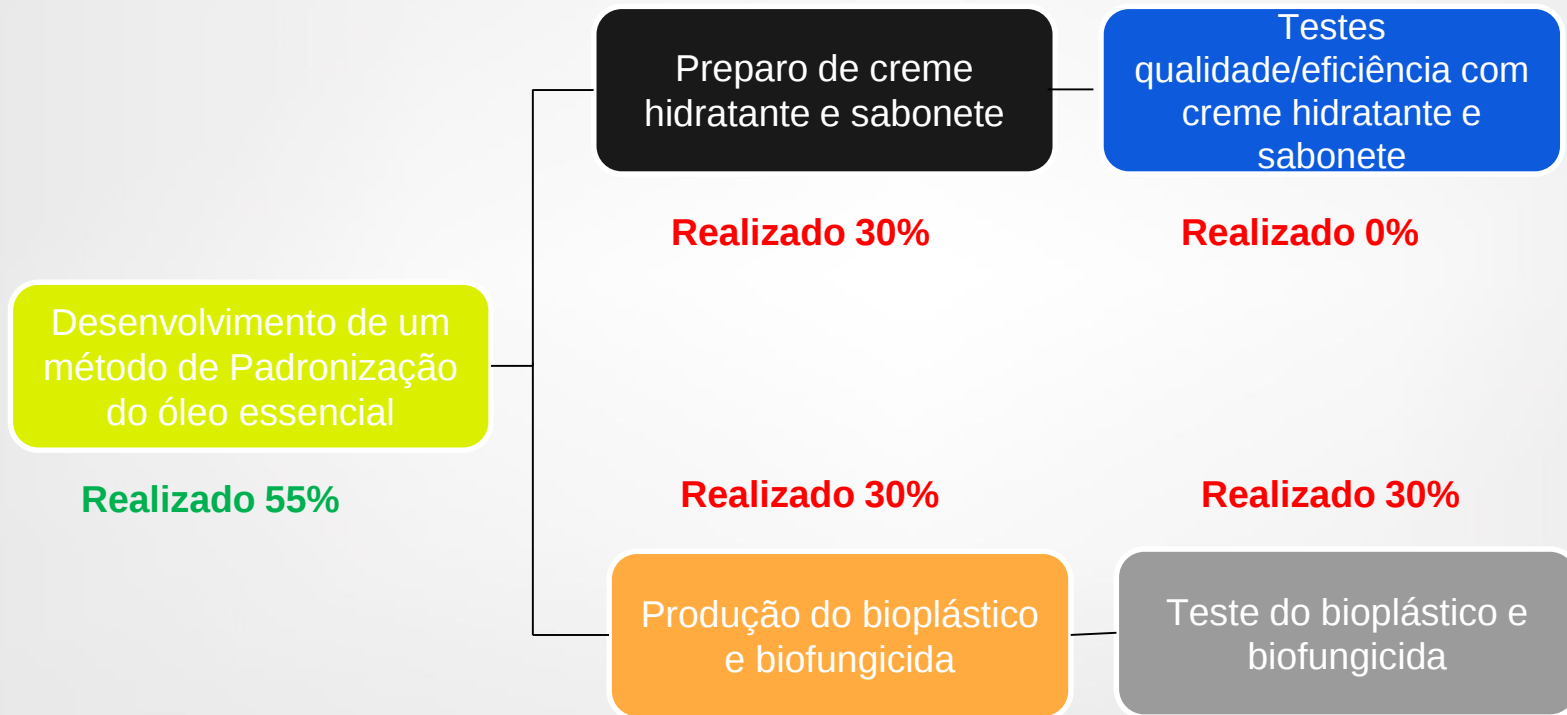


Objetivo Geral



Desenvolver um processo viável economicamente de extração do óleo essencial de gengibre a partir de rejeitos da produção, e propor o desenvolvimento de cosméticos comerciais e formulações que possam ser utilizadas para retardar a deterioração de frutas por fungos patogênicos a fim de aumentar o seu tempo de prateleira.

Situação do projeto (1º ano)



Resultados Parciais

Visitas ao Polo Produtor de Gengibre



Resultados Parciais

Procedimento para Extração de OE de gengibre fresco por hidrodestilação



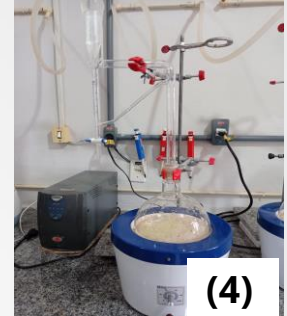
(1)



(2)



(3)

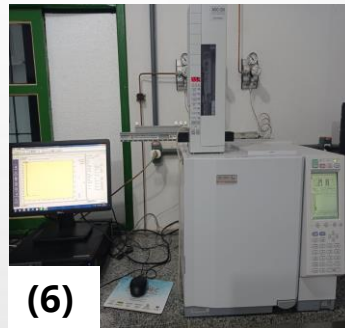


(4)

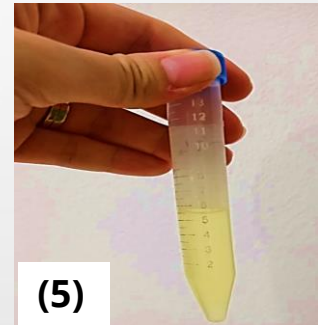
Esquema 1.(1) Limpeza dos rizomas; (2) Fracionamento e pesagem dos rizomas; (3) Trituração do rizoma; (4) Extração do OE por hidrodestilação; (5) Separação do OE do hidrolato; (6) Análise da composição química do OE.



Vídeo da
extração



(6)



(5)

Resultados Parciais

Avaliação do efeito da secagem do gengibre na composição química do OE



Esquema 2: (1) Limpeza dos rizomas; (2) Fracionamento dos rizonas; (3) Secagem em estufa de circulação de ar a 40°C; (4) Gengibre seco; (5) Trituração do gengibre seco; (6) Gengibre em pó; (7) Extração do OE por hidrodestilação.

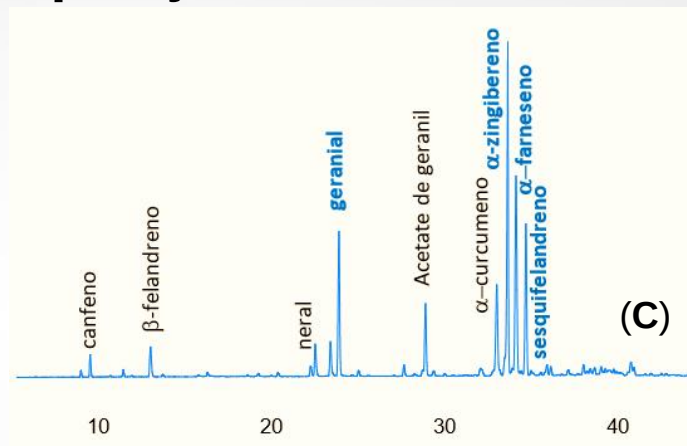
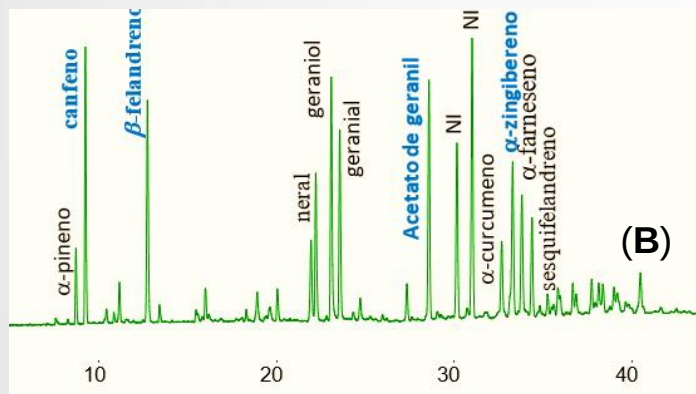
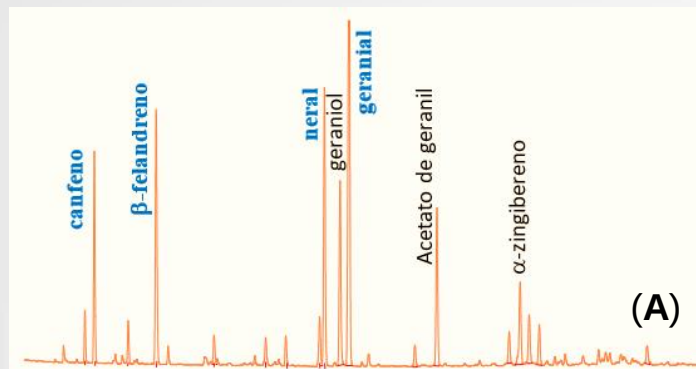


Preparo da amostra



Resultados Parciais

Efeito de secagem/tempo na composição do OE :



(A) gengibre seco em estufa por 24h a 40°C

(B) gengibre seco em estufa por 48h a 40°C

(C) gengibre fresco (Sem tratamento de secagem)

Resultados Parciais

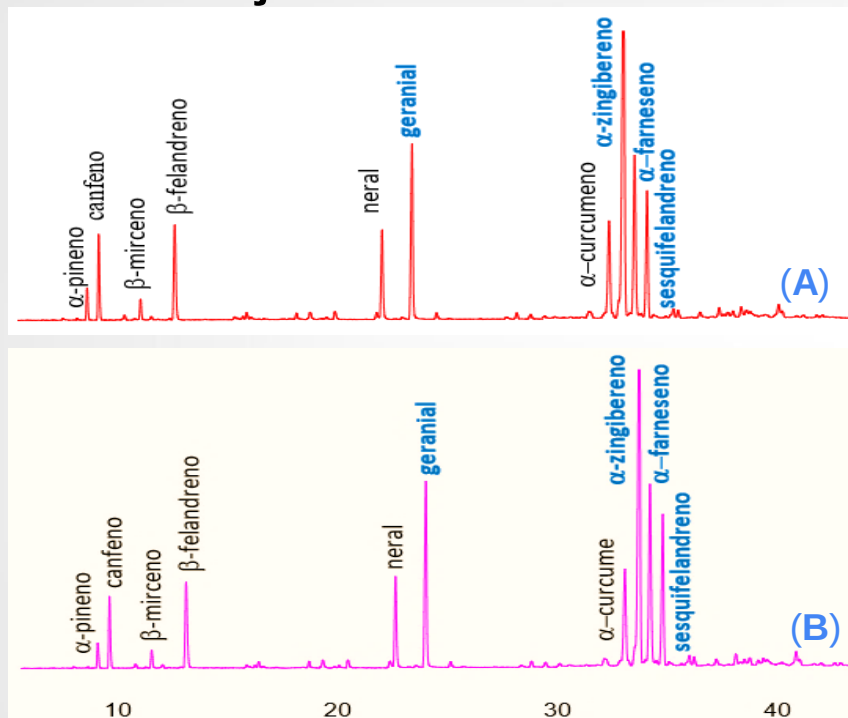
Tabela 1. Comparação da composição dos óleos essenciais de gengibre de boa qualidade quanto ao período de secagem coletado em Santa Leopoldina/ES.

Principais compostos	Área (%) - gengibre fresco	Área (%) - gengibre seco em estufa por 24h	Área (%) - gengibre seco em estufa por 48h
α -Zingibereno	34,20	5,26	7,03
α -Farneseno	18,84	2,72	4,83
Sesquifeladreno	12,63	2,24	3,79
Geranial	12,02	20,38	6,64
Neral	2,87	14,22	5,41
<i>b</i> -felandreno	2,80	13,18	8,02
Canfeno	1,46	8,78	8,18
Acetato de geranil	5,19	8,04	8,69

- ☐ A forma como o gengibre é tratado antes da extração indica quais serão os constituintes principais no óleo essencial.

Resultados Parciais

Caracterização dos óleos essenciais de gengibre



- O perfil cromatográfico dos óleos essenciais de gengibre são similares.

(A) Gengibre “bom”

(B) Gengibre “aguado”

Figura 3. Cromatogramas obtidos da análise por CG-DIC com os picos caracterizados por CG-EM, coletado em Santa Maria de Jetibá/ES.

Resultados Parciais

Avaliação da atividade antifúngica *in vitro* do OE de gengibre quanto à inibição do crescimento micelial do *Colletotrichum okinawense* (antracnose do mamão)

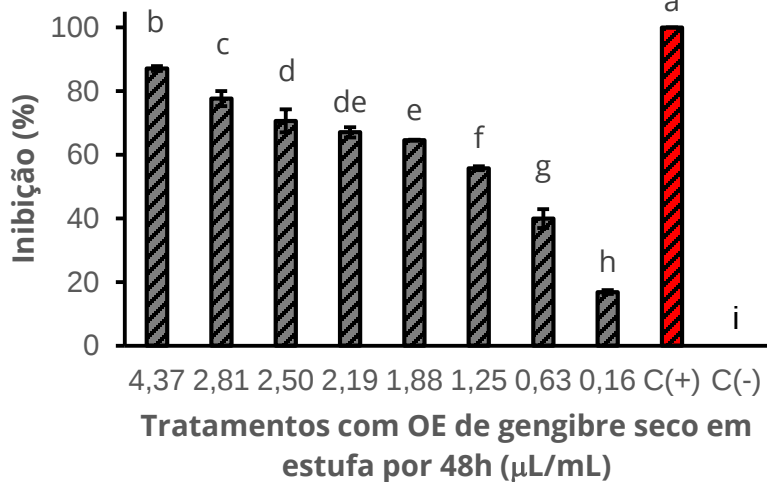


Figura 4. Eficiência relativa do OE de gengibre seco emulsificado quanto à inibição do crescimento micelial do *C. okinawense*.^a C(+): Nativo®.

^aMédia de inibição $\pm$ desvio padrão. As médias seguidas da mesma letra não se diferenciam entre si, teste de Tukey ($p < 0,05$).

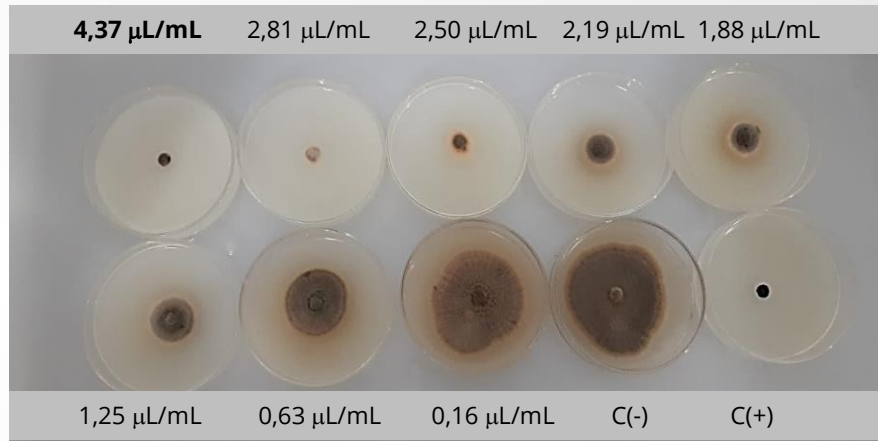


Figura 5. Registros do ensaio para avaliar a ação do óleo de gengibre frente ao crescimento micelial do *C. okinawense* após 7 dias.



Resultados Parciais

Avaliação da atividade antifúngica *in vitro* do OE de gengibre quanto à inibição do crescimento micelial do *Colletotrichum musae* (antracnose da banana)

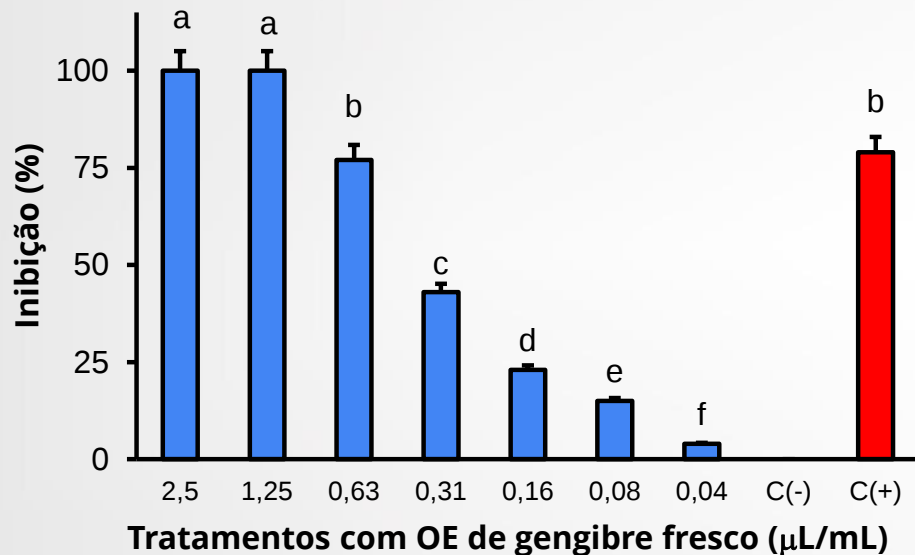


Figura 6. Eficiência relativa do OE de gengibre fresco emulsificado quanto à inibição do crescimento micelial do *C. musae*.^a C(+): 0,69 µL/mL de Tecto® SC.

^aMédia de inibição ± desvio padrão. As médias seguidas da mesma letra não se diferenciam entre si, teste de Tukey ($p < 0,05$).

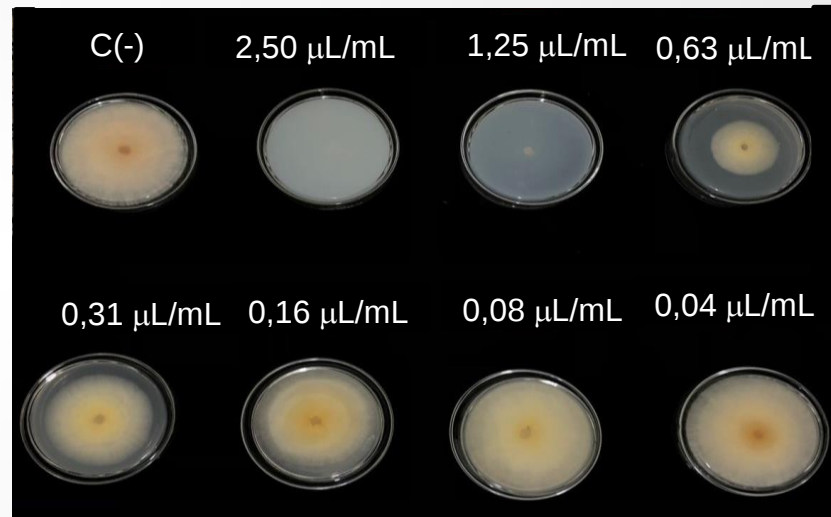
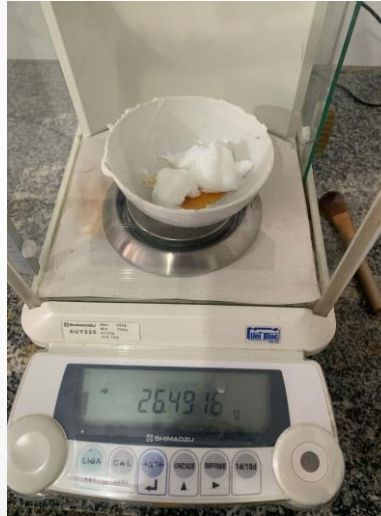


Figura 7. Registros do ensaio preliminar para avaliar a ação do óleo de gengibre frente ao crescimento micelial do *C. musae* após 7 dias.



Resultados Parciais

Preparo de creme corporal com principio ativo de OE de gengibre



Conclusões Parciais

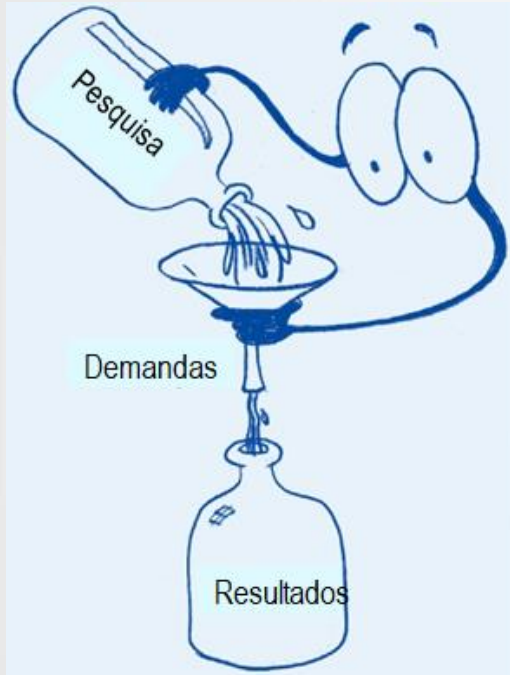
- ❑ A hidrodestilação é um método simples e eficiente para a extração do OE, e o rendimento do óleo variou na faixa de 0,21 – 0,48% de acordo com o processo de secagem;
- ❑ A forma como o gengibre é tratado antes da extração indica os constituintes principais que estarão presentes no OE;
- ❑ O óleo essencial de gengibre emulsionado foi ativo para inibir o crescimento micelial do fungo *Colletotrichum okinawense* em cerca de 85% na concentração de 4,87 mL/mL, e inibiu totalmente o crescimento micelial do *Colletotrichum musae* na concentração 1,25 mL/mL, indicando o potencial do óleo como biofungicida.
- ❑ O possível desenvolver uma formulação preliminar para um creme corporal com OE de gengibre.

Perspectivas Futuras

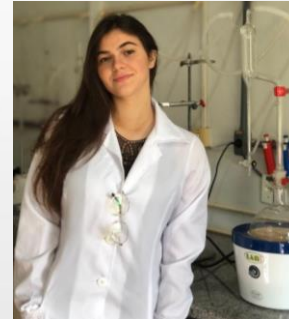


- ❑ Avaliar a reprodutibilidade da ação do óleo essencial de gengibre frente aos fungos fitopatogênicos *C. okinawense* e *C. musae*, estimar as CI50 e CI90 e realizar ensaios *in vivo*;
- ❑ Encapsular o óleo essencial de gengibre em matrizes sólidas, como a quitosana;
- ❑ Avaliar a eficiência do óleo essencial encapsulado;
- ❑ Desenvolver uma formulação cosmética incorporando o óleo essencial de gengibre.

Dificuldades encontradas



- ❑ Dificuldades de aquisição dos itens de Capital e Consumíveis para a execução do projeto. O tempo de aquisição não é compatível com a evolução, flexibilidade que um projeto de pesquisa e inovação exige;



Agradecimentos


**INSTITUTO
 FEDERAL**
 Espírito Santo
 Campus
 de Alegre


FORTAC



INSTITUTO FEDERAL
Espírito Santo