

COLÉGIO ESTADUAL JARDIM PORTO ALEGRE

**AVALIAÇÃO DE DIFERENTES EXTRATOS VEGETAIS NO CONTROLE DO FUNGO
DO MARACUJÁ(*Fusarium* sp.) – FASE IV**

Toledo, PR

2025



Vitória Hespanhol Goulart da Silva

Leandro Marcelo

Miglioretto

Dionéia Schauren

**AVALIAÇÃO DE DIFERENTES EXTRATOS VEGETAIS NO CONTROLE DO FUNGO
DO MARACUJÁ(*Fusarium* sp.) – FASE IV**

Subtítulo se houver

Relatório apresentado à 9ª FEMIC - Feira
Mineira de Iniciação Científica.

Orientação do Prof. Dionéia Schauren e
coorientação do Prof Leandro Marcelo
Miglioretto.



Toledo, PR



RESUMO

O Brasil é um dos maiores produtores e exportadores de maracujá (*Passiflora edulis*), com cerca de 690 mil toneladas produzidas em 2020 (IBGE). Porém, doenças fúngicas comprometem a produção, sendo o *Fusarium* sp. o principal causador das manchas do maracujá, responsável pela fusariose. O controle é geralmente feito com agroquímicos, que podem causar impactos ambientais e à saúde humana. Este estudo busca avaliar o uso de extratos vegetais como alternativa orgânica e sustentável no controle do *Fusarium* sp., voltado especialmente a pequenos produtores. Foram selecionadas as seguintes plantas: Algodão-de-preá (*Emilia fosbergii*), Manto Rei (*Thunbergia erecta*), Ipoméia Vermelha (*Ipomoea purpurea*), Bignonia (*Clytostoma*), Cipó São João (*Pyrostegia venusta*), Unha de Gato (*Macfadyena unguis-cati*), Bucha (*Luffa aegyptiaca*), Lágrima de Cristo (*Clerodendrum thomsoniae*), Olho-de-boi (*Mucuna urens*), Cipó-mil-homens (*Aristolochia triangularis*), Liana (*Banisteriopsis muricata*) e Glicínia Americana (*Wisteria americana*). As folhas foram desidratadas e testadas nas concentrações de 0,5g a 2,0g por 100 mL de álcool 70%. Os extratos foram armazenados por 7 dias sem luz. Após isso, foi preparado o meio BDA (batata, dextrose e ágar), misturado com os extratos (180 mL de meio + 20 mL de extrato), vertido em placas esterilizadas. O fungo *Fusarium* sp. foi inoculado e, após dois dias em BOD, iniciou-se a medição do crescimento com paquímetro durante seis dias. Os dados foram analisados com o programa SISVAR, utilizando o teste de Scott-Knott (0,5%). Os resultados foram positivos, com inibição do *Fusarium* sp. entre 49% e 88%. Destaques para Olho-de-boi (15g/L e 20g/L), Lágrima de Cristo (10g/L e 15g/L), Liana (15g/L) e Manto Rei (15g/L e 20g/L).

Palavras-chave:

Agroquímicos,

Substituição,

Sustentabilidade.



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 JUSTIFICATIVA.....	6
3 OBJETIVO GERAL	7
4 METODOLOGIA	8
5 RESULTADOS OBTIDOS	9
6 CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS	10
REFERÊNCIAS	11



1 INTRODUÇÃO

Atualmente, o Brasil é o maior produtor mundial de maracujá produzindo uma média de 740 mil toneladas nos últimos 10 anos. Dentre as regiões brasileiras, o nordeste e sudeste são as principais produtoras desta fruta no país. Na região nordeste, os estados da Bahia e do Ceará são os maiores produtores, respondendo por 71,2% e 12,2% da produção total de maracujá (EMBRAPA, 2022).

Conforme Embrapa 2022, a cultura do maracujá também tem importância significativa no estado do Paraná, pois o maracujá é cultivado em várias regiões. No ano de 2021, foram colhidos aproximadamente 1.391 hectares das áreas plantadas, com produtividade média de 14,27 toneladas por hectare. O estado do Paraná ficou em oitavo lugar nacionalmente na produção de frutas.

O maracujá pertence à família *Passifloraceae* e ao gênero *Passiflora*, sendo assim originário da América Tropical (Souza et al., 2020). Este gênero inclui cerca de 500 espécies, entre elas, 150 são nativas do Brasil, considerado seu centro de maior diversidade. Porém apenas duas espécies são cultivadas para o comércio, a *Passiflora edulis Sims f. edulis* (maracujá roxo) e *Passiflora edulis flavicarpa Degener* (maracujá amarelo). Existem outras espécies importantes, como *P. quadrangularis L.*, *P. incarnate L.*, *P. ligularis Juss.*, *P. laurifolia L.*, que são cultivadas em escala limitada para o consumo local (He et al., 2020).

Conforme Chitarra, (2005); Junqueira et al., (2003), hoje existem inúmeros entraves na produção de frutas no Brasil, como as dificuldades na colheita, o controle inadequado da cultura, além do ataque de doenças e pragas na pré-colheita e pós-colheita, chegando a perdas que podem chegar até 40%, dependendo da cultura.

No ano de 2021, foram utilizados 720,87 mil toneladas de agrotóxicos no Brasil, sendo assim, uma condição que posiciona o país entre os maiores consumidores desses agentes no mundo. Somente o cultivo de soja, milho, algodão e cana-de-açúcar são totalmente responsáveis por 85% do total de agrotóxicos que são utilizados. Segundo Bombardi, no ano de 2017, havia 715 agrotóxicos com uso autorizado no Brasil, sendo que 177 destes tinham uso proibido na União Europeia (UE), o que mostra uma conjuntura brasileira permeada de conflitos de interesse que interferem diretamente na regulação ambiental e sanitária do país, tendo se acentuado nos últimos anos com a liberação do uso e da realização



de 2.807 novos registros de agrotóxicos entre 2017 e o primeiro semestre de 2022.



2 JUSTIFICATIVA

O gênero *Passiflora* está presente em toda a América Tropical e possui grande número de espécies, tendo destaque para a espécie *Passiflora edulis* Sims, que possui alta relevância econômica e social. Sendo assim, o Brasil se destaca como o maior produtor e exportador do mundo hoje, com produção de 690,364 mil toneladas de maracujá no ano de 2020 (FALEIRO; JUNQUEIRA; COSTA, 2016; IBGE, 2021).

O gênero *Passiflora* é originário da América do Sul, pertencendo à família *Passifloraceae*, tendo cerca de 525 espécies, a maioria delas identificada no Brasil, tornando assim o país um centro da diversidade genética do gênero *Passiflora*. Todas as espécies são popularmente chamadas de maracujá, que em tupi significa “alimento em forma de cabaça”. Atualmente o Brasil é o maior produtor mundial de maracujá, onde se destaca a espécie *Passiflora edulis* (maracujá amarelo e roxo), que produz cerca de 690 mil toneladas ano de 2020, despertando interesse econômico nessa cultura (Faleiro et al., 2019).

De acordo com Oliveira et al., (2003), a produção e venda dos agroquímicos vem aumentando muito nos últimos anos, tanto que, o Brasil conseguiu se tornar um dos maiores consumistas dos agroquímicos do mundo, e os mesmos causam danos a população e ao meio ambiente.

Diante desses impactos negativos do agronegócio, existe o desafio de compreender, comprovar e divulgar a imposição dos malefícios dos agrotóxicos às populações, aos(as) trabalhadores(as) e ao ambiente em que eles(as) residem. Sendo assim, parte-se do princípio de que se a população é obrigada a suportar, a mesma tem o direito do acesso ao conhecimento desses processos.



3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

O principal objetivo desta pesquisa é encontrar diferentes extratos controladores do crescimento do fungo *Fusarium* sp., testando tanto *in natura* quanto desidratados, para assim viabilizar uma forma mais acessível e economicamente viável para pequenos agricultores.

3.2 Objetivos específicos

- Avaliação de diferentes concentrações do extrato de Algodão-de-preá (*Emilia fosbergii*), no controle do crescimento micelial do fungo *Fusarium* sp.
- Avaliação de diferentes concentrações do extrato de Glicínia americana (*Wisteria americana*), no controle do crescimento micelial do fungo *Fusarium* sp.
- Avaliação de diferentes concentrações do extrato de Ipomeia vermelha (*Ipomoea purpurea*), no controle do crescimento micelial do fungo *Fusarium* sp.
- Avaliação de diferentes concentrações do extrato de Bignonia (*Clytostoma*), no controle do crescimento micelial do fungo *Fusarium* sp.
- Avaliação de diferentes concentrações do extrato de Cipó são João (*Pyrostegia venusta*), no controle do crescimento micelial do fungo *Fusarium* sp.
- Avaliação de diferentes concentrações do extrato de Unha de gato (*Macfadyena unguis-cati*), no controle do crescimento micelial do fungo *Fusarium* sp.
- Avaliação de diferentes concentrações do extrato de Bucha (*Luffa aegyptiaca*), no controle do crescimento micelial do fungo *Fusarium* sp.
- Avaliação de diferentes concentrações do extrato de Lágrima de Cristo (*Clerodendrum thomsoniae*), no controle do crescimento micelial do fungo *Fusarium* sp.
- Avaliação de diferentes concentrações do extrato de Olho-de-boi (*Mucuna urens*), no controle do crescimento micelial do fungo *Fusarium* sp.
- Avaliação de diferentes concentrações do extrato de Manto rei (*Thunbergia erecta*), no controle do crescimento micelial do fungo *Fusarium* sp.



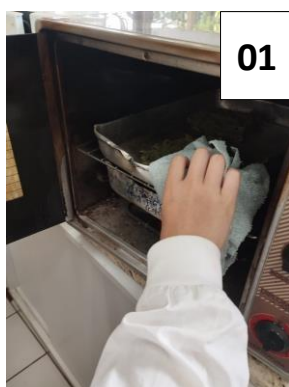
- Avaliação de diferentes concentrações do extrato de Liana (*Banisteriopsis muricata*), no controle do crescimento micelial do fungo *Fusarium* sp.
- Avaliação de diferentes concentrações do extrato de Cipó-mil-homens (*Aristolochia triangularis*), no controle do crescimento micelial do fungo *Fusarium* sp.



4 METODOLOGIA

Após a seleção das plantas que seriam testadas inicialmente, separou-se as folhas de cada planta para ser realizado o teste das mesmas desidratadas, porém em formato alcoólico. Após isso, foram pesados nas concentrações de 0,5/1,0/1,5/2.0g para 100mL. Os extratos estando pesados, foram colocados em garrafas registradas com 100mL de álcool, e, em seguida, as garrafas foram levadas para um local sem incidência de luz por sete dias.

Figuras 01/02: Aluna desidratando as plantas/ Aluna preparando os extratos.



Fonte: Fernanda Jank/ Fernanda Jank.

Após os sete dias, o preparo do meio BDA (batata, dextrose e ágar) foi iniciado. Por início, foi pesado 170g de batata, 20g de dextrose e 12g de ágar, tudo isso para um litro de meio. Depois, as batatas foram picadas e trituradas em liquidificador, e em seguida levadas para cozinhar por aproximadamente 40 minutos. Depois de cozidas, o caldo do meio foi peneirado e despejado 2L do meio de cultura em cada becker. Em seguida os beckers foram levados ao fogo novamente, adicionando primeiramente a dextrose até que estivesse dissolvida, e então esperando chegar aos 70 graus celsius para acrescentar o ágar.



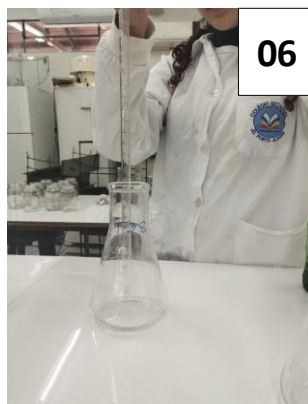
Figura 03/04/05: Aluna Aluna pesando as batatas/ Aluna triturando as batatas/ Aluna preparando o meio.



Fonte: Fernanda Jank/ Fernanda Jank/ Fernanda Jank.

Prosseguindo, foi despejado 180mL do meio e 20mL dos extratos das garrafas pipetados dentro de cada erlenmeyer separado, para serem embalados e levados a autoclave.

Figura 06/07/08: Aluna pipetando os extratos/ Aluna despejando o meio/ Errlenmeyers embalados.

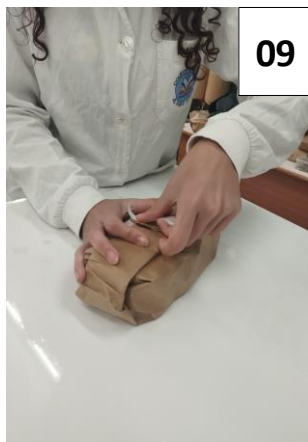


Fonte: Fernanda Jank/ Fernanda Jank/ Vitória Hespanhol.



Durante o processo da autoclave, as placas de petri foram embaladas, para em seguida serem autoclavadas também.

Figura 09/10: Aluna embalando as placas/ Placas embaladas.



Fonte: Fernanda Jank/ Vitória Hespanhol.

Após o processo da autoclave, o laboratório foi higienizado para inoculação e vertimento dos fungos. Inicialmente as placas foram registradas, para em seguida o meio ser vertido dentro de cada uma delas, assim esperando endurecer em temperatura ambiente.

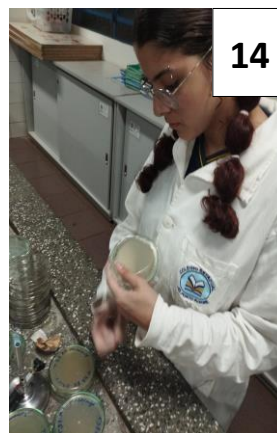


Fonte: Gustavo F. Miglioretto/ Gustavo F. Miglioretto.



Depois do meio ter endurecido, o fungo *Fusarium* sp. foi inoculado dentro das placas, todo esse processo foi feito perto do fogo, para o risco de contaminação do projeto ser ainda menor. Em seguida as mesmas serem embaladas e levadas para a BOD.

Figura 13/14: Aluna inoculando o fungo/ Aluna embalando as placas.



Fonte: Gustavo F. Miglioretto/ Gustavo F. Miglioretto.

Após dois dias do preparo do meio BDA, foi iniciado o processo de medição do crescimento micelial do fungo. Esse processo terá duração de seis dias, sendo assim a cada 48 horas, o diâmetro será medido com paquímetro e tabelas. Os resultados obtidos serão calculados e submetidos a análise estatística utilizando o sistema SISVAR com o teste de média de Scott Knott, com 0, 5% de significância.

Figura 15/16: Aluna medindo as placas/ Materiais utilizados.



Fonte: Fernanda Jank/ Vitória Hespanhol.

AVALIAÇÃO DE DIFERENTES EXTRATOS VEGETAIS NO
CONTROLE DO FUNGO DO MARACUJÁ(*Fusarium* sp.) – FASE IV





5 RESULTADOS OBTIDOS

Durante a análise dos resultados do projeto, observou-se que a maioria dos resultados obtidos foram positivos, o menor percentual de inibição do fungo *Fusarium* sp., foi de 49%. Sendo assim o maior percentual de inibição foi de 88%. Segue a tabela 2 com os resultados.

TRATAMENTOS	INIBIÇÃO	RESULTADOS
Olho-de-boi 15 g/L ⁻¹	88%	A
Lágrima de Cristo 15 g/L ⁻¹	88%	A
Lágrima de Cristo 10 g/L ⁻¹	88%	A
Liana 15 g/L ⁻¹	88%	A
Manto Rei g/L ⁻¹	88%	A
Olho-de-boi 20 g/L ⁻¹	88%	A
Manto Rei 20 g/L ⁻¹	87%	A
Glicínia Americana 20 g/L-1	87%	A
Ipomeia Vermelha 20 g/L ⁻¹	87%	A
Liana 10 g/L ⁻¹	86%	A
Cipó-mil-homens 15 g/L ⁻¹	86%	A
Manto Rei 5 g/L ⁻¹	86%	A
Manto Rei 10 g/L ⁻¹	86%	A
Ipomeia Vermelha 5 g/L ⁻¹	85%	A
Cipó-mil-homens 5 g/L ⁻¹	85%	A
Cipó-mil-homens 10 g/L ⁻¹	84%	A
Liana 20 g/L ⁻¹	84%	A
Olho-de-boi 5 g/L ⁻¹	83%	A
Ipomeia Vermelha 15 g/L ⁻¹	83%	A
Olho-de-boi 10 g/L ⁻¹	83%	A
Cipó-mil-homens 20 g/L ⁻¹	83%	A
Liana 5 g/L ⁻¹	82%	A



Lágrima de Cristo 20 g/L ⁻¹	82%	A
Lágrima de Cristo 5 g/L ⁻¹	81%	A
Bignonia 5 g/L ⁻¹	81%	A
Bignonia 10 g/L ⁻¹	81%	A

TRATAMENTO	INIBIÇÃO	RESULTADOS
Bucha 15 g/L ⁻¹	80%	A
Unha de Gato 15 g/L ⁻¹	80%	A
Bignonia 5 g/L ⁻¹	80%	A
Bucha 20 g/L ⁻¹	79%	A
Cipó de São João 10 g/L ⁻¹	78%	A
Cipó de São João 15 g/L ⁻¹	78%	A
Cipó de São João 5 g/L ⁻¹	78%	A
Bignonia 20 g/L ⁻¹	75%	B
Unha de Gato 20 g/L ⁻¹	73%	B
Algodão-de-preá 5 g/L ⁻¹	72%	B
Glicínia Americana 15 g/L ⁻¹	71%	B
Unha de Gato 10 g/L ⁻¹	68%	B
Glicínia Americana 5 g/L ⁻¹	67%	B
Algodão-de-preá 10 g/L ⁻¹	67%	B
Glicínia Americana 10 g/L ⁻¹	66%	C
Ipomeia Vermelha 10 g/L ⁻¹	62%	C
Unha de Gato 5 g/L ⁻¹	61%	C
Cipó de São João 20 g/L ⁻¹	60%	C



Algodão-de-preá 20 g/L ⁻¹	51%	C
Algodão-de-preá 15 g/L ⁻¹	50%	C
Bucha 5 g/L ⁻¹	49%	C
CONTROLE	0	C



6 CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a análise dos resultados do projeto, observou-se que a maioria dos resultados obtidos foram positivos, o menor percentual de inibição do fungo *Fusarium* sp., foi de 49%. Sendo assim o maior percentual de inibição foi de 88%. Os tratamentos que obtiveram o maior percentual de inibição foram: Olho de boi 1,5g e 2,0g, Lágrima de Cristo 1,0g e 1,5g, Liana 1,5g, Manto rei 1,5g e 2,0g. Para as seguintes fases do projeto, serão testados os extratos de maior percentual de inibição, de diferentes formas, como: *in natura* e desidratados em água, pós colheita, entre outras. Tudo isso para provar a efetividade dos extratos selecionados, assim podendo colocar em prática o principal objetivo do projeto.



REFERÊNCIAS

ALFREDO SCOTTINI. **Minidicionário escolar da Língua Portuguesa. 2ª Ed. Blumenau (SC). Todo Livro, 2007.352 pp.**

ANTONIO NEVES, et al. **Técnicas de produção da horticultura no Brasil.** Revista Culturas, São Paulo: V.1, n.3, p. 16-21. Jan-fev 2008.

Avaliação do óleo de copaíba (*Copaifera* spp) na inibição do crescimento micelial in vitro de fitopatógenos. Ciências Agrárias, Belém, n. 46, p. 53-63, 2006.

CARNEIRO FF, Augusto LGS, Rigotto RM, et al., organizadores. **Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde.** Rio de Janeiro, São Paulo: EPSJV/Fiocruz, Expressão Popular; 2015.

CARNEIRO FF, Pessoa VM. **Iniciativas de organização comunitária e Covid-19: esboços para uma vigilância popular da saúde e do ambiente.** Trab Educ Saúde.

CARSON R. **Primavera silenciosa [Internet].** São Paulo: Gaia; 2010 [acesso em 2023 jun15]. Disponível em: <https://pt.scribd.com/book/455749710/Primavera-silenciosa>

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Produção brasileira de maracujá em 2021.** 2022. Online. Available from:

FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; COSTA, A. M. Importância socioeconômica e cultural do maracujá. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V. (Eds.). **Maracujá: o produtor pergunta, a Embrapa responde (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).** Brasília, DF: Embrapa. 2016. v. 1, p. 15-21.

FALEIRO, F.; OLIVEIRA, J. DA S.; JUNQUEIRA, N. **Banco ativo de germoplasma de passiflora 'flor da paixão': Aspectos históricos e a importância da conservação e caracterização de recursos genéticos.** In: Faleiro, F. G.; Oliveira, J. da S.; Junqueira, N.; Santos, R. S. Banco de Germoplasma de Passiflora L. 'Flor da Paixão' no portal Alelo Recursos Genéticos. Brasília: Embrapa Cerrados, 2019. Cap.1, p.12-22, 2019.

FALEIRO, F.G. and CERQUEIRA-SILVA, C.B.M., 2020. **Characterization and selection of ISSR molecular markers in species of Passiflora spp.** Multi-Science Journal, vol. 3, no. 3, HE, X., LUAN, F., YANG, Y., WANG, Z., ZHAO, Z., FANG, J., WANG, M., ZUO, M. and LI,

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Rio de Janeiro: IBGE.**



1990.

JOÃO SALLES **Produção Orgânica**. O Correio do Leste, Boa Vista (AM): n. 5711. Terça-feira, 20/08/2005. P. 8.

LIMA, Y. K.; FRONZA, M.; ALENCAR, P. T. **Verificação da presença de amido em hortaliças produzidas em sistema hidropônico**. Ciência e Tecnologia, vol. 88, n. 3. Campinas, SP, 2000.
Mapa físico do Brasil. Escala 1:50.000.

MENESES MN, QUADROS JD, MAEQUES GP, et al. **Práticas de vigilância popular em saúde no Brasil: revisão de escopo**. Ciênc saúde coletiva. 2023;28(9):2553-2564.
DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232023289.13542022>.

O CULTIVO DE HORTALIÇAS NO BRASIL. Horta Viva. Disponível em:
www.hortaviva/ocultivodehortalicas/2002/horticultura. Acesso em 03 jul. 2009.
OLIVEIRA, E. C. P.; LAMEIRA, O. A.; BARROS, P. L. C. de; POLTRONIERI, L. S.
pp. 17-22. <http://doi.org/10.33837/msj.v3i3.1290>

PROGRAMA GLOBO RURAL. **Plantio de hortaliças transgênicas**. Rede Globo de Televisão. Exibido em 08 de maio de 2010.

SILVA LRC, DIÓGENES SS, MENESES MN, et al. **Vigilância Popular da Saúde, Ambiente e Trabalho (VPSAT): uma revisão integrativa da literatura**. Ciênc saúde coletiva.

SOUZA, N.D., BARBOSA, L.N., OLIVEIRA, S., SILVEIRA, L.A., MEIRA, M.R., LISBOA, E.S. JORGE SOUZA. **O cultivo de melancia**. Disponível em:
www.epargi/departamentodehorticultura/8975/cctr/melanci. Disponível em 14 abr. 2009.Y.,
2020. **Passiflora edulis: an insight into current researches on phytochemistry and pharmacology**. Frontiers in Pharmacology, vol. 11, pp. 617.
<http://doi.org/10.3389/fphar.2020.00617> PMid:32508631.



APÊNDICE 1 OU ANEXO 1

De acordo com a norma NBR 14724 de dezembro de 2011, a diferença crucial entre Anexo e Apêndice é que o Anexo é um texto ou documento não elaborado pelo autor do Trabalho pode ser Artigo, TCC, Monografia, Tese, etc. Já o Apêndice é um texto ou documento elaborado pelo autor. Assim, finalize seu relatório inserindo anexos e/ou apêndices do trabalho desenvolvido. Ressaltamos que não são todas as pesquisas que possuem apêndices ou anexos.