

RESSALVA

Atendendo solicitação do autor, o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 08/02/2019.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ENGENHARIA
CÂMPUS DE ILHA SOLTEIRA**

JOSÉ ANTONIO AGUSTINI

**EXTRATOS VEGETAIS OBTIDOS DE ESPÉCIES NATIVAS DO
CERRADO BRASILEIRO NO CONTROLE DO ÁCARO-RAJADO
(*Tetranychus urticae* KOCH)**

Ilha Solteira
2017

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

JOSÉ ANTONIO AGUSTINI

**EXTRATOS VEGETAIS OBTIDOS DE ESPÉCIES NATIVAS DO
CERRADO BRASILEIRO NO CONTROLE DO ÁCARO-RAJADO
(*Tetranychus urticae* KOCH)**

Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – UNESP como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Agronomia. Especialidade: Sistemas de Produção.

Profa. Dra. Marineide Rosa Vieira
Orientador

FICHA CATALOGRÁFICA

Desenvolvido pelo Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação

- A284e Agustini, José Antonio.
Extratos vegetais obtidos de espécies nativas do cerrado brasileiro no controle do ácaro-rajado (*Tetranychus urticae* KOCH) / José Antonio Agustini. -- Ilha Solteira: [s.n.], 2017
125 f. : il.
- Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. Especialidade: Sistemas de Produção, 2017
- Orientador: Marineide Rosa Vieira
Inclui bibliografia
1. Extrato aquoso. 2. Extrato hidroetanólico. 3. *Kielmeyera variabilis*. 4. *Qualea parviflora*. 5. Biocidas. 6. Controle natural.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Ilha Solteira

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: Extratos vegetais obtidos de espécies nativas do cerrado brasileiro no controle do ácaro-rajado (*Tetranychus urticae* Koch)

AUTOR: JOSÉ ANTONIO AGUSTINI

ORIENTADORA: MARINEIDE ROSA VIEIRA

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em AGRONOMIA, especialidade: SISTEMAS DE PRODUÇÃO pela Comissão Examinadora:

Profa. Dra. MARINEIDE ROSA VIEIRA

Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

Profa. Dra. GLAUCIA AMORIM FARIA

Departamento de Matemática / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

Prof. Dr. LUIS VITOR SILVA DO SACRAMENTO

Departamento de Princípios Ativos Naturais e Toxicologia / Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara

Ilha Solteira, 08 de agosto de 2017

AGRADECIMENTOS

À Profª Drª Marineide Rosa Vieira, por sua orientação e apoio durante o desenvolvimento do projeto.

À minha amiga, técnica Cristiane Gabas Negrão Milan Souza pela inestimável ajuda no laboratório.

À Profª Drª Glaucia Amorim Faria pelas orientações estatísticas.

À Profª Drª Andréia Alves Rezende pelas correções nas identificações das espécies.

Ao Profº. Dr. Alcebíades Ribeiro Campos pela correção e comentários sobre o projeto do trabalho.

Ao Profº. Dr. Paulo Cezar Ceresini pela ajuda nas correções do resumo em inglês.

À Unesp e Programa de Pós-Graduação em Agronomia pela oportunidade de desenvolvimento do projeto.

Aos funcionários da seção de pós-graduação, Ailton dos Reis, Graciele P. V. Nizo, Márcia R. N. Chaves e Thaís L. da Rocha, por toda ajuda e colaboração.

RESUMO

O ácaro rajado, *Tetranychus urticae* Koch, é uma praga que ataca várias culturas em todo o mundo. Seu controle é feito basicamente por acaricidas químicos sintéticos. O uso inadequado de defensivos agrícolas, além de acarretar problemas ao meio ambiente, ao trabalhador e ao consumidor, pode levar ao desenvolvimento de populações de pragas resistentes aos seus princípios ativos. Extratos vegetais têm sido estudados na busca de novos princípios ativos que causem menos problemas ambientais, ocupacionais e de saúde humana, e que possam fazer parte de programa de manejo integrado de pragas e doenças. As florestas brasileiras são constituídas por uma grande diversidade de plantas que podem apresentar metabólitos secundários interessantes com propriedades biocidas. O objetivo deste estudo foi avaliar extratos aquosos e hidroetanólicos de folhas e cascas de doze espécies vegetais nativas do Cerrado brasileiro quanto à atividade acaricida e ao efeito sobre a fecundidade de fêmeas do ácaro-rajado, *T. urticae*. De cada espécie vegetal foram avaliados dois órgãos (folhas e cascas), duas épocas de coletas (primavera/verão e outono/inverno) além de dois tipos de solventes (água e etanol 70%). Os extratos foram aplicados por pulverização em torre de Potter, avaliando-se mortalidade, repelência e oviposição após 120 horas. Todas as doze espécies apresentaram atividade acaricida significativa sobre *T. urticae*, dependendo da época de coleta, do material vegetal e do solvente utilizado. Em nove espécies houve pelo menos um tratamento em algum dos experimentos com a soma de mortalidade e repelência superior a 80%. Em dez espécies houve pelo menos um tratamento em algum dos experimentos com mortalidade superior a 70%. Três espécies, *Xilopia aromatica*, *Kielmeyera variabilis* e *Qualea parviflora*, causaram mortalidades superiores a 70% em algum tratamento nas duas épocas de coleta. O extrato hidroetanólico de folhas de *K. variabilis* resultou em soma de mortalidade e repelência superior a 68% nos quatro experimentos. O extrato aquoso de folhas de *Q. parviflora* resultou em mortalidade superiores a 69% em todos os quatro experimentos. Essas três espécies apresentam potencial como biocida vegetal no controle de *T. urticae*.

Palavras-chave: Extrato aquoso. Extrato hidroetanólico. *Kielmeyera variabilis*. *Qualea parviflora*. Biocidas. Controle natural.

ABSTRACT

The two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch, is a pest that attacks various crops throughout the world. The mites control is basically made by synthetic chemical acaricides. The inappropriate use of pesticides, besides causing problems to the environment, to the workers and the consumers, can lead to the development of populations of pests resistant to its active ingredient. Some pesticides such as neonicotinoids and pyrethroids have their origin in secondary plant metabolites such as tobacco and chrysanthemum, respectively. Plant extracts have been studied in the search for new active ingredients that cause less environmental, occupational and human health problems, and that can be part of an integrated pest and disease management program. The Brazilian forests are constituted by a great plant diversity that can have interesting secondary metabolites with biocide properties. The objective of this study was to evaluate the miticide activity of the aqueous and hydroethanolic extracts of leaves and bark of twelve native species from the Brazilian Cerrado and their effect on the fecundity of *T. urticae* mite females. Two plant organs (leaves and barks), two collection seasons (spring/summer and autumn/winter) were evaluated from each plant species, besides two types of solvents (70% ethanol and water). The extracts were applied by Potter tower spray, evaluating mortality, repellency and oviposition after 120 hours. All twelve species showed significant miticide activity on *T. urticae*, depending on the collection period, the plant material and the solvent used. In nine species there was at least one treatment, in any of the experiments, with the sum of mortality and repellency higher than 80%. In ten species there was at least one treatment in one of the experiments with mortality higher than 70%. Three species, *Xilopia aromatica*, *Kielmeyera variabilis* and *Qualea parviflora*, caused mortality higher than 70% in some treatments in the two collection seasons. The hydroethanolic leaf extract from *K. variabilis* resulted in the sum of mortality and repellency higher than 68% in all four experiments. The aqueous extract of leaves of *Q. parviflora* resulted in mite mortality higher than 69% in the four experiments. These three species have potential as plant biocide for controlling *T. urticae*.

Keywords: Aqueous extract. Hydroethanolic extract. *Kielmeyera variabilis*. *Qualea parviflora*. Biocides. Natural control.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	-	Imagens de <i>Annona coriacea</i> Mart.....	26
Figura 2	-	Distribuição geográfica de <i>Annona coriacea</i> Mart. No Brasil.....	27
Figura 3	-	Imagens de <i>Astronium fraxinifolium</i> Schott.....	28
Figura 4	-	Distribuição geográfica de <i>Astronium fraxinifolium</i> Schott. no Brasil.....	29
Figura 5	-	Imagens de <i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.....	31
Figura 6		Distribuição geográfica de <i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.Mart. no Brasil.....	32
Figura 7	-	Imagens de <i>Kielmeyra variabilis</i> Mart. & Zucc.....	33
Figura 8	-	Distribuição geográfica de <i>Kielmeyra variabilis</i> Mart. & Zucc.Mart. no Brasil.....	34
Figura 9	-	Imagens de <i>Siparuna guianensis</i> Aubl.....	34
Figura 10	-	Distribuição geográfica de <i>Siparuna guianensis</i> Aubl. no Brasil.....	36
Figura 11	-	Imagens de <i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.....	37
Figura 12	-	Distribuição geográfica de <i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.no Brasil.....	38
Figura 13	-	Imagens de <i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul.....	39
Figura 14	-	Distribuição geográfica de <i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul. no Brasil.....	39
Figura 15	-	Imagens de <i>Mabea fistulifera</i> Mart.....	40
Figura 16	-	Distribuição geográfica de <i>Mabea fistulifera</i> Mart. no Brasil.....	41
Figura 17	-	Imagens de <i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze.....	42
Figura 18	-	Distribuição geográfica de <i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze no Brasil.....	43
Figura 19	-	Imagens de <i>Annona Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.....	44
Figura 20	-	Distribuição geográfica de <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.no Brasil.....	45

Figura 21	-	Imagens de <i>Matayba guianensis</i> Aubl.....	46
Figura 22	-	Distribuição geográfica de <i>Matayba guianensis</i> Aubl. no Brasil.....	46
Figura 23	-	Imagens de <i>Qualea parviflora</i> Mart.....	47
Figura 24	-	Distribuição geográfica de <i>Qualea parviflora</i> Mart. no Brasil.....	48
Figura 25	-	Ácaro Rajado, <i>Tetranychus urticae</i> , utilizado nos experimentos.....	49
Figura 26	-	Criação estoque de ácaro rajado, <i>Tetranychus urticae</i> , e cultivo de feijão.....	50
Figura 27	-	Folhas e cascas de uma das espécies, <i>Qualea parviflora</i> : materiais vegetais utilizados para produção dos extratos utilizados nos experimentos.....	52
Figura 28	-	Extratos vegetais de uma das espécies, <i>Kielmeyera variabilis</i> , utilizados nos experimentos.....	53
Figura 29	-	Parcela experimental: placa de Petri com algodão umedecido e um disco de folha de feijão-de-porco, <i>Canavalia ensiformis</i>	54
Figura 30	-	Aplicação dos extratos (pulverização) em Torre de Potter.....	55
Figura 31	-	Porcentagens de mortalidade corrigida ¹ (%M) e de repelência corrigida ¹ (%R) de fêmeas de <i>T. urticae</i> para os extratos de <i>Annona coriácea</i> , 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.....	62
Figura 32	-	Porcentagens de mortalidade corrigida ¹ (%M) e de repelência corrigida ¹ (%R) de fêmeas de <i>T. urticae</i> para os extratos de <i>Astronium fraxinifolium</i> , 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.....	66
Figura 33	-	Porcentagens de mortalidade corrigida ¹ (%M) e de repelência corrigida ¹ (%R) de fêmeas de <i>T. urticae</i> para os extratos de <i>Xilopia aromática</i> , 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.....	70
Figura 34	-	Porcentagens de mortalidade corrigida ¹ (%M) e de repelência corrigida ¹ (%R) de fêmeas de <i>T. urticae</i> para os extratos de <i>Kielmeyera variabilis</i> ; 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.....	74
Figura 35	-	Porcentagens de mortalidade corrigida ¹ (%M) e de repelência corrigida ¹ (%R) de fêmeas de <i>T. urticae</i> para os extratos de	78

	<i>Siparuna guianensis</i> , 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.....	
Figura 36	- Percentagens de mortalidade corrigida ¹ (%M) e de repelência corrigida ¹ (%R) de fêmeas de <i>T. urticae</i> para os extratos de <i>Stryphnodendron polyphyllum</i> , 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.....	82
Figura 37	- Percentagens de mortalidade corrigida ¹ (%M) e de repelência corrigida ¹ (%R) de fêmeas de <i>T. urticae</i> para os extratos de <i>Brosimum gaudichaudii</i> , 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.....	86
Figura 38	- Percentagens de mortalidade corrigida ¹ (%M) e de repelência corrigida ¹ (%R) de fêmeas de <i>T. urticae</i> para os extratos de <i>Mabea fistulifera</i> , 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.....	90
Figura 39	- Percentagens de mortalidade corrigida ¹ (%M) e de repelência corrigida ¹ (%R) de fêmeas de <i>T. urticae</i> para os extratos de <i>Cordia sessilis</i> 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.....	94
Figura 40	- Percentagens de mortalidade corrigida ¹ (%M) e de repelência corrigida ¹ (%R) de fêmeas de <i>T. urticae</i> para os extratos de <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> , 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.....	98
Figura 41	- Percentagens de mortalidade corrigida ¹ (%M) e de repelência corrigida ¹ (%R) de fêmeas de <i>T. urticae</i> para os extratos de <i>Matayba guianensis</i> , 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.....	102
Figura 42	- Percentagens de mortalidade corrigida ¹ (%M) e de repelência corrigida ¹ (%R) de fêmeas de <i>T. urticae</i> para os extratos de <i>Qualea parviflora</i> , 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.....	106

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Espécies selecionadas para produção dos extratos. Selvíria-MS, 2016-2017.....	50
Tabela 2	- Datas de coleta dos materiais (Verão e Inverno). Selvíria-MS, 2016-2017.....	53
Tabela 3	Contrastes analisados. Ilha Solteira-SP, 2017.....	56
Tabela 4	Contrastes analisados para o experimento IV de <i>Kielmeyera variabilis</i> . Ilha Solteira-SP, 2017.....	56
Tabela 5	Contrastes analisados para a espécie <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> . Ilha Solteira-SP, 2017.....	56
Tabela 6	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para mortalidade para os extratos de <i>Annona coriacea</i> nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira-SP, 2017.....	59
Tabela 7	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para repelência para os extratos, de <i>Annona coriacea</i> nos quatro experimentos, 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira-SP, 2017.....	60
Tabela 8	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para oviposição para os extratos de <i>Annona coriacea</i> nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira-SP, 2017.....	61
Tabela 9	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para mortalidade para os extratos de <i>Astronium fraxinifolium</i> nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira-SP, 2017.....	63
Tabela 10	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para repelência para os extratos de <i>Astronium fraxinifolium</i> nos quatro experimentos, 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira-SP, 2017.....	64
Tabela 11	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para oviposição para os extratos de <i>Astronium fraxinifolium</i> nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira-SP, 2017.....	65

Tabela 12	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para mortalidade para os extratos de <i>Xilopia aromática</i> nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira-SP, 2017.....	67
Tabela 13	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para repelência para os extratos de <i>Xilopia aromática</i> nos quatro experimentos, 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira-SP, 2017.....	68
Tabela 14	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para oviposição para os extratos de <i>Xilopia aromática</i> nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira-SP, 2017.....	69
Tabela 15	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para mortalidade para os extratos de <i>Kielmeyera variabilis</i> nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira-SP, 2017.....	71
Tabela 16	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para repelência para os extratos de <i>Kielmeyera variabilis</i> nos quatro experimentos, 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira-SP, 2017.....	72
Tabela 17	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para oviposição para os extratos de <i>Kielmeyera variabilis</i> nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira-SP, 2017.....	73
Tabela 18	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para mortalidade para os extratos de <i>Siparuna guianensis</i> nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira-SP, 2017.....	75
Tabela 19	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para repelência para os extratos de <i>Siparuna guianensis</i> nos quatro experimentos, 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira-SP, 2017.....	76
Tabela 20	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para oviposição para os extratos de <i>Siparuna guianensis</i> nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira-SP, 2017.....	77

Tabela 21	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para mortalidade para os extratos de <i>Stryphnodendron polyphyllum</i> nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira-SP, 2017.....	79
Tabela 22	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para repelência para os extratos de <i>Stryphnodendron polyphyllum</i> nos quatro experimentos, 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira-SP, 2017.....	80
Tabela 23	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para oviposição para os extratos, de <i>Stryphnodendron polyphyllum</i> nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira-SP, 2017.....	81
Tabela 24	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para mortalidade para os extratos de <i>Brosimum gaudichaudii</i> nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira-SP, 2017.....	83
Tabela 25	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para repelência para os extratos de <i>Brosimum gaudichaudii</i> nos quatro experimentos, 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira-SP, 2017.....	84
Tabela 26	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para oviposição para os extratos de <i>Brosimum gaudichaudii</i> nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira-SP, 2017.....	85
Tabela 27	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para mortalidade para os extratos de <i>Mabea fistulifera</i> nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira-SP, 2017.....	87
Tabela 28	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para repelência para os extratos de <i>Mabea fistulifera</i> nos quatro experimentos, 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira- SP, 2017.....	88
Tabela 29	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para oviposição para os extratos de <i>Mabea fistulifera</i> nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira-SP, 2017.....	89

Tabela 30	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para mortalidade para os extratos de <i>Cordia sessilis</i> nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira-SP, 2017.....	91
Tabela 31	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para repelência para os extratos de <i>Cordia sessilis</i> nos quatro experimentos, 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira- SP, 2017.....	92
Tabela 32	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para oviposição para os extratos de <i>Cordia sessilis</i> nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira-SP, 2017.....	93
Tabela 33	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3 e C4) para mortalidade para os extratos de <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira-SP, 2017.....	95
Tabela 34	- Médias e p valor (p v) dos contrastes (C1, C2, C3 e C4) para repelência para os extratos de <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> nos quatro experimentos, 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira- SP, 2017.....	96
Tabela 35	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3 e C4) para oviposição para os extratos de <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira-SP, 2017.....	97
Tabela 36	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para mortalidade para os extratos de <i>Matayba guianensis</i> nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira-SP, 2017.....	99
Tabela 37	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para repelência para os extratos de <i>Matayba guianensis</i> nos quatro experimentos, 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira -SP, 2017.....	100
Tabela 38	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para oviposição para os extratos de <i>Matayba guianensis</i> nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira-SP, 2017.....	101

Tabela 39	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para mortalidade para os extratos de <i>Qualea parviflora</i> nos quatro experimentos, 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira- SP, 2017.....	103
Tabela 40	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para repelência para os extratos de <i>Qualea parviflora</i> nos quatro experimentos, 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira- SP, 2017.....	104
Tabela 41	- Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para oviposição para os extratos de <i>Qualea parviflora</i> nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira- SP, 2017.....	105

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	18
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	20
2.1	O ÁCARO-RAJADO <i>Tetranychus urticae</i> Koch.....	20
2.2	PLANTAS BIOCIDAS.....	22
2.3	METABÓLITOS SECUNDÁRIOS EM PLANTAS.....	22
2.4	EXTRATOS VEGETAIS NO CONTROLE DE PRAGAS.....	23
2.5	EXTRATOS VEGETAIS E ÁCARO RAJADO, <i>Tetranychus urticae</i> Koch.....	25
2.6	ESPÉCIES SELECIONADAS.....	25
2.6.1	<i>Annona coriacea</i> Mart. – Annonaceae.....	25
2.6.2	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott. – Anacardiaceae.....	28
2.6.3	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart. – Annonaceae.....	30
2.6.4	<i>Kielmeyera variabilis</i> Mart. & Zucc. – Calophylaceae.....	32
2.6.5	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl. – Siparunaceae.....	34
2.6.6	<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart. – Fabaceae – Mimosoideae...	37
2.7.7	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul – Moraceae.....	38
2.6.8	<i>Mabea fistulifera</i> Mart. – Euphorbiaceae.....	40
2.6.9	<i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze – Rubiaceae.....	41
2.7.10	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam. – Rutaceae.....	43
2.6.11	<i>Matayba guianensis</i> Aubl. – Sapindaceae.....	45
2.6.12	<i>Qualea parviflora</i> Mart. – Vochysiaceae.....	47
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	49
3.1	LOCAL DOS EXPERIMENTOS.....	49
3.2	CRIAÇÃO ESTOQUE DE <i>Tetranychus urticae</i> Koch.....	49
3.3	DEFINIÇÃO DAS ESPÉCIES.....	50
3.4	COLETA DO MATERIAL VEGETAL.....	51
3.5	PREPARO DOS EXTRATOS.....	51
3.6	CONDUÇÃO DOS EXPERIMENTOS.....	52
3.7	APLICAÇÃO DOS EXTRATOS.....	54
3.8	AVALIAÇÕES.....	55
4	RESULTADOS.....	58

4.1	<i>Annona coriacea</i> Mart. – Annonaceae.....	58
4.2	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott. – Anacardiaceae.....	62
4.3	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart. – Annonaceae.....	66
4.4	<i>Kielmeyera variabilis</i> Mart. & Zucc. – Calophylaceae.....	70
4.5	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl. – Siparunaceae.....	74
4.6	<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart. – Fabaceae – Mimosoideae...	78
4.7	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul – Moraceae.....	82
4.8	<i>Mabea fistulifera</i> Mart. – Euphorbiaceae.....	86
4.9	<i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze – Rubiaceae.....	90
4.10	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam. – Rutaceae.....	94
4.11	<i>Matayba guianensis</i> Aubl. – Sapindaceae.....	98
4.12	<i>Qualea parviflora</i> Mart. – Vochysiaceae.....	102
5	DISCUSSÃO.....	106
6	CONCLUSÕES.....	110
	REFERÊNCIAS.....	111

1 INTRODUÇÃO

Os produtos naturais foram amplamente empregados no controle de pragas e doenças agrícolas desde meados do século XIX, perdendo espaço no início do século XX com a utilização de produtos com maior toxidez (SANTOS et al., 2013). Desta forma, teve início a fase dos produtos sintéticos para o controle fitossanitário, substituindo completamente os defensivos naturais (BETTIOL; MORANDI, 2009).

Entretanto, o uso indiscriminado de defensivos agrícolas sintéticos tem provocado o aumento da resistência de insetos, ácaros, fungos fitopatogênicos e plantas daninhas, tornando-os ineficazes no controle desses agentes. Além disso, podem ocasionar a morte dos inimigos naturais e a contaminação do meio ambiente (OOTANI et al., 2013).

Muitas espécies de pragas podem atacar os cultivos agrícolas e dentre elas, os ácaros estão entre as mais importantes devido à intensidade de danos que podem provocar em culturas de importância econômica, o que determina grande consumo de defensivos agrícolas para o seu controle. Dentre as espécies de ácaros fitófagos, o ácaro-rajado, *Tetranychus urticae* Koch (Tetranychidae), é uma importante praga agrícola, atacando, entre outras, as culturas de algodão, feijão, maçã, morango, mamão, pepino e tomate (BRITO et al., 2006), estando presente em todo o território brasileiro (PAULO et al., 2013).

O principal método de controle dos ácaros fitófagos no mundo é o químico (PONTES, 2006; CRUZ; DIAS; ALFENAS, 2013; PAULO et al., 2013). No entanto, o uso inadequado de acaricidas, em doses excessivas, tem levado ao desenvolvimento de populações resistentes (NICASTRO et al., 2011, 2013) e à destruição de inimigos naturais (REIS et al. 2006; YAMAMOTO; BASSANEZZI, 2003; SATO et al., 2007). Esses efeitos, bem como o avanço do sistema orgânico de produção, geraram a necessidade de resgatar a utilização de substâncias naturais, biologicamente ativas (BETTIOL; MORANDI, 2009).

O Brasil possui uma grande diversidade de espécies vegetais que podem ser estudadas na tentativa de descobrir plantas com potencial biocida ou outras atividades. O bioma Cerrado possui 1.052.708 km² e é reconhecido no mundo pela sua grande biodiversidade, possuindo cerca de 4.400 espécies exclusivas (IBGE, 2017). De acordo com Garcez et al. (2016) estudos da flora do Cerrado e do Pantanal no Mato Grosso do Sul têm caracterizado um grande número de metabólitos

secundários, muitos deles bioativos, revelando a grandiosidade e a riqueza destes biomas e a necessidade de que estudos químicos das plantas neles presentes sejam continuados. A presença de metabólitos secundários pode fornecer proteção às plantas contra o ataque de organismos patogênicos (SILVA et al., 2008) e extratos preparados a partir de diferentes plantas podem apresentar potencial inseticida, fungicida, herbicida e nematicida (SANTOS et al., 2013).

Defensivos naturais obtidos de metabólitos vegetais que apresentem pouca toxicidade a organismos não-alvos, como os mamíferos, seriam muito úteis em programas de manejo integrado de pragas. Além disso, como vantagens adicionais, pode-se relacionar a rápida degradação no ambiente, o amplo modo de ação e o fato de serem derivados de recursos renováveis (SANTOS et al., 2013). Também são fácil obtenção, dependendo do tipo de extrato, e apresentam baixo custo, em relação a defensivos sintéticos (TABET, 2011).

Para viabilizar o uso de extratos vegetais como acaricidas, o primeiro passo é a identificação de espécies vegetais que possam apresentar substâncias tóxicas aos ácaros considerados pragas de culturas agrícolas (VIEIRA et al., 2006).

A presente dissertação teve por objetivo avaliar extratos aquosos e hidroetanólicos de folhas e cascas de doze espécies vegetais nativas do Cerrado brasileiro, disponíveis na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão (FEPE) da FEIS-UNESP, localizada no município de Selvíria – MS, quanto à atividade acaricida e ao efeito sobre a fecundidade de fêmeas do ácaro-rajado, *T. urticae*.

6 CONCLUSÃO

Todas as espécies estudadas neste trabalho apresentam atividade acaricida sobre *Tetranychus urticae*. Entretanto, *Xylopia aromatica*, *Kielmeyera variabilis* e *Qualea parviflora*, com maior porcentagem de mortalidade em pelo menos um dos extratos nas duas épocas de coleta, apresentaram maior potencial para o manejo de *T. urticae*.

REFERÊNCIAS

- Al-ALAWI, M.S. Acaricidal activity of medicinal plants against the developmental stages of the two spotted spider mite, *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae). **International Journal of Agricultural Research**, New York v. 9, n. 1, p. 38-46, 2014. Disponível em: <<http://scialert.net/qredirect.php?doi=ijar.2014.38.46&linkid=pdf>>. Acesso em: 03 jul. 2015.
- AGUIAR, R. W. S. et al. Insecticidal and Repellent Activity of *Siparuna guianensis* Aubl. (Negramina) against *Aedes aegypti* and *Culex quinquefasciatus*. **PLoS ONE**, San Francisco, v. 10, n. 2, 0116765, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0116765>> Acesso em: 17 jul. 2017.
- ALVES, J. R. **Ciclo biológico de *Rhodnius milesi* (Hemiptera: Reduviidae) e atividade de extratos de plantas**. 2007. 50 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas) - Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2007. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/7189/1/2007_JairRodriguesAlves.pdf>. Acesso em: 03 jul. 2015.
- ALVES, T. da C. et al. Estudo do potencial fungicida de annonaceae no controle da ferrugem asiática. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 32., 2009, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Química 2009. p. 1. Disponível em: <<http://sec.sbq.org.br/cdrom/32ra/resumos/T1322-2.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2015.
- ANDRADE, M. A. et al. Essential oils: in vitro activity against *Leishmania amazonensis*, cytotoxicity and chemical composition. **BMC Complementary and Alternative Medicine**, London, v. 16, n. 1, p. 444, 2016. Disponível em: <<https://bmccomplementalternmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12906-016-1401-9>>. Acesso em: 17 jul. 2017.
- ANDRADE, M. A. **Óleos essenciais de *Cinnamodendron dinisii* Schwacke e *Siparuna guianensis* Aublet: composição química, caracterização das estruturas secretoras e avaliação do potencial biológico**. 2015. 227 f. Tese (Doutorado em Agroquímica) UFLA: Lavras, 2013. Disponível em: <<http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/773/3/TESE%20Oleos%20essenciais%20de%20Cinnamodendron%20dinisii%20Schwacke%20e%20Siparuna%20guianensis%20....pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2015.
- ASSIS, P. A. de, **Atividade antifúngica de extratos depositados no banco de extratos de plantas do bioma Cerrado e de substâncias isoladas de *Matayba guianensis***. 2013. 71 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2013. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/15326/1/2013_PolyanaAraujoAssis.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2015.

ATTIA, S. et al. Acaricidal activity of 31 essential oils extracted from plants collected in tunisia, **The Journal of Essential Oil Research**, New York, v. 24, n. 3, p. 279-288, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/10412905.2012.676777>>. Acesso em 03 jul. 2015.

BERNARDI, D. et al. **Bioecologia, monitoramento e controle do ácaro-rajado com o emprego da azadiractina e ácaros predadores na cultura do morangueiro**. Bento Gonçalves: Embrapa, 2010. (Circular Técnica, 83). Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/circular/cir083.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2017.

BESERRA, F. P. et al. Prospecção fitoquímica das folhas de *Siparuna guianensis* Aublet. (Siparunaceae) de uso popular medicinal em reassentamento rural, Tocantins. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 7., 2011, Fortaleza. **Resumos...** [S. l.: s. n.], 2011. Disponível em: <<http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/cad/article/view/11451/7249>>. Acesso em: 03 jul. 2015.

BETTIOL, W.; MORANDI, M. A. B. **Biocontrole de doenças de plantas: uso e perspectivas**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2009. 332 p. Disponível em: <http://www.organicnet.com.br/wp-content/uploads/livro_biocontrole_pragas.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2015.

BONIFÁCIO, B. V. **Atividade antimicrobiana in vitro de extratos hidroetanólicos de *Astronium sp* incorporados ou não em sistemas nanoestruturados**. 2014. 140 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2014. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/96238>>. Acesso em: 16 jul. 2017.

BRANDÃO et al. Antiviral activity of plants occurring in the state of minas gerais (Brazil): Part III. **Journal of Chemical and Pharmaceutical Research**, Jaipur, v. 3, n. 4, p. 223-236, 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/72603>>. Acesso em: 16 jul. 2017.

BRITO, H. M. M et al. Toxicidade de formulações de nim (*Azadirachta indica* A. Juss) ao ácaro-rajado e a *Euseius alatus* De Leon a *Phytoseiulus macropilis* (Banks) (Acari: Phytoseiidae). **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 35, n. 4, p. 500-505, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ne/v35n4/31329.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2015.

CAMARGOS, A. F. et al. Atividade inseticida de *Annona coriacea* sobre larvas de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). In: SIMPÓSIO DE ENTOMOLOGIA, 4., 2013, Viçosa, MG. **Resumos...** Viçosa: [s. n.], 2013. Disponível em: <<http://www.simposioentomologia.ufv.br/wp-content/uploads/Anais-do-IV-Simp%C3%B3sio-de-Entomologia2.pdf>>. Acesso em: 19 jul.2015.

CANELHAS, B. B. **Estudo químico, análise do óleo essencial e avaliação das atividades antioxidantes e bacteriana do marmelinho [*Cordia cecisilis* (Vell) Kuntze (Rubiaceae)].** 2012. 109 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas e da Terra) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/17360>>. Acesso em: 30 jul. 2015.

CARVALHO, V. F. **Atividade antiparasitária in vitro do extrato e óleo extraídos da *Siparuna guianensis* e do alfa bisabolol isolado contra *Strongyloides venezuelensis*.** 2017. 78 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Aplicadas à Saúde) - Universidade Federal de Goiás, Jataí, 2017. Disponível em: <[https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/7552/5/Dissertação - Vanessa Fernandes Carvalho - 2017.pdf](https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/7552/5/Dissertação%20-%20Vanessa%20Fernandes%20Carvalho%20-%202017.pdf)>. Acesso em: 15 jul. 2017.

CAVALLARI, M. M. **Variabilidade genética e química entre e dentro de Populações de *Casearia sylvestris* Sw. (Salicaceae) no estado de São Paulo.** 2008. 117 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Instituto de Biociências de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, 2008. Disponível em: <http://www.ibb.unesp.br/posgrad/teses/genetica_do_2008_marcelo_cavallari.pdf>. Acesso em: 3 jul. 2015.

CELOTO, M. I. B. et al. Atividade antifúngica de extratos de plantas a *Colletotrichum gloeosporioides*. **Acta Sci. Agron.** Maringá, v. 30, n. 1, p. 1-5, 2008.

COELHO, M. B.; MARANGONI, S.; MACEDO, M. L. Insecticidal action of Annona coriacea lectin against the flour moth Anagasta kuehniella and the rice moth Corcyra cephalonica (Lepidoptera: Pyralidae). **Comparative Biochemistry and Physiology - Part C: Toxicology & Pharmacology**, New York, v. 146, n. 3, p. 406-14, 2007. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1532045607001354?via%3Dihub>>. Acesso em: 16 Jul. 2017.

COQUEIRO, A. **Estudo químico e avaliação de atividades biológicas da espécie vegetal "*Mabea fistulifera* Mart." (Euphorbiaceae).** 2006. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Estadual de Maringá, 2006. Disponível em: <<http://nou-rau.uem.br/nou-rau/document/?code=vtls000171179>>. Acesso em: 06 ago. 2015.

COQUEIRO, A. et al. Free radical scavenging activity of *Kielmeyera variabilis* (Clusiaceae). **Molecules**, Basel, v. 18, n. 2, p. 2376-2385, 2013. doi: 10.3390/molecules18022376. Disponível em: <<http://www.mdpi.com/1420-3049/18/2/2376>>. Acesso em: 17 Jul. 2017.

COQUEIRO, A. et al. Flavonóides e atividade antioxidante de *Kielmeyera variabilis* (Clusiaceae). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 33., 2010, Águas de Lindoia. **Anais...** Águas de Lindoia: Sociedade Brasileira de Química (SBQ), 2010. Disponível em: <<http://sec.s bq.org.br/cdrom/33ra/resumos/T2330-2.pdf>>. Acesso em: 09 maio 2017.

COSTA, A. C. R. et al. Abordagem fitoquímica e avaliação da atividade larvicida e nematecida de *Astronium fraxinifolium* Schott. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 47., 2007, Natal. **Anais...** Natal: Associação Brasileira de Química, 2007. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/cbq/2007/trabalhos/7/7-90-7.htm>>. Acesso em: 13 ago. 2015.

COSTA, E. L. N.; SILVA, R. F. P.; FIUZA, L. M. Efeitos, aplicações e limitações de extratos de plantas inseticidas. **Acta Biologica Leopoldensia**, São Leopoldo, v. 26, n. 2, p. 173-185, 2004.. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/228708473_Efeitos_aplicacoes_e_limitacoes_de_extratos_de plantas_inseticidas. Acesso em: 31 jul. 2015.

COSTA, J. G. M. et al. Biological screening of Araripe basin medicinal plants using *Artemia salina* leach and pathogenic bacteria. **Pharmacognosy Magazine**, Mumbai, v. 6, n. 24, p. 331-334, 2010. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2992149/>>. Acesso em: 13 ago. 2015.

COSTA, M. S. et al. Anonáceas provocam mortalidade em lavras de *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera: Culicidae). **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 11, p. 184-190, 2013. Disponível em: <www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/download/2334/1191>. Acesso em: 31 jul. 2015.

CHRISTOFOLI, M. **Efeito dos óleos essenciais de *Zanthoxylum rhoifolium* e *Zanthoxylum riedelianum* nanoencapsulados em *Bemisia tabaci* (Gennadius) biótipo B**. 2014. 92 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias – Agronomia) - Instituto Federal Goiano, Rio Verde, 2014. Disponível em: <https://sistemas.ifgoiano.edu.br/sgcursos/uploads/anexos_5/2017-02-03-11-09-1710-Disserta%C3%A7%C3%A3o-%20Marcela%20Christofoli.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2017.

CRUZ, F. A. R.; DIAS, C.; ALFENAS, M. V. D. Principais ácaros de importância econômica e seus inimigos naturais no Brasil. In: SIMPÓSIO DE ENTOMOLOGIA, 4., 2013, Viçosa, MG. **Resumos...** Viçosa, MG: [s. n.], 2013. Disponível em: <<http://www.simposioentomologia.ufv.br/wp-content/uploads/Anais-do-IV-Simp%C3%B3sio-de-Entomologia3.pdf>>. Acesso em: 13 jul. 2015.

CUNHA, L. C. et al. **Avaliação da presença de metabólitos secundários nas folhas de *Xylopiá aromática***. São Paulo: Blucher, 2015. 59 p. Disponível em: <<http://pdf.blucher.com.br/s3-sa-east-1.amazonaws.com/biochemistryproceedings/v-jaibqi/0092.pdf>>. Acesso em: 16 jul. 2017.

DABROWSKI, Z. T.; SEREDYNSKA, U. Characterisation of the two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae* Koch, Acari: Tetranychidae) response to aqueous extracts from selected plant species. **Journal of Plant Protection Research**, [S. l.], v. 47, n. 2, 2007.

DEQUECH, S. T. B. et al. Efeito de extratos de plantas com atividade inseticida no controle de *Microtheca ochroloma* Stal (Col.: Chrysomelidae), em laboratório. **Revista Biotemas**, Santa Maria, v. 21, n. 1, p. 41-46, 2008. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/2175-7925.2008v21n1p41>>. Acesso em: 12 ago. 2015.

DILL, E. M.; PEREIRA, M. J. B.; COSTA, M. S. Efeito residual do extrato de *Annona coriacea* sobre *Aedes aegypti*. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v. 79, n. 4, p. 595-601, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aib/v79n4/a17v79n4.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2015.

FADINI, M. A. M.; PALLINI, A.; VENZON, M. Controle de ácaros em sistema de produção integrada de morango. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 4, p. 1271-1277, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v34n4/a53v34n4.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2017.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia (UFLA)**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

FLORA DO BRASIL. Site. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil/PrincipalUC/PrincipalUC.do#CondicaoTaxonCP>>. Acesso em: 03 Jul. 2017.

GALLO, D. et al. **Entomologia agrícola**. Piracicaba, FEALQ, 2002. 920 p. Disponível em: <https://ocondedemontecristo.files.wordpress.com/2013/07/livro-entomologia-agrc3adcola-_jonathans.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2015.

GARCEZ, F. R. et al. Diversidade dos constituintes químicos da flora de Mato Grosso do Sul e sua relevância como fonte de substâncias bioativas. **Rev. Virtual Quim.**, Campo Grande, MS, v. 8, p. 97-129, 2016,. Disponível em: <<http://rvq.s bq.org.br/imagebank/pdf/v8n1a09.pdf>>. Acesso em: 06 de jun. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Agencia de Notícias. Site, 2017. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_impresao.php?id_noticia=1703>. Acesso em 06 de jun. 2017.

INOUE, M. H. et al. Extratos aquosos de *Xylopiia aromatica* e *Annona crassiflora* sobre capim-marandu (*Brachiaria brizantha*) e soja. **Scientia Agraria**, Curitiba, v. 10, n.3, p. 245-250, 2009. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/agraria/article/view/14509/9909>>. Acesso em: 17 jul. 2017.

IRAC-MSU: Insecticide Resistance Action committee-Michigan State University. Arthropod Pesticide Resistance Database, 2016. Disponível em: <<http://www.pesticideresistance.com/search.php>>. Acesso em: 18 jul. 2017.

JUNQUEIRA, J. G. M. **Estudo químico de *Annona coriacea* Mart. e *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. (Annonaceae)**. 2015. 123 f. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal de Goiás, Catalão, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/5169/5/Dissertação-JoãoGabrielMoraesJunqueira-2015.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2017.

KRAUSE, M. S. **Estudos morfoanatômico, fitoquímico e de atividades biológicas de folha e caule de *Zanthoxylum rhoifolium* LAM. Rutaceae**. 2013. 94 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013. Disponível em: <<http://dspace.c3sl.ufpr.br:8080/dspace/handle/1884/30320>>. Acesso em: 13 ago. 2015.

KRINSKI, D.; MASSAROLI, A.; MACHADO, M. Potencial inseticida de plantas da família Annonaceae. **Rev. Bras. Frutic**, Jaboticabal, v. 36, p. 225-242, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbf/v36nspe1/v36nspe1a27.pdf>>. Acesso em: 21 ago. 2015.

LIMA JUNIOR, A. F. **Efeito de diferentes extratos vegetais no controle de *Anthoscelides obtectus* e *Sitophilus* sp.** 2011. 67 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola – Engenharia de Sistemas Agroindustriais) - Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2011. Disponível em: <http://www.unucet.ueg.br/biblioteca/arquivos/DISSERTACAO_ANTONIO_FLORENTINO.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2015.

LOUREIRO, R. M. **Atividade anti-*Helicobacter pylori* de extratos hidroetanólicos de caule e folhas de *Astronium fraxinifolium* e *Astronium graveolens***. 2014. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia-Bioquímica) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista – Unesp, Araraquara, 2014. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/124195>>. Acesso em: 16 jul. 2017.

LOURENÇO, A. M. **Toxicidade e repelência do óleo essencial de negramina para lagarta do cartucho e lagarta da soja**. 2016. 86 f. Dissertação (Mestre em Produção Vegetal) - Universidade federal do Tocantins, Gurupi, 2016. Disponível em: <<http://www.uft.edu.br/producaovegetal/dissertacoes/ADRIANOMENDESLOURENCO.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2017.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 2. ed. Nova Odessa: Intituto Plantarum, 1998. v. 2.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 3. ed. Nova Odessa: Intituto Plantarum, 2000. v. 1.

MANOLIO, G. R. **Atividade in vitro do extrato hidroalcoólico da casca de *Astronium fraxinifolium* (Anacardiaceae) sobre trofozoítos de *Giardia duodenalis***. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biomédicas) - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista - Unesp, Botucatu, 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/119790>>. Acesso em: 16 jul. 2017.

MARANGONI, C.; MOURA, N. F.; GARCIA, F. R. M. Utilização de óleos essenciais e extratos de plantas no controle de insetos. **Revista de Ciências Ambientais**. Canoas, v. 6, n. 2, p. 95-112, 2012. Disponível em: <https://scholar.google.com/scholar?q=UtilizaC3A7C3A3odeC3B3oleosessenciaiseextratosde+plantasnocontroledeinsetos&hlpt-BR&as_sdt0&as_vis1&oischolart&saX&ved0CBkQgQMwAGoVChMI3IXz_-voxlVRhqQCh0cGQZQ>. Acesso em: 30 ago. 2015.

MARTINS, A. O. B. P. B. **Identificação do perfil químico e avaliação das atividades antioxidante, gastroprotetora, cicatrizante e antimicrobiana do extrato hidroalcoólico das cascas de *Astronium fraxinifolium* Schott ex.Spreng. (Gonçalavo)**. 2013. 95 f. Dissertação (Mestrado em Bioprospecção Molecular) - Universidade Regional do Cariri – URCA, Crato, 2013. Disponível em: <<http://mbm.urca.br/pdf/dissertacoes/ANITA%20OLIVEIRA%20BRITO%20PEREIRA%20BEZERRA%20MARTINS.pdf>>. Acesso em: 13 ago. 2015.

MAZZOLIN, L. P. **Avaliação da atividade antioxidante de *Qualea parviflora* sobre a doença inflamatória intestinal e a úlcera gástrica induzida em roedores**. 2013, 60f. Tese (Doutorado em Biologia Geral e Aplicada – Biomoléculas) - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista – Unesp, Botucatu, 2013. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/123258>>. Acesso em: 18 jul. 2017.

MELO, D. et al. Anticariogenic and antimycobacterial activities of the essential oil of siparuna guianensis aublet (Siparunaceae). **Orbital - The Electronic Journal of Chemistry**, New York, v. 9, n. 1, p. 1-6, mar. 2017. Disponível em: <<http://www.orbital.ufms.br/index.php/Chemistry/article/view/930>>. Acesso em: 17 jul. 2017.

MELO NETO, B. et al. Inhibitory effects of Zanthoxylum rhoifolium Lam. (Rutaceae) against the infection and infectivity of macrophages by Leishmania amazonensis. **An. Acad. Bras. Ciênc.**, Rio de Janeiro, v. 88, n. 3, p. 1851-1861, 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aabc/v88n3s0/0001-3765-aabc-201620150131.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2017.

MIRANDA, V. S. et al. Efeitos letais e subletais de formulações comerciais a base de nim sobre o ácaro rajado - *Tetranychus urticae* em morango. In: SIC UFV, 17., 2007., Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: UFGV, 2007. p. 46.

- MONTANARI, R. M. **Composição química e atividades biológicas dos óleos essenciais de espécies de Anacardiaceae, Siparunaceae e Verbenaceae**. Tese (Doutorado em Agroquímica). 2010. 159 f. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2010. Disponível em: <<http://alexandria.cpd.ufv.br:8000/teses/agroquimica/2010/234979f.pdf>>. Acesso em: 13 ago. 2015.
- MORAES, G. J.; FLECHTMANN, C. H. W. **Manual de acarologia: acarologia básica e ácaros de plantas cultivadas no Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, 2008. v.1. 288 p.
- MORAES, J. M. et al. Avaliação da atividade de *Annona coriacea* (Annonaceae) sobre pupas e adultos de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) em laboratório. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v. 86, p. 115-121, 2011. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/264120259_Avaliacao_da_atividade_de_Annona_coriacea_Annonaceae_sobre_pupas_e_adultos_de_Aedes_aegypti_Diptera_Culicidae_em_laboratorio> Acesso em: 16 Jul. 2017.
- MORAES, L. R. de O.; ARRUDA, A. L. A. de. Avaliação da Atividade Antioxidante do Extrato Metanólico da Folha de *Xylopiá aromática* j. Agardh. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE CATÓLICA DOM BOSCO – UCDB, 17., 2013, Campo Grande, MS. **Resumos...** Campo Grande, MS: [s. n.], 2013. Disponível em: <<http://site.ucdb.br/public/downloads/13329-unico-documento.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2015.
- MOURA, A. P. de. **Manejo do ácaro-rajado e de tripes em morangueiro no Distrito Federal**. Brasília-DF: Embrapa Hortaliças, 2015. (Comunicado Técnico, 108). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1021748/1/COT108.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2017.
- MOURA, C. M. **Contribuição à quimiotaxonomia de Anacardiaceae - Estudo fitoquímico e das atividades entifúngicas e antitumorais de *Astronium fraxinifolium* Schott ocorrente no Cerrado**. 2014. 108 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas) - Faculdade de Medicina, Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/16929/1/2014_CamilaMirandaMoura.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2015.
- NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S. **Entomologia econômica**. Piracicaba: Livroceres, 1981. 314 p.
- NASSER, A. L. M. et al. Preparative droplet counter-current chromatography for the separation of the new nor-secotriterpene and pentacyclic triterpenoids from *Qualea parviflora*. **Chromatographia**, Heidelberg, v. 64, p. 695-99, 2006. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1365/s10337-006-0087-4>>. Acesso em 30 ago. 2015.

NASSER, A. L.M. et al. Esteroides e triterpenos de espécies de *Qualea* – Bioatividade sobre *Mycobacterium tuberculosis*. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, Araraquara, v. 34, n. 4, p. 513-517, 2013. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/123441>>. Acesso em: 18 jul. 2017.

NASSER, A. L. M. et al. Identification of ellagic acid derivatives in methanolic extracts from *Qualea* species. Zeitschrift fur Naturforschung section c-a. **Journal of Biosciences**, Bangalore, v. 63, n. 11-12, p. 794-800, 2008. Disponível em: <<http://www.degruyter.com/view/j/znc.2008.63.issue-11-12/znc-2008-11-1203/znc-2008-11-1203.xml>>. Acesso em: 30 ago. 2015.

NEGRI, K. M. S. **Avaliação do potencial biológico de extratos hidroetanólicos de *Astronium sp* incorporados ou não em sistemas nanoestruturados: in vitro e in vivo: in vitro e in vivo**. 2015. 134 f. Tese (Doutorado em Ciências Farmacêuticas) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2015. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/134010>>. Acesso em: 16 Jul. 2017.

NICASTRO, R.L. et al. Chlorfenapyr resistance in the spider mite *Tetranychus urticae*: stability, cross-resistance and monitoring of resistance. **Phytoparasitica**, Bet Dagan, v. 41, n. 5, p. 503–513, 2013.

NICASTRO, R. L.; SATO, M. E.; SILVA, M. Z. Fitness costs associated with milbemectin resistance in the two-spotted spider mite *Tetranychus urticae*. **International Journal of Pest Management**, London, v. 57, n. 3, p. 223-228, 2011.

NUVOLONI, F. M.; FERES, R. J. F.; DEMITE, P. R. Mites associated to *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. (Annonaceae) in urban and rural fragments of semideciduous forest. **Revista Brasileira de Entomologia**, Curitiba, v. 55, n. 4, p. 571-577, 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/22370>>. Acesso em: 16 Jul. 2017.

OLEA, R. S. G.; ROQUE, N. F.; BOLZANI, V. da S. Acylated flavonol glycosides and terpenoids from the leaves of *Alibertia sessilis*. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, São Paulo, v. 8, n. 3, p. 257-259, 1997. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/35625>>. Acesso em: 17 Jul. 2017.

OLIVEIRA, J. E. de M. et al. Manejo da resistência do ácarorajado (*Tetranychus urticae* Koch) em videira no Submédio do Vale do São Francisco. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2016. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/156313/1/COT169.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2017.

OOTANI, M. A. et al. Utilização de óleos essenciais na agricultura. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, Tocantinópolis, v. 4, n. 2, p. 162-174, 2013. Disponível em: <<http://revista.uft.edu.br/index.php/JBB/article/viewFile/549/328>>. Acesso em: 08 jul. 2015.

PAULO, H. H., HOLTZ, A. M.; PIRES, A. A. Manejo de ácaro rajado com torta de pinhão manso. In: SIMPÓSIO DE ENTOMOLOGIA, 4., Viçosa, MG, 2013.

Resumos... Viçosa, MG, 2013. Disponível em:

<<http://www.simpósioentomologia.ufv.br/wp-content/uploads/Anais-do-IV-Simp%C3%B3sio-de-Entomologia3.pdf>>. Acesso em: 13 jul. 2015.

PENELUC, T. et al. Atividade anti-helmíntica do extrato aquoso das folhas de *Zanthoxylum rhoifolium* Lam. (Rutaceae). **Rev. Bras. Parasitol. Vet.**, Jaboticabal, v. 18, supl. 1, p. 43-48, 2009. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/rbpv/v18s1/a08v18s1.pdf>>. Acesso em: 13 ago. 2015.

PEREIRA, S. da S. **Estudo do efeito antinociceptivo de *Zanthoxylum rhoifolium* Lam (Rutaceae): possível envolvimento dos sistemas opióide, serotoninérgico, vanilóide e glutamatérgico.** 2009. 125 f. Dissertação (Mestrado em Farmacologia) - Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2009. Disponível em: <<http://livros01.livrosgratis.com.br/cp110799.pdf>>. Acesso em: 13 ago. 2015.

PEREIRA S. S et al. Antinociceptive effect of *Zanthoxylum rhoifolium* Lam. (Rutaceae) in models of acute pain in rodents. **Journal of Ethnopharmacology**, Lausanne, v. 129, p. 227-31, 2010. Disponível em:

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378874110001716>>. Acesso em: 13 ago. 2015.

PINHEIRO, L. et al. Antibacterial Xanthones from *Kielmeyera variabilis* Mart. (Clusiaceae). **Mem Inst Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 98, n. 4, p. 549-552, 2003a. Disponível em:

<<https://doaj.org/article/172f6ddb3ba94bbd8aa1ee94ccf16cb9?frbrVersion=2>>. Acesso em: 17 jul. 2017.

PINHEIRO, L. et al. Estudo fitoquímico e avaliação da atividade moluscicida da *Kielmeyera variabilis* MART (Clusiaceae). **Quim. Nova**, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 157-160, 2003b. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v26n2/14981.pdf>>. Acesso em: 09 mai. 2017.

PONTES, W. J. T. **Efeito de extratos vegetais e óleos essenciais de espécies nativas de Pernambuco sobre o ácaro rajado *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae).** 2006. 99 f. Dissertações (Mestrado em Entomologia Agrícola) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2006. Disponível em: <<http://www.ppgea.ufrpe.br/novosite/files/dissertacoes/WendelJoseTelesPontespdf>>. Acesso em: 13 jul. 2015.

PONTES, W, J. T.; OLIVEIRA, J. C. S. de; CÂMARA, C. A. G. da. Atividade Acaricida dos Óleos Essências de Folhas e Frutos de *Xylopia sericea* sobre o Ácaro Rajado (*Tetranychus urticae* Koch). **Quim. Nova**, São Paulo, v. 30, n. 4, p. 838-841, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v30n4/a15v30n4.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2015.

POTENZA, M. R. Produtos naturais para o controle de pragas. In: REUNIÃO ITINERANTE DE FITOSSANIDADE DO INSTITUTO BIOLÓGICO: Café, 10., 2004, Mococa. **Anais...** São Paulo, 2004. p. 89-100. Disponível em: <<http://www.biologico.sp.gov.br/rifib/X%20RIFIB%20anais.pdf>>. Acesso em: 12 ago. 2015.

PRIETO, J. A. et al. Chemical composition, insecticidal, and antifungal activities of fruit essential oils of three colombian *Zanthoxylum* species. **Chilean Journal of Agricultural Research**, Santiago de Chile, v. 71, n. 1, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.cl/pdf/chiljar/v71n1/at09.pdf>>. Acesso em: 13 ago. 2015.

RABÊLO, S. V. **Revisão de alcaloides do gênero Annona, estudo fitoquímico e avaliação da atividade biológica de atemoia (*Annona cherimola* x *Annona squamosa*)**. 2014. 234 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais), Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, 2014. Disponível em: <http://www.cpgnsa.univasf.edu.br/uploads/7/8/9/0/7890742/rablo_s._v._dissertao.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2015.

REIS, P. R. et al. Selectivity of agrochemicals on predatory mites (Phytoseiidae) found on coffee plants. **Coffee Science**, Lavras, v. 1, n. 1, p. 64-70, abr./jun. 2006. Disponível em: <http://www.sbicafe.ufv.br/bitstream/handle/123456789/3901/Coffee%20Science_v1_n1_p64-70_2006.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 17 jul. 2017.

ROCHA, A. S. et al. Eficiência do óleo de nim no manejo do ácaro branco e rajado em cultivo de mamoeiro orgânico. In: SIMPÓSIO DE ENTOMOLOGIA, 4., 2013, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG, 2013. Disponível em: <<http://www.simposioentomologia.ufv.br/wp-content/uploads/Anais-do-IV-Simp%C3%B3sio-de-Entomologia3.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2015.

RODRIGUES, A. M. S. et al. Larvicidal activity of some Cerrado plants extracts against *Aedes aegypti*. **Journal of the American Mosquito Control Association**, Mount Laurel, v. 22, n. 2, p. 314-317, 2006. Disponível em: <[http://www.bioone.org/doi/abs/10.2987/8756-971X\(2006\)22%5B314%3ALAOSCP%5D2.0.CO%3B2](http://www.bioone.org/doi/abs/10.2987/8756-971X(2006)22%5B314%3ALAOSCP%5D2.0.CO%3B2)> Acesso em: 16 jul. 2017.

ROVER, M. **Estudo fitoquímico e avaliação da atividade antibacteriana de *Siparuna guianensis* Aubl.** 2006. Dissertação (Mestrado em Biologia Experimental) Universidade Federal de Rondônia. Porto Velho, 2006. Disponível em: <http://www.pgbioexp.unir.br/downloads/2952_estudo_fitoquimico_e_avaliacao_da_atividade_antibacteriana_%28marcia_rover_&_mariangela_azevedo%29.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2015.

SAITO, M. L. As plantas praguicidas: alternativa para o controle de pragas da agricultura. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2004. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Saito_plantasID-xWZZuffPN5.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2015.

SANTOS, P. F. et al. **Caracterização química do óleo essencial de *Xilopia aromatica* MART.** In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 64., 2012, São Luiz. **Anais...** São Luiz: UFMA, 2012. Disponível em: <<http://www.sbpnet.org.br/livro/64ra/resumos/resumos/7539.htm>>. Acesso em: 25 ago. 2015.

SANTOS, P. L. dos et al. Utilização de extratos vegetais em proteção de plantas. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 9, n. 17, 2013. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2013b/CIENCIAS%20AGRARIAS/utilizacao%20de%20Extratos.pdf>>. Acesso em 12 ago. 2015.

SATO, M.; BERNARDI, O.; GUEDES, R. Manejo da resistência em populações de *Tetranychus urticae*. [S. l.]: IRAC – BR: Comitê de ação à Resistência a Inseticida, 2017. Disponível em: <<http://www.illac-br.org/single-post/2017/02/01/Resist%C3%Aancia-a-spiromesifen-em-popula%C3%A7%C3%B5es-de-Tetranychus-urticae>>. Acesso em: 18 jul. 2017.

SATO, M. E. et al. Seleções para resistência e suscetibilidade, detecção e monitoramento da resistência de *Tetranychus urticae* ao acaricida clorfenapir. **Bragantia**, Campinas, v. 66, n. 1, p. 89-95, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/brag/v66n1/11.pdf>>. Acesso em 17 jul. 2017.

SATO, M. E. et al. Monitoramento da resistência de *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) a abamectin e fenpyroximate em diversas culturas no estado de São Paulo. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 76, n. 2, 2009. p. 217-223. Disponível em: <http://www.biologico.sp.gov.br/docs/arq/v76_2/sato.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2015.

SERIKAVA, S. M. O. **Avaliação da atividade anti -ulcerogênica, antidiarréica e antiinflamatória de *Astronium fraxinifolium* Schott: Uma espécie medicinal do cerrado.** 2010. 61 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Instituto de Biociências Universidade Estadual Paulista - Unesp, Botucatu, 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/121131>>. Acesso em: 16 jul. 2017.

SILVA JUNIOR, M. C. da. **100 árvores do cerrado.** Brasília, DF: Redes de Sementes do Cerrado, 2005. 278 p.

SILVA JUNIOR, M. C. da; PEREIRA, B. A. da S. **+100 árvores do cerrado: matas de galeria: guia de campo.** Brasília, DF: Redes de Sementes do Cerrado, 2009. 288 p.

SILVA, M. A.; PARRA, J. R. P.; CHIAVEGATO, L. G. Biologia comparada de *Tetranychus urticae* em cultivares de algodoeiro. I. Ciclo biológico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 20, n. 7, p. 741-748, 1985. Disponível em: <<https://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/article/view/15756/9808>>. Acesso em: 18 jul. 2017.

SILVA, M.B. et al. Ação antimicrobiana de extratos de plantas medicinais sobre espécies fitopatogênicas de fungos do gênero *Colletotrichum*. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 10, n. 3, p. 5760, 2008. Disponível em: <http://www.sbpmed.org.br/download/issn_08_3/artigo10_v10n3.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2015.

SILVA, S. M. F. Q. et al. Atividade in vitro de extratos brutos de duas espécies vegetais do cerrado sobre leveduras do gênero *Candida*. Fundação Universidade Federal do Tocantins. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p. 1649-1656, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v17n6/v17n6a28.pdf>>. Acesso em: 22 jul. 2015.

SILVA, V. C. da et al. A new antifungal phenolic glycoside derivative and iridoids and lignans from *Alibertia sessilis* (Vell.) K. Schum. (Rubiaceae). **Journal of the Brazilian Chemical Society**, Sao Paulo, v. 18, n. 7, p. 1405-1409, 2007. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/70216>>. Acesso em: 17 jul. 2017.

TABET, V. G. **Extratos vegetais e produtos naturais com potencial de uso no controle de *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) na cultura da videira**. 2011. 76 f. Dissertação (Mestrado em agronomia) – Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2011.

TAVARES, L. de C. et al. Structure-Activity Relationship of Benzophenanthridine Alkaloids from *Zanthoxylum rhoifolium* Having Antimicrobial Activity. **PLoS ONE**, San Francisco, v. 9, n. 5, p. 97000, 2014. Doi: 10.1371/journal.pone.0097000, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/article/babd94136084484590cd23cfb1e1b9b8?frbrVersion=3>>. Acesso em: 17 jul. 2017.

THEODORO P. N. E. T. **Atividade in vitro de plantas da medicina tradicional do Cerrado em dermatófitos e leveduras**. 2009. 146 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade de Brasília, Brasília, 2009. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/4395/1/2009_PhellipeNoratoEstrelaTerraTheodoro.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2015.

TURNES, J. de M. et al. Avaliação da atividade antioxidante e alelopática do extrato etanólico e frações das cascas do caule de *Zanthoxylum rhoifolium* Lam., Rutaceae **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, [S. l.], v. 35, n. 3, p. 459-467, 2014. Disponível em: <http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/Cien_Farm/article/view/2951/1610>. Acesso em: 17 jul. 2017.

VALENTINI, C. M. A. et al. Composição volátil das folhas da *Siparuna guianensis* Aublet em função da fenologia e das variáveis meteorológicas no Cerrado de Mato Grosso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QÍMICA, 50., 2010, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá, 2010. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/cbq/2010/trabalhos/7/7-350-8392.htm>>. Acesso em: 30 jul. 2015.

VIEIRA, D. F. et al. de. **Avaliação do potencial do óleo essencial de *chenopodium ambrosioides* L. no controle de *Tetranychus urticae* Koch.** In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E XI ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 15., 2011, Alegre. **Anais...** Alegre: Universidade do Vale do Paraíba, 2011. Disponível em: <http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2011/anais/arquivos/0475_0730_01.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2015.

VIEIRA, M. R. et al. Efeito acaricida de extratos vegetais sobre fêmeas de *Tetranychus urticae* Kock (Acari: Tetranychidae). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 8, n. 4, p. 210-217, 2006. Disponível em: <http://www.sbpmed.org.br/download/issn_06_3/artigo39_v8_n4.pdf>. Acesso em: 03 jul. 2015.

VIZZOTO, M.; KROLOW, A. C.; WEBER, G. E.B. **Metabólitos secundários encontrados em plantas e sua importância.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2010. (Documentos, n. 316). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/886074/1/documento316.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2015.

WEISS, M. B. **Avaliação de atividade mutagênica de *Astronium fraxinifolium*, *Astronium urundeuva* e *Serjania marginata* Casar.** 2014. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia-Bioquímica) Faculdade de Ciências Farmacêuticas - Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2014. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/124203>>. Acesso em: 16 jul. 2017.

YAMAMOTO, P. T.; BASSANEZI, R. B. Seletividade de produtos fitossanitários aos inimigos naturais de pragas dos citros. **Laranja**, Cordeirópolis, v. 24, n. 2, p. 353-382, 2003.

ZANON, G. **Análise fitoquímica e estudo das atividades antimicrobiana, antioxidante e de inibição da enzima acetilcolinesterase das espécies *Zanthoxylum rhoifolium* e *Zanthoxylum hyemale*.** 2010. 151 f. Dissertação (Mestrado em Química). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010. Disponível em: <http://cascaavel.ufsm.br/tede//tde_arquivos/6/TDE-2010-12-22T145229Z-2989/Publico/ZANON,%20GRACIANE.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2015.