

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DE DIFERENTES EXTRATOS VEGETAIS NO CONTROLE DE ASPERGILLUS NIGER, AGENTE CAUSADOR DO MOFO PRETO DA CEBOLA

**EVALUATION OF THE ANTIFUNGAL ACTIVITY OF DIFFERENT PLANT
EXTRACTS IN THE CONTROL OF ASPERGILLUS NIGER, THE CAUSATIVE
AGENT OF ONION BLACK MOLD**

Ciências Biológicas, Ciências Agrárias • 06/08/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/785908147](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/785908147)

Amanda Haab¹

Leandro Marcelo Miglioretto²

Dionéia Schauren³

RESUMO

O mofo-preto da cebola, causado pelo patógeno *Aspergillus niger* é um problema atual, relacionado principalmente a condições de pós-colheita e armazenamento, causando perdas aos agricultores. O uso de agroquímicos, por vezes, usados de forma incorreta, acarretam problemas de saúde, no meio ambiente e resistências aos patógenos. O objetivo desse projeto foi buscar uma alternativa sustentável para o controle do fungo causador do mofo preto da cebola, por meio da utilização de extratos vegetais de Capim Pavão, Capim Raposa, Buva, Capim Pé de Galinha, Tiririca, Trevo Mexicano, Capim Rosa Natal, Assa Peixe, Guanxuma, Eufórbia Malhada, Barbicha de Alemão, Caruru e Vassoura do Campo, nas concentrações de 5, 10 e 15 e 20 gL⁻¹. Foi realizado o preparo do meio BDA e posterior inserção dos extratos, então, verteu-se os mesmos em placas de petri e realizou-se a inoculação. Realizou-se avaliações referentes ao diâmetro micelial com posterior teste de média Scott-Knott a 0,05% de significância. Apresentaram-se diferenças significativas comparadas ao controle. Alguns tratamentos de destaque são Buva (55,02%) e Capim Pavão (55,02%), ambos 20 gL⁻¹. Ao final podemos concluir que extratos vegetais se aprestam viáveis na inibição *in vitro* do fungo, porém, maiores testes são necessários.

Palavras-chave: Controle biológico; Fitopatógenos; Inibição micelial; Sustentabilidade agrícola.

ABSTRACT

Onion black mold, caused by the pathogen *Aspergillus niger*, is a current problem primarily associated with post-harvest and storage conditions, resulting in losses for farmers. The use of agrochemicals—often applied incorrectly—leads to health and environmental issues, as well as pathogen resistance. This project aimed to identify a sustainable alternative for controlling the fungus that causes onion

black mold by using plant extracts from Capim Pavão, Capim Raposa, Buva, Capim Pé de Galinha, Tiririca, Trevo Mexicano, Capim Rosa Natal, Assa Peixe, Guanxuma, Eufórbia Malhada, Barbicha de Alemão, Caruru, and Vassoura do Campo at concentrations of 5, 10, 15, and 20 g L⁻¹. Potato Dextrose Agar (PDA) medium was prepared and the extracts were incorporated; the mixture was then poured into Petri dishes and inoculated. Mycelial diameter was evaluated, followed by a Scott-Knott mean comparison test at a 0,05% significance level. Significant differences compared to the control were observed. Standout treatments included Buva (55.02%) and Capim Pavão (55.02%), both at 20 g L⁻¹. In conclusion, plant extracts appear to be a viable option for the *in vitro* inhibition of the fungus, although further testing is required.

Keywords: Biological control; Phytopathogens; Mycelial inhibition; Agricultural sustainability.

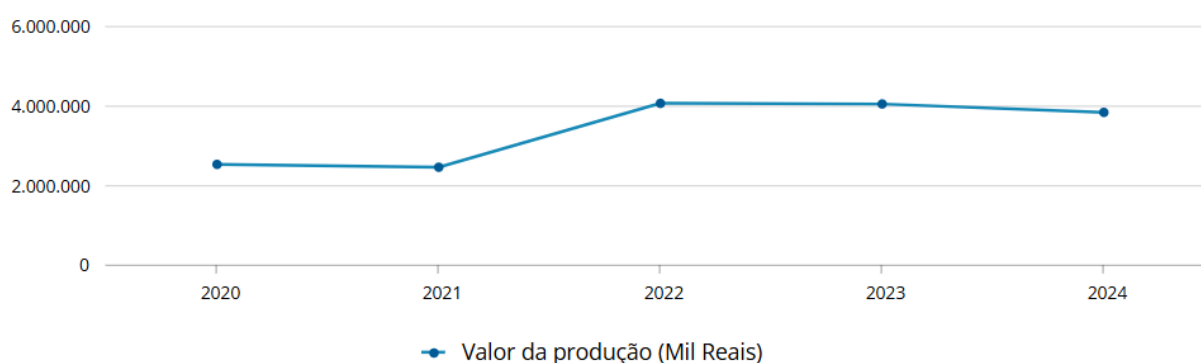
1. INTRODUÇÃO

A cebola (*Allium cepa*) é uma das hortaliças mais cultivadas no Brasil, com significativa importância econômica e social. No entanto, a cultura é suscetível ao mofo preto, causado pelo fungo *Aspergillus niger*, que compromete a qualidade dos bulbos durante o armazenamento e comercialização (SILVA & UENO, 2009).

Além da relevância interna, o Brasil tem se inserido progressivamente no comércio exterior desse produto. Segundo informações do Observatory of Economic Complexity (OEC, 2024) e do sistema ComexStat do Ministério da Economia (2024), as exportações brasileiras de cebola alcançaram cerca de US\$ 24,1 milhões em 2024, com destaque para os mercados do Paraguai, Uruguai e Argentina, que representam os principais destinos

regionais. Conforme noticiado pelo portal FreshPlaza (2024), o mês de agosto de 2024 registrou um dos maiores volumes mensais históricos de exportação, aproximando-se de 14 mil toneladas, evidenciando o potencial competitivo do produto brasileiro no mercado sul-americano.

Gráfico 1. Tabela de Valor de produção de cebola (*A. cepa* L.) no território brasileiro dos anos de 2020 a 2024, segundo o IBGE.



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística –IBGE (2024).

O uso intensivo de defensivos agrícolas tem gerado preocupações ambientais e de saúde pública, além de contribuir para o desenvolvimento de resistência por parte de fitopatógenos. Nesse contexto, alternativas sustentáveis, como o uso de extratos vegetais com propriedades antifúngicas, têm sido exploradas como métodos de controle fitossanitário (STANGARLIN *et al.*, 1999).

O controle químico de doenças fúngicas na agricultura, embora eficaz, apresenta desvantagens como o alto custo, riscos à saúde humana e ambiental, e a possibilidade de desenvolvimento de resistência por parte dos patógenos. Além disso, a legislação ambiental tem se tornado mais restritiva quanto ao uso de certos defensivos. Com isso, estudos para utilização de extratos vegetais como fontes alternativas de controle aos químicos são essenciais,

buscando não somente o controle, mas a redução de custos e maior disponibilidade.

Diante desse panorama de relevância econômica e comercial, o controle fitossanitário da cebola torna-se um fator determinante para a manutenção da qualidade pós-colheita e a redução de perdas. Entre as doenças fúngicas de maior impacto está o mofo-preto, causado por *Aspergillus niger*, responsável por deterioração e perdas significativas durante o armazenamento e transporte. A busca por métodos alternativos e sustentáveis de controle, como o uso de extratos vegetais, configura-se como uma estratégia promissora para minimizar o uso de fungicidas sintéticos e promover a sustentabilidade na cadeia produtiva da cebola.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA OU REVISÃO DA LITERATURA

O fungo *Aspergillus niger* é amplamente encontrado no ambiente, presente em solos, plantas, alimentos armazenados e até mesmo no ar. Embora desempenhe um papel importante na decomposição da matéria orgânica, também pode atuar como patógeno oportunista em diversas culturas agrícolas, especialmente em cebolas (*Allium cepa*), sendo o principal agente causal do mofo-preto, que compromete a qualidade comercial dos bulbos durante o armazenamento e transporte. Além das perdas econômicas, *A. niger* é capaz de produzir micotoxinas, substâncias tóxicas que podem contaminar alimentos e representar riscos à saúde humana e animal (EMBRAPA, 2022).

O controle desse patógeno na agricultura tem sido desafiador. Tradicionalmente, fungicidas sintéticos são utilizados, mas o uso recorrente e, muitas vezes, indiscriminado desses produtos tem

levado ao surgimento de cepas resistentes, comprometendo a eficácia dos tratamentos ao longo do tempo. Além disso, os fungicidas químicos estão associados a impactos ambientais negativos, como a contaminação de solos e águas, e efeitos adversos à saúde de agricultores e consumidores (SILVA *et al.*, 2023). Por isso, torna-se cada vez mais necessário buscar alternativas sustentáveis e eficazes para o manejo de doenças fúngicas em plantas.

Diversos estudos têm sido conduzidos para avaliar o potencial de diferentes extratos vegetais no controle de *Aspergillus niger*. Em pesquisa recente, Oliveira (2023) investigou a atividade antifúngica do mirtenol — um composto natural encontrado em algumas espécies de plantas aromáticas — e observou que ele apresentou forte atividade contra cepas de *A. niger*, indicando seu potencial uso como alternativa biológica no controle do mofo-preto, especialmente no armazenamento de cebolas.

Outros extratos vegetais também têm demonstrado resultados promissores. Souza e Soares (2014) avaliaram o efeito do extrato aquoso de alho (*Allium sativum*) sobre o desenvolvimento de *A. niger* em condições laboratoriais, constatando que o extrato foi capaz de inibir significativamente o crescimento do fungo, mesmo em concentrações relativamente baixas. Essa ação pode estar relacionada à presença da alicina, um composto sulfurado com reconhecida ação antimicrobiana. Em outro estudo, os mesmos autores testaram a ação do extrato de neem (*Azadirachta indica*) sobre o mesmo fungo e obtiveram resultados semelhantes, reforçando a viabilidade do uso desses produtos naturais na agricultura.

Estudos recentes têm demonstrado que extratos vegetais ricos em compostos bioativos, como terpenos, fenóis e alcaloides, apresentam atividade antifúngica significativa contra *Aspergillus niger*, agente etiológico do mofo-preto em cebolas. Por exemplo, Santiago e Ueno (2012) avaliaram a atividade fungitóxica de 35 óleos essenciais de plantas sobre isolados de *A. niger* provenientes de cebolas, observando que alguns extratos, como os de *Melaleuca alternifolia* e *Azadirachta indica*, inibiram significativamente o crescimento micelial do patógeno.

Esses efeitos são atribuídos à presença de compostos como cineol, timol e azadiractina, conhecidos por suas propriedades antimicrobianas. Além disso, práticas agroecológicas recomendam o uso de extratos de alho (*Allium sativum*) e neen (*Azadirachta indica*) no manejo de doenças fúngicas em hortaliças, devido à sua eficácia e baixo impacto ambiental (EMATER, 2012).

3. METODOLOGIA

Deu-se início a metodologia no laboratório do clube de ciências do Colégio Estadual Jardim Porto Alegre em Toledo-PR. Utilizou-se frutos que apresentavam o mofo-preto para obter o isolado de *Aspergillus niger*, que após ser isolado e classificado originou as matrizes para a realização do estudo.

Os extratos aquosos foram preparados usando pastes de plantas desidratadas em temperatura de 60°C até apresentarem aspecto desidratado. As plantas usadas para o preparo foram Capim Pavão (*Echinochloa crus-galli*(L.)P. Beauv.), Capim Raposa (*Setaria parviflora*), Buva (*Conyza* spp), Capim Pé de Galinha (*Eleusine indica*), Tiririca (*Cyperus rotundus*), Trevo Mexicano (*Richardia scabra*),

Capim Rosa Natal (*Melinis repens* (Willd.) Zizka), Assa Peixe (*Vernonia Polysphaera*), Guanxuma (*Sida rhombifolia* L), Eufórbia Malhada (*Euphorbia nutans*), Barbicha de Alemão (*Eragrostis pilosa* (L.) P. beauv), Caruru de Espinhos (*Amaranthus spinosus* L) e Vassoura do Campo (*Malvastrum coromadelianum*), cada planta foi testada em diferentes concentrações (5, 10, 15 e 20 gL⁻¹). Os extratos permaneceram por uma semana em ambiente sem incidência de luz.

Tabela 1. Tratamentos utilizados.

Tratamentos Parte Da Planta Concentrações			
T1	TESTEMUNHA (Controle)	-	5, 10, 15 e 20 gL ⁻¹
T2, T3, T4 e T5	CAPIM PAVÃO (<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.)P. Beauv.)	Folhas	5, 10, 15 e 20 gL ⁻¹
T6, T7, T8 e T9	CAPIM RAPOSA (<i>Setaria parviflora</i>)	Folhas	5, 10, 15 e 20 gL ⁻¹
T10, T11, T12 e T13	BUVA (<i>Conyza spp</i>)	Folhas	5, 10, 15 e 20 gL ⁻¹
T14, T15, T16 e T17	CAPIM PÉ DE GALINHA (<i>Eleusine indica</i>)	Folhas	5, 10, 15 e 20 gL ⁻¹
T18, T19, T20 e T21	TIRIRICA (<i>Cyperus rotundus</i>)	Folhas	5, 10, 15 e 20 gL ⁻¹
T22, T23, T24 e T25	TREVO MEXICANO (<i>Richardia scabra</i>)	Bulbo	5, 10, 15 e 20 gL ⁻¹
T26, T27, T28 e T29	CAPIM ROSA NATAL (<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka)	Folhas	5, 10, 15 e 20 gL ⁻¹

T30, T31, T32 e T33	ASSA PEIXE (<i>Vernonia polysphaera</i>)	Folhas	5, 10, 15 e 20 gL ⁻¹
T34, T35, T36 e T37	GUANXUMA (<i>Sida rhombifolia</i> L)	Folhas	5, 10, 15 e 20 gL ⁻¹
T38, T39, T40 e T41	BARBICHA DE ALEMÃO (<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) P. Beauv)	Folhas	5, 10, 15 e 20 gL ⁻¹
T42, T43, T44 e T45	EUFÓRBIA MALHADA (<i>Euphorbia nutans</i>)	Folhas	5, 10, 15 e 20 gL ⁻¹
T46, T47, T48 e T49	CARURU DE ESPINHOS (<i>Amaranthus spinosus</i> L.)	Folhas	5, 10, 15 e 20 gL ⁻¹
T50, T51, T52 e T53	VASSOURA DO CAMPO (<i>Malvastrum coromandelianum</i>)	Folhas	5, 10, 15 e 20 gL ⁻¹

FONTE: Os autores, 2026.

Adicionou-se 10% do extrato das respectivas concentrações como mostra a Tabela 1 ao meio BDA (batata dextrose ágar-ágar), que foi autoclavado. Totalizando 52 tratamentos e uma testemunha, onde, na mesma, não foi acrescentado extrato vegetal. O meio foi vertido nas placas de petri autoclavadas, com distância de aproximadamente 10 cm de chama do bico de Bunsen em bancada limpa e desinfetada com álcool 70%.

Após a gelificação do meio de cultura, o fungo foi inoculado com uma agulha histológica no centro da placa e acondicionada em BOD com temperatura de 25°C e fotoperíodo de 12 horas por 8 dias. As colônias foram medidas a cada 48 horas com o auxílio de um paquímetro. Sendo avaliados o tamanho da colônia utilizando duas medidas ortogonais (A e B). Ao fim das avaliações, os dados foram

tabelados e submetidos a análise estatística (DIC - delineamento inteiramente casualizado) e o teste de média (Scott Knott) a 0,05% de significância.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES OU ANÁLISE DOS DADOS

Conclui-se que os extratos de Buva (*Conyza spp.*) (2,0 – 1,5 – 1,0 e 0,5 gL⁻¹), Capim Pavão (*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.) (2,0 e 1,0 gL⁻¹), Tiririca (*Cyperus rotundus*) (2,0 e 0,5 gL⁻¹), Capim Rosa Natal (*Melinis repens* (Willd.) Zizka) (2,0 – 1,5 e 0,5 gL⁻¹), Capim Raposa (*Setaria parviflora*) (1,0 gL⁻¹), Trevo Mexicano (*Richardia scabra*) (2,0 gL⁻¹), Caruru de Espinhos (*Amaranthus spinosus* L.) (2,0 gL⁻¹), Barbicha de Alemão (*Eragrostis pilosa* (L.) P. Beauv.) (1,0 e 0,5 gL⁻¹), Capim Pé de Galinha (*Eleusine indica*) (1,5 gL⁻¹) e Guamxuma (*Sida rhombifolia* L.) (0,5 gL⁻¹) demonstraram-se eficazes no controle do crescimento micelial do fungo *Aspergillus niger*.

Os extratos com maior taxa de inibição foram os de Buva (2,0 gL⁻¹) e Capim Pavão (2,0 gL⁻¹), que apresentaram redução do crescimento micelial em 55,02% e 52,06%, respectivamente. Tais dados concordam com os encontrados por Sutar *et al.* (2024), que observaram extratos de *Allium sativum* apresentaram alta eficácia *in vitro* contra *A. niger*, com inibição superior a 60%. Al-Sunaidi e Ahmed (2023) relataram que extratos aquosos de folhas de *Nerium oleander* e *Mentha longifolia* demonstraram inibição significativa do crescimento do fungo, com taxas de até 57,7%.

Tabela 2. Teste de média Scott-Knott 5% de significância.

TRATAMENTO	MÉDIA	RESULTADO	INIBIÇÃO (%)
T13	3,49	A	55,02

T5	3,72	A	52,06
T21	3,83	A	50,64
T18	3,87	A	50,12
T29	3,92	A	49,48
T7	3,97	A	48,84
T25	4,00	A	48,45
T49	4,01	A	48,32
T10	4,04	A	47,94
T40	4,15	A	46,52
T16	4,16	A	46,39
T38	4,23	A	45,39
T26	4,33	A	44,20
T3	4,42	A	43,04
T11	4,43	A	42,91
T28	4,43	A	42,91
T34	4,48	A	42,27
T12	4,54	A	41,94
T2	4,60	A	40,72
T9	4,60	A	40,72
T39	4,61	A	40,59
T37	4,66	A	39,95
T8	4,68	A	39,69
T45	4,68	A	39,59

T20	4,75	A	38,79
T41	4,77	A	38,48
T4	4,80	A	38,14
T22	4,80	A	38,14
T14	4,81	A	38,01
T48	4,85	A	37,50
T6	4,90	A	36,86
T23	4,92	A	36,60
T36	4,92	A	36,60
T44	5,02	A	35,31
T24	5,11	A	34,15
T17	5,20	A	32,99
T15	5,23	A	32,60
T43	5,25	A	32,35
T50	5,31	B	31,57
T51	5,57	B	28,22
T27	5,59	B	27,96
T33	5,64	B	27,32
T52	5,66	B	27,06
T47	5,77	B	25,58
T30	5,91	B	23,84
T35	5,92	B	23,71
T31	6,01	B	22,55

T32	6,10	B	21,39
T53	6,12	B	21,07
T46	6,13	B	21,01
T19	6,68	B	13,92
T42	6,73	B	13,27
T1	7,76	B	0,00
CV (%)	31,83		
Média Geral	4,94		
NMS	0,05	Erro Padrão	0,7047

Obs.: Letras iguais correspondem a resultados estatisticamente iguais

Fonte: Os autores, 2025.

Além disso, os dados deste estudo reforçam a importância de explorar plantas espontâneas e subutilizadas como fontes de controle fitossanitário, como proposto por Venturoso (2011), que defendeu a utilização de extratos vegetais no manejo de doenças em sistemas agroecológicos, com vantagens em relação à sustentabilidade e à segurança alimentar. A relevância dos extratos vegetais também se evidencia diante dos riscos ambientais e de saúde pública associados ao uso indiscriminado de agroquímicos, amplamente discutidos por Silva et al. (2023). Os resultados parciais deste projeto indicam, portanto, que a utilização de extratos vegetais, em especial de Buva e Capim Pavão, se apresenta como alternativa viável para o controle *in vitro* de *A. niger*, destacando-se pelo custo reduzido, acessibilidade e menor impacto ambiental.

Apesar dos resultados promissores, serão realizados novos testes in vitro com outros extratos vegetais, com o objetivo de identificar espécies com maior potencial antifúngico contra o *Aspergillus niger*, agente causador do mofo-preto da cebola.

5. CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos até o momento demonstraram que os extratos aquosos de Buva e Capim Pavão apresentaram elevada eficácia no controle in vitro do crescimento micelial de *Aspergillus niger*, agente causal do mofo-preto da cebola. Esses dados confirmam o potencial dos extratos vegetais como alternativa sustentável e economicamente viável ao uso de fungicidas sintéticos, corroborando estudos anteriores da literatura.

Embora promissores, os resultados indicam a necessidade de ampliação dos testes, incluindo novas espécies vegetais, diferentes concentrações e avaliações in vivo, a fim de validar a aplicação prática em condições de armazenamento e comercialização. Tais ações poderão contribuir para o desenvolvimento de estratégias de manejo fitossanitário mais seguras e ambientalmente responsáveis, atendendo às demandas atuais da agricultura sustentável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AL-SUNAJDI, M. A., & AHMED, S. A. N. Effective **of some plant water extracts against the growth of *Aspergillus niger* fungus that causes black rot in onions *in vivo***. *Electronic Journal of University of Aden for Basic and Applied Sciences*, 4(4), 333–337. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.47372/ejua-ba.2023.4.300>

EMATER. **Manual de Práticas Agroecológicas**. Brasília: CI Orgânicos, 2012. Disponível em: https://ciorganicos.com.br/wp-content/uploads/2012/09/Manual_de_Praticas_Agroecol%C3%B3gicas-Emater1.pdf. Acesso em: 04 maio 2025.

EMBRAPA. **Mofo preto**. Agência de Informação Tecnológica. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/cebola/producao/doencas/pos-colheita/fungicas/mofo-preto>. Acesso em: 04 maio 2025.

FRESHPLAZA. ***Brazilian onion exports see surge in August***. Publicado em: 13 set. 2024. Disponível em: <https://www.freshplaza.com>. Acesso em: 16 out. 2025.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Agrícola Municipal (PAM): produção de cebola – 2023. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. ComexStat: portal de estatísticas de comércio exterior do Brasil. Brasília: Governo Federal, 2024. Disponível em: <https://comexstat.gov.br/>.

OEC – The Observatory of Economic Complexity. Onions in Brazil: export data 2024. Disponível em: <https://oec.world/en/profile/bilateral-product/onions>.

OLIVEIRA, N. da R. **Avaliação da atividade antifúngica de mirtenol sobre cepas de *Aspergillus niger***. 2023. Dissertação (Mestrado em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/30131>. Acesso em: 04 maio 2025.

SANTIAGO, M. F.; UENO, B. **Atividade fungitóxica de 35 óleos essenciais de plantas sobre *Aspergillus niger* isolado de cebola.** In: ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFPel, 2012, Pelotas. Anais [...]. Pelotas: UFPel, 2012. Disponível em: https://www2.ufpel.edu.br/enpos/2012/anais/pdf/CA/CA_00112.pdf. Acesso em: 04 maio 2025.

SILVA, E. L. et al. **Impactos ambientais do uso excessivo de agroquímicos.** Revista Ambiente & Sociedade, v. 26, e023004, 2023.

SILVA, J. F. et al. **Efeito de extratos vegetais no crescimento de *Aspergillus niger* e produção de aflatoxinas.** *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, v. 11, n. 2, p. 194–200, 2009.

SILVA, M. R.; UENO, B. **Uso de extrato de alho no controle de *Aspergillus niger* em cebola armazenada.** In: ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFPel, 18. Pelotas: UFPel, 2009.

SOUZA, L. S. S.; SOARES, A. C. F. **Extrato aquoso de alho (*Allium sativum* L.) no controle de *Aspergillus niger* causador da podridão vermelha em sisal.** Tecno-Lógica, v. 17, n. 2, p. 124–128, 2014. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/tecnologica/article/view/4229>. Acesso em: 04 maio 2025.

STANGARLIN, J. R.; SCHWAN-ESTRADA, K. R. F.; CRUZ, M. E. S.; NOZAKI, M. H. Plantas medicinais. **Plantas medicinais e controle alternativo de fitopatógenos.** Revista Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento, Brasília, v. 11, p. 16–21, 1999.

SUTAR, P. M., JAGTAP, G. P., BARHATE, P. P., & MULANI, T. J. ***In vitro* efficacy of fungicides, bioagents, plant extracts and essential oils**

against black mould of onion caused by *Aspergillus niger*.
International Journal of Advanced Biochemistry Research, 8(10S),
1068–1073. 2024. Disponível em:
<https://doi.org/10.33545/26174693.2024.v8.i10Sm.2646>

VENTUROSOS, L. R. **Uso de extratos vegetais no controle de patógenos fúngicos na agricultura orgânica.** 2011. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, 2011.

¹ Discente. Colégio Estadual Jardim Porto Alegre. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

² Agente Educacional. Colégio Estadual Jardim Porto Alegre. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

³ Agente Educacional. Colégio Estadual Jardim Porto Alegre. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)