

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

16290 - Efeito de Diferentes Óleos Essenciais sobre o Fungo *Sclerotium rolfsii* Sacc. Patógeno da Cultura do Rabanete

Effect of Different Essential Oils on Sclerotium rolfsii Sacc. Fungus, Pathogen in Radish Culture

PAULA, Fernando Oliveira¹; VIEIRA, Gustavo Haralampidou Costa¹; VIEIRA, Flávia Elisa da Costa²; MOREIRA, João Pedro¹; FERREIRA, Thales Silva¹; FERNANDES, Orranes Gonçalves.

¹Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Cassilândia/MS. gcv@uems.br.

²Anhanguera-Uniderp, Campo Grande/MS.

Resumo: O trabalho objetivou determinar o potencial de diferentes óleos essenciais no controle *in vitro* do fungo *Sclerotium rolfsii*, principal patógeno do rabanete. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 5 x 5 com cinco tipos de óleos essenciais (eucalipto, citronela, cravo, palmarosa e anis) e com cinco doses (0, 25, 50, 75 e 100 $\mu\text{L.L}^{-1}$), com cinco repetições. O efeito fungicida dos óleos foi determinado acrescentando-se essas substâncias nas referidas concentrações ao meio de cultura batata-dextrose-água. Quatro discos de 3 mm de diâmetro de água, colonizados pelos fungos oriundos de cultura pura, foram transferidos para as placas contendo os tratamentos, sendo mantidos em câmara climatizada a 28°C e fotofase de 12 horas. As avaliações foram realizadas após 48, 72 e 96 horas da repicagem, medindo-se o diâmetro da colônia (média de duas medidas diametralmente opostas). Os óleos de palmarosa, cravo e citronela exibiram efeito inibitório sobre o fungo *S. rolfsii*, sendo potencialmente viáveis no controle alternativo desse patógeno.

Palavras-chave: atividade fungicida, tratamento alternativo, hortaliças.

Abstract: The study aimed to determine the potential of different essential oils in *in vitro* control of *Sclerotium rolfsii* fungus, main pathogen of radish. The experimental design applied was completely randomized (CRD) by a 5 x 5 factorial scheme, with five essential oils (eucalyptus, citronella, clove, anise and palmarosa) using five different doses (0, 25, 50, 75 and 100 $\mu\text{L.L}^{-1}$) in five repetitions. The fungicidal effect of the essential oils was determined by adding these substances in mentioned concentrations to the potato-dextrose-agar culture medium. Four 3 mm diameter discs of agar colonized by fungi derived from pure culture were transferred to plates containing the treatments, being kept in a climate controlled chamber at 28 °C and photophase of 12 hours. The evaluations were performed after 48, 72 and 96 hours of chiming, measuring the colony diameter (average of two diametrically opposed measures). The oils of palmarosa, citronella and clove exhibited inhibitory effect on the fungus *S. rolfsii*, being potentially viable as an alternative for controlling this pathogen.

Keywords: fungicidal activity, alternative treatment, vegetables.

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

Introdução

O rabanete (*Raphanus sativus* L.) é uma planta da família Brassicaceae, originária da região mediterrânea. Suas raízes são comestíveis, de cor vermelha e sabor picante. Possui propriedades medicinais, como expectorante natural e estimulante do sistema digestivo, contendo ainda as vitaminas A, B1, B2 e os minerais potássio, cálcio, fósforo e enxofre (MINAMI; NETTO, 1997). Essa importante fonte alimentar adapta-se melhor ao cultivo no outono–inverno, tolerando bem temperaturas baixas (FILGUEIRA, 2003).

Essa cultura pode ser atacada por diversas doenças, porém uma das mais importantes é o fungo *Sclerotium rofsii*, responsável pela podridão da raiz e do colo, murcha e tombamento das plântulas. Esse patógeno possui cerca de 500 espécies botânicas como hospedeiras, sendo seus maiores danos observados em condições de alta umidade e temperatura. O fungo sobrevive no solo sob a forma de esclerócios por períodos de um a três anos (PUNJA; JENKINS, 1984; PUNJA, 1985; PUNJA; RAHE, 1992).

Os padrões atuais exigidos pelo consumidor favorecem a produção de alimentos de boa aparência e qualidade, cujas pragas e doenças, foram tratadas com substâncias alternativas de baixo impacto ao ambiente e saúde pública (COITINHO et al., 2006; SOUZA et al., 2006; PINTO et al., 2008). Neste sentido, nos últimos anos tem elevado consideravelmente o número de estudos sobre o uso dessas substâncias, seja de origem natural ou biológica, que apresentam capacidade inibitória sobre os microrganismos patogênicos das plantas usadas como fonte de alimento.

Os óleos essenciais são substâncias de origem vegetal, cujas propriedades antibacterianas e fungicidas são bastante conhecidas (TEMPONE et al., 2008). O desenvolvimento de pesquisas com esses produtos representa a possibilidade de substituição do uso de agroquímicos na agricultura. Além de eficiente, os óleos essenciais possuem baixa toxicidade a mamíferos e estão sendo amplamente testados no controle de fitopatógenos em diferentes culturas (DAFERERA et al., 2003; BASTOS; ALBUQUERQUE, 2004; DHINGRA et al., 2004; GAYOSO et al., 2005; DINIZ et al., 2006; SILVA e BASTOS, 2007; Silva, 2008).

O presente trabalho objetivou determinar o potencial de diferentes óleos essenciais na inibição do fungo *Sclerotium rofsii*, responsável pelas maiores perdas na cultura do rabanete.

Metodologia

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Fitossanidade da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - Unidade Universitária de Cassilândia.

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

Os óleos foram fornecidos pela empresa Oficina de Ervas, registrada na Anvisa sob o nº CEVS 354340218-477-000401-1-8.

1. Efeito fungicida dos óleos essenciais sobre o fungo *Sclerotium rolfsii*

O efeito fungicida dos óleos essenciais foi determinado acrescentando-se essas substâncias nas referidas concentrações ao meio de cultura batata-dextrose-água (BDA). Quatro discos de 3 mm de diâmetro de água, colonizados pelo fungo, foram transferidos para as placas contendo os tratamentos, sendo mantidos a 28°C pelo período de 72 horas. As avaliações foram realizadas após 24, 48 e 72 horas da incubação, por meio da medição do diâmetro da colônia (média de duas medidas diametralmente opostas).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 5 X 5 representados por cinco tipos de óleos essenciais (óleos de eucalipto, citronela, cravo, palmarosa e anis) e com cinco dosagens (0, 25, 50, 75 e 100 $\mu\text{L.L}^{-1}$), com cinco repetições por tratamento. Um grupo controle composto apenas pelo meio de cultura foi estabelecido para comparações.

Os dados foram analisados pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e discussões

Os óleos essenciais de palmarosa, cravo e citronela inibiram totalmente o crescimento micelial do fungo *Sclerotium rolfsii* em todas as concentrações testadas para os três períodos de avaliação (Tabela 1). Já, os óleos essenciais de eucalipto e anis, somente inibiram totalmente o crescimento micelial do fungo na maior dose testada (100 $\mu\text{L.L}^{-1}$) no segundo e terceiro períodos de avaliação e nas doses de 50, 75 e 100 $\mu\text{L.L}^{-1}$ na primeira avaliação.

Embora as doses menores tenham apresentado um discreto desenvolvimento fúngico para os óleos de eucalipto e anis, observa-se que a partir da concentração de 75 $\mu\text{L.L}^{-1}$, todos os tratamentos foram satisfatórios no controle do fungo *Sclerotium rolfsii*.

Assim, pode-se afirmar com base nos resultados que os óleos de palmarosa, cravo, citronela em concentrações igual ou superior a 25 $\mu\text{L.L}^{-1}$ e eucalipto e anis em concentrações igual ou superiores a 100 $\mu\text{L.L}^{-1}$ constituem importante alternativa no controle do fungo *S. rolfsii* em substituição aos fungicidas convencionais.

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

Na literatura são incipientes os estudos sobre os óleos de palmarosa e anis. Por outro lado, há estudos que relataram o efeito fungicida dos óleos essenciais de cravo, eucalipto e citronela.

Pinto et al. (2010) obtiveram 100% de inibição do crescimento micelial do fungo *Colletotrichum gloesporioides* isolado da mangueira, ao utilizarem óleo essencial de cravo nas concentrações de 25, 50 e 75mL.L⁻¹. Silva et al. (2012) em estudos realizados para determinar a fungitoxidade de extratos vegetais de cravo sobre os fungos fitopatogênicos dos gêneros *Colletotrichum* sp., *Pyricularia* sp. e *Fusarium* sp., obtiveram resultados satisfatórios.

Por outro lado, Costa et al. (2011) determinaram o efeito fungicida do óleo de cravo na concentração de 0,15% sobre os fungos fitopatogênicos *Rhizoctonia solani*, *Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum* e *Macrophomina phaseolina*, obtendo eficiência no controle desses patógenos com exceção apenas do último. Segundo Pereira et al. (2008), a elevada eficiência do óleo de cravo observado em alguns estudos é atribuída principalmente a presença do eugenol.

Com relação aos óleos de eucalipto e citronela, Medice et al. (2007) observaram que esses óleos nas concentrações de 1 e 0,5% respectivamente, inibem a germinação de esporos de *Phakopsora pachyrizi*. Dias-Arieira et al. (2010) obtiveram a completa inibição do fungo *Colletotrichum acutatum* isolado da cultura do morangueiro quando tratado com óleo de eucalipto nas concentrações de 1,0 a 1,5%. Segundo Castro et al. (2008), o efeito inibitório observado no óleo de eucalipto se deve principalmente a presença do eucaliptol.

Já a citronela possui como principal substância o citronelal que também é encontrado no eucalipto, cujas propriedades antimicrobianas são reconhecidas (SAITO, 2004). Outros estudos que evidenciaram o efeito fungicida dos óleos essenciais foram desenvolvidos por Sousa et al. (2012) que observaram elevada eficiência dos óleos de pau-rosa, hortelã e copaíba no controle do fungo *Colletotrichum gloesporioides* isolado a partir de frutos da pimenteira e Perine et al. (2013) que também obtiveram a inibição total do fungo *Pyricularia grisea* quando exposto ao óleo de capim limão nas doses de 30 a 150 µL).

Segundo Bakkali et al. (2008), os óleos essenciais são responsáveis por várias funções associadas à sobrevivência do vegetal, sendo fundamentais na defesa contra microrganismos patogênicos e ainda na atração dos polinizadores. Todos os óleos estudados no presente trabalho foram eficientes no controle do fungo, ainda que em doses diferentes, podendo representar uma importante alternativa em substituição aos fungicidas convencionais, responsáveis por grandes prejuízos ao ambiente, produtor e consumidor.

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

Tabela 1. Crescimento micelial (cm) do fungo *Sclerotium rolfsii* em meio de cultura BDA acrescido de diferentes óleos essenciais. Cassilândia-MS, 2014.

Primeira Avaliação					
Doses ($\mu\text{L.L}^{-1}$)	Eucalipto	Palmarosa	Cravo	Anis	Citronela
Controle	2,45 aA	2,45 aA	2,45 aA	2,45 aA	2,45 aA
25	0,72 aB	0,00 bB	0,00 bB	2,45 cA	0,00 bB
50	0,00 aC	0,00 aB	0,00 aB	0,00 aB	0,00 aB
75	0,00 aC	0,00 aB	0,00 aB	0,00 aB	0,00 aB
100	0,00 aC	0,00 aB	0,00 aB	0,00 aB	0,00 aB
F= 84,94**					
CV (%) = 18,68					
Segunda Avaliação					
Doses ($\mu\text{L.L}^{-1}$)	Eucalipto	Palmarosa	Cravo	Anis	Citronela
Controle	4,85 aA	4,85 aA	4,85 aA	4,85 aA	4,85 aA
25	2,15 bB	0,00 cB	0,00 cB	4,85 aA	0,00 cB
50	0,83 aC	0,00 bB	0,00 bB	1,25 aB	0,00 bB
75	0,00 aD	0,00 aB	0,00 aB	0,47 aC	0,00 aB
100	0,00 aD	0,00 aB	0,00 aB	0,00 aC	0,00 aB
F= 53,20**					
CV (%) = 29,49					
Terceira Avaliação					
Doses ($\mu\text{L.L}^{-1}$)	Eucalipto	Palmarosa	Cravo	Anis	Citronela
Controle	7,82 aA	7,82 aA	7,82 aA	7,82 aA	7,82 aA
25	3,99 bB	0,00 cB	0,00 cB	7,82 aA	0,00 cB
50	1,77 aC	0,00 bB	0,00 bB	2,63 aB	0,00 bB
75	0,00 aD	0,00 aB	0,00 aB	0,98 aC	0,00 aB
100	0,00 aD	0,00 aB	0,00 aB	0,00 aC	0,00 aB
F= 64,57**					
CV (%) = 28,29					

Médias seguidas da mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

Conclusões

Os óleos essenciais de eucalipto e anis em doses iguais ou superiores a $75 \mu\text{L.L}^{-1}$ e os óleos essenciais de palmarosa, cravo e citronela em doses iguais ou superiores a $25 \mu\text{L.L}^{-1}$ são eficientes no controle do fungo *Sclerotium rolfii*.

Agradecimentos

À Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul pelo apoio financeiro concedido.

Referências bibliográficas

- ARAUJO NETO, A.C.; ARAUJO, P.C.; SOUZA, W.C.O.; MEDEIROS, J.G.F.; AGUIAR, A.V.M. Óleo essencial de Anis na incidência de controle de patógenos em sementes de erva doce (*Foeniculum vulgare* Mill.). **Revista Verde**. Mossoró/RN, v.7, n.1, p.170-176, jan/mar 2012.
- BAKKALI, F.; AVERBECK, S.; AVERBECK, D.; IDAOMAR, M. Biological effects of essential oils. **Food and Chemical Toxicology**, v. 46, n. 2, p. 446-475, Feb. 2008.
- BASTOS, C.N.; ALBUQUERQUE, P.S.B. Efeito do óleo de *Piper aduncum* no controle pós-colheita de *Colletotricum musae* em banana. **Fitopatologia Brasileira**, v.26, n.5, p.555-7, 2004.
- CASTRO, N.E.A.; CARVALHO, G.J.; CARDOSO, M.G.; PIMENTEL, F.A.; CORREA, R.M.; GUIMARÃES, L.G.L. Avaliação do rendimento e dos constituintes químicos do óleo essencial de folhas de eucalipto citriodora colhidas em diferentes épocas do ano em municípios de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 10, n. 1, p. 70-75, 2008.
- COITINHO, R.L.B.C. et al. Efeito residual de inseticidas naturais no controle de *Sitophilus zeamais* Mots. em milho armazenado. **Revista Caatinga**, v.19, n.2, p.183-91, 2006.
- COSTA, A.R.T.; AMARAL, M.F.Z.J.; MARTINS, P.M.; PAULA, J.A.M.; FIUZA, T.S.; TRESVENZOL, L.M.F.; PAULA, J.R.; BARA, M.T.F. Ação do óleo essencial de *Syzygium aromaticum* (L.) Merr & L.M. Perry sobre as hifas de alguns fungos fitopatogênicos. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 13, n. 2, p. 240-245, 2011.

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

DAFERERA, D.J.; ZIOGAS, B.N.; POLISSIOU, M.G. The effectiveness of plant essential oils on the growth of *Botrytis cinerea*, *Fusarium* sp., and *Clavibacter michiganensis* subsp. *Michiganensis*. **Journal of crop protection**, v.22, p.39-44, 2003.

DHINGRA, O.D. et al. Essential oil of mustard to control *Rhizoctonia solani* causing seedling damping off and seedling blight in nursery. **Fitopatologia Brasileira**, v.29, n.6, p.683-6, 2004.

DIAS-ARIEIRA, C.R.; FERREIRA, L.R.; ARIEIRA, J.O.; MIGUEL, E.G.; DONEGA, M.A.; RIBEIRO, R.C.F. Atividade do óleo de *Eucalyptus citriodora* e *Azadirachta indica* no controle de *Colletotrichum acutatum* em morangueiro. **Summa Phytopathologica**, v.36, n.3, p.228-232, 2010.

DINIZ, L.P. et al. Avaliação de produtos alternativos para controle da requeima do tomateiro. **Fitopatologia Brasileira**, v.31, n.2, p.171-9, 2006.

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual de olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 2ª ed. Viçosa: UFV. 2003. 412p.

GAYOSO, C.W. et al. Sensitivity of fungi isolated from onychomycosis to *Eugenia caryophyllata* essential oil and eugenol. **Fitoterapia**, v.76, p.247-9, 2005.

MEDICE, R.; ALVES, E.; ASSIS, R.T.; MAGNO JR., R.G.; LOPES, E.A.G.L. Óleos essenciais no controle da ferrugem asiática da soja *Phakopsora pachyrhizi* Syd. & P. Syd. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 31, n. 1, p. 83-90, 2007.

OLANDA, G.B.; SANTIAGO, M.F.; ANTUNES, I.F.; BEVILAQUA, G.A.P.; FARIAS, C.R.J. Atividade fungitóxica de 35 óleos essenciais de plantas sobre *Colletotrichum lindemuthianum* (SACC. & MAGNUS.) BRIOSI & CAVARA isolado de feijão. **Anais...** In: 14º Encontro de Pós-graduação, 2012, Pelotas. Universidade Federal de Pelotas, 2012.

PEREIRA, A. A. et al. Caracterização química e efeito inibitório de óleos essenciais sobre o crescimento de *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, n. 3, p. 887-93, 2008.

PERINE, V.B.M.; CASTRO, H.G.; SANTOS, G.R.; CHAGAS JÚNIOR, A.F.; CARDOSO, D.P.; AGUIAR, R.W.S.; SOARES, A.A. Efeito de extratos vegetais na inibição do crescimento micelial de *Pyricularia grisea*. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, v. 4, n.1, p.70-77, Feb. 2013.

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

PINTO, C.E.M. et al. Fungitoxicidade associada ao extrato etanólico de cravo-da-Índia (*Syzygium aromaticum*) sobre *Cladosporium shpaerospermum*. In: CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DE REDE NORTE NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA, 3., 2008. Fortaleza. **Resumo Impresso**. Fortaleza: CEFET, 2008. p. 11-2.

PUNJA, Z.K. & JENKINS, S.F. Influence of temperature, moisture, modified gaseous atmosphere, and depth in soil on *Sclerotium rolfsii*. **Phytopathology** 74:749-754. 1984.

PUNJA, Z.K. & RAHE, J.E. *Sclerotium*. In: Singleton, L.L., Mihail, J.D. & Rush, C.M. (Eds.). **Methods for Research on Soilborne Phytopathogenic Fungi**. St. Paul: APS Press. 1992. Pp.166-170.

PUNJA, Z.K. The biology, ecology and control of *Sclerotium rolfsii*. **Annual Review of Phytopathology**, 23:97-127. 1985.

SAITO, M.L. **As plantas praguicidas: alternativa para o controle de pragas da agricultura**. Embrapa – Meio Ambiente, p. 1-4, 2004.

SALGADO, A. P. S. P.; CARDOSO, M. G.; SOUZA, P. E.; SOUZA, J. A.; ABREU, C. M. P.; PINTO, J. E. B. P. Avaliação da atividade fungitóxica de óleos essenciais de folhas de *Eucalyptus* sobre *Fusarium oxysporum*, *Botrytis cinerea* e *Bipolaris sorokiniana*. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.27, n.2, p.249-254, 2003.

SILVA, D.M.; BASTOS, C.N. Atividade antifúngica de óleos essenciais de espécies de *piper* sobre *Criniphellis pernicioso*, *Phytophthora palmivora* e *Phytophthora capsici*. **Fitopatologia Brasileira**, v.32, n.2, p.143-4, 2007.

SILVA, F.C. **Efeito *in vitro* e *in vivo* dos óleos essenciais de condimentos sobre fungos que ocorrem em pós-colheita em frutos de morango e mamão**. 2008. 85p. Dissertação (Mestrado em Microbiologia Agrícola) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

SILVA, J.L.; TEIXEIRA, R.N.V.; SANTOS, D.I.P.; PESSOA, J.O. Atividade antifúngica de extratos vegetais sobre o crescimento *in vitro* de fitopatógenos. **Revista Verde**, Mossoró/RN, v.7, n.1, p. 80 – 86, jan/mar 2012.

SOUZA, S.M.C.; PEREIRA, M.C.; ANGÉLICO, C.L.; PIMENTA, C.J. Avaliação de óleos essenciais de condimentos sobre o desenvolvimento micelial de fungos associados a produtos de panificação. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v.28, n.3, p.685-690. Mai/Jun ,2004.

Artigo



Agroecol 2014

19 a 21 de novembro de 2014
Dourados, MS

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

SOUSA, R.M.S; SERRA, I.M.R.S; MELO, T.A. Efeito de óleos essenciais como alternativa no controle de *Colletotrichum gloeosporioides*, empimenta. **Summa Phytopathologica**, v.38, n.1, p.42-47, 2012.

TEMPONE, A. G.; SARTORELLI, P.; TEIXEIRA, D.; PRADO, F. O.; CALIXTO, I. A.; LORENZI, H.; MELHEM, M. S. Brazilian flora extracts as source of nove antileishmanial and antifungal compounds. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 103, n. 5, p. 443-449, 2008.