

**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

Ilha Solteira
2017

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

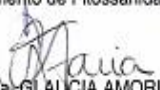
TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: Extratos vegetais obtidos de espécies nativas do cerrado brasileiro no controle do ácaro-rajado (*Tetranychus urticae* Koch)

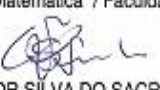
AUTOR: JOSÉ ANTONIO AGUSTINI

ORIENTADORA: MARINEIDE ROSA VIEIRA

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


Prof. Dra. MARINEIDE ROSA VIEIRA
Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira


Prof. Dra. GLÁUCIA AMORIM FÁRIA
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	- Porcentagens 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	- Porcentagens 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	- Porcentagens 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	- Porcentagens 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	- Porcentagens 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	- Porcentagens 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	- Porcentagens 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. – Calophyllaceae.....	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*.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O Ácaro-rajado *Tetranychus urticae* Koch

Uma das principais espécies de ácaros fitófagos de importância econômica da família Tetranychidae, *T. urticae* é conhecido popularmente como ácaro-rajado (MORAES; FLECHTMANN, 2008). É uma espécie altamente polífaga, presente em todo o mundo, estando associado com mais de 900 espécies de plantas (MORAES; FLECHTMANN, 2008; VIEIRA et al., 2011).

O ácaro-rajado é um dos ácaros de maior importância econômica para a agricultura, causando danos a várias culturas como feijão, pimentão, tomate, algodão, maçã, morango, uva, soja, amendoim, entre outras (SATO; BERNARDI; GUEDES, 2017). O nome popular é devido à presença da massa alimentar que permanece nos primeiros pares de cecos, dando a impressão de duas manchas negras (MORAES; FLECHTMANN, 2008).

De acordo com Fadini, Pallini e Venzon (2004) os machos de *T. urticae* medem aproximadamente 0,25 mm e são menores que as fêmeas, que medem aproximadamente 0,46mm de comprimento. Nesta espécie há acentuada diferença entre os sexos, sendo que as fêmeas possuem corpo ovalado e os machos apresentam a extremidade posterior do abdômen mais estreita (GALLO et al., 2002; MOURA, 2015). As fêmeas são de coloração amarelo-esverdeada escura com longas setas no dorso e possuem duas manchas escuras em cada lado do dorso (FADINI; PALLINI; VENZON, 2004).

Os ovos de *T. urticae* apresentam coloração amarelada, formato esférico, sendo depositados entre os fios de teia por eles produzidos ou diretamente nas folhas, geralmente próximo às nervuras (BERNARDI et al., 2010, MOURA, 2015).

O ácaro-rajado possui cinco estágios de desenvolvimento, ovo, larva, protoninfa, deutoninfa e adulto, com duração que varia conforme a fase e a temperatura. Entre as fases larva, protoninfa, deutoninfa e adulto o ácaro permanece em estado quiescente. *T. urticae* apresenta três pares de pernas na fase de larva e quatro nas fases seguintes (FADINI; PALLINI; VENZON, 2004).

O ciclo de vida varia de dez a doze dias (25°C), sendo que temperaturas elevadas (30°C) e baixa umidade relativa (<60%) reduzem o tempo para o desenvolvimento (BERNARDI et al., 2010). De acordo com Silva, Parra e Chiavegato

(1985) o desenvolvimento de *T. urticae* em algodoeiro, em condições de temperatura entre 24°C e 26°C e umidade variando entre 52% e 62%, é de aproximadamente 10 dias de ovo a adulto, vivendo em média 20 dias, com fêmeas ovipositando, em média, 80 ovos durante um período médio de oviposição de 16 dias. De acordo com Oliveira et al. (2016), em temperatura próximo de 27 °C e umidade relativo em torno de 60%, o ácaro-rajado pode desenvolver até 37 gerações por ano.

T. urticae ataca as folhas das plantas, principalmente a face abaxial (MORAES; FLECHTMANN, 2008). Os sintomas causados nos hospedeiros são consequência da alimentação do ácaro que rompe, com suas quelíceras, as células da epiderme inferior das folhas (FADINI; PALLINI; VENZON, 2004). As folhas atacadas mostram manchas branco-prateadas na face inferior e certa quantidade de teia (MORAES; FLECHTMANN, 2008). Na parte superior da folha causam amarelecimento, necrose, podendo ocasionar a desfolha precoce o que afeta a produtividade (SATO; BERNARDI; GUEDES, 2017).

Um dos principais métodos de controle de acaro-rajado é o químico, com o emprego de acaricidas sintéticos (SATO et al., 2007). O manejo inadequado dos acaricidas pode acarretar sérios problemas, como surgimento de resistência aos princípios ativos utilizados, surtos de pragas secundárias devido à eliminação de inimigos naturais, intoxicações dos produtores rurais, danos ambientais e risco a saúde dos consumidores (SATO et al., 2007; 2009). O uso contínuo de um acaricida submete a população a uma pressão de seleção, que elimina os indivíduos mais suscetíveis e não afeta aqueles que suportam doses maiores do agrotóxico, os resistentes (OLIVEIRA et al., 2016). A alta capacidade reprodutiva de *T. urticae* e seu ciclo de vida curto favorecem o desenvolvimento de resistência aos acaricidas (SATO; BERNARDI; GUEDES, 2017).

O ácaro-rajado se destaca como sendo o artrópode resistente ao maior número de ingredientes ativos (agrotóxicos) no mundo (OLIVEIRA et al., 2016). Há atualmente registro de 479 casos de resistência de *T. urticae* a acaricidas (94 ingredientes ativos) em 36 países (IRAC-MSU, 2016). No entanto, essa resistência é instável e com a redução do número de aplicações do produto, a resistência tende a reduzir (OLIVEIRA et al., 2016). Com isso, é crucial desenvolver novas táticas de controle para gerenciar as populações de *T. urticae* (ATTIA et al., 2012). Uma dessas táticas pode ser o uso de extratos vegetais.

2.2 Plantas Biocidas

Muitas espécies vegetais produzem substâncias que embora não estejam intimamente relacionadas à fotossíntese, respiração e crescimento, são importantes como mecanismos de defesa contra pragas e patógenos, os metabólitos secundários (DEQUECH et al., 2008). Plantas que apresentam metabólitos secundários com potencial para o controle fitossanitário podem ser encontradas nas famílias Annonaceae, Chenopodiaceae, Canellaceae, Compositae, Cucurbitaceae, Euphorbiaceae, Flacourtiaceae, Labiatae, Leguminosae, Malvaceae, Meliaceae, Piperaceae, Rutaceae, Solanaceae entre outras (POTENZA, 2004). Essas plantas podem possuir propriedades inseticida, antifúngica ou herbicida e apresentar alto potencial no manejo de pragas, doenças e plantas daninhas (OOTANI et al., 2013)

Já existem algumas plantas cujos princípios ativos foram exaustivamente estudados e experimentados, citando-se como exemplos clássicos, piretro (espécies do gênero *Chrysanthemum*), timbó (espécies dos gêneros *Derris*, *Lonchocarpus* e *Tephrosia*), nim (*Azadirachta indica* A. Juss.), fumo (*Nicotiana tabacum* L.), citronela (espécie do gênero *Cymbopogon*), alho (*Allium sativum* L.), pimenta (espécies do gênero *Piper*), entre outros (SAITO, 2004). No controle de insetos há relatos de eficiência com o uso de extratos de diversas espécies de plantas como o nim (*A. indica*), o cinamomo (*Melia azedarach* L.), os catiguás (*Trichilia spp.*) e a pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.) (COSTA; SILVA; FIUZA, 2004; SANTOS et al., 2013).

De acordo com Saito (2004) os princípios ativos extraídos das flores do piretro, as piretrinas, tem dado origem a muitas substâncias análogas como os piretroides, mais eficientes como inseticidas, que vêm sendo sintetizadas e comercializadas há mais de uma década. Além do piretro, outras plantas como o fumo, os timbós e o nim também apresentam metabólitos secundários muito eficientes no controle de pragas: nicotina, rotenona e azadiractina, respectivamente (SAITO, 2004).

2.3 Metabólitos Secundários em Plantas

Os vegetais produzem uma grande variedade de componentes orgânicos, que são divididos em dois grupos, metabólitos primários e secundários. Os metabólitos primários são compostos envolvidos na manutenção fundamental da sobrevivência e do desenvolvimento das plantas (SANTOS et al., 2013). Os metabólitos secundários

são compostos químicos não necessários para a sobrevivência imediata da célula, servindo como uma vantagem evolutiva para a sua proteção contra patógenos e herbívoros e para a reprodução (VIZZOTTO et al., 2010; SANTOS et al., 2013).

Os três grupos de metabólitos secundários mais importantes nas plantas são os terpenos, compostos fenólicos e os alcaloides (VIZZOTTO et al., 2010). Aproximadamente 100.000 metabólitos já são conhecidos e cerca de 4.000 são novos, sendo descobertos a cada ano (SANTOS et al., 2013).

Segundo Pontes, Oliveira e Câmara (2007), os monoterpenos, compostos provenientes do metabolismo secundário vegetal, podem causar interferência tóxica nas funções bioquímicas e fisiológicas de herbívoros. Vários relatos demonstraram a ação de monoterpenos sobre artrópodes, sugerindo vários modos de ação, como por ex., inibidor da acetilcolinesterase e do citocromo P450 monooxigenase dependente ou atuando no sistema nervoso octopaminérgico dos artrópodes (PONTES; OLIVEIRA; CÂMARA, 2007).

A diversidade da flora brasileira apresenta um imenso potencial para a produção de compostos secundários, que podem possuir atividades sobre os insetos, tais como os alcalóides, flavonóides, taninos, quinonas, óleos essenciais, saponinas, heterosídeos cardioativos (MARANGONI et al., 2012). Os metabólitos secundários cada vez mais vêm sendo alvo de estudos para o desenvolvimento de praguicidas ecologicamente menos nocivos (SAITO, 2004).

2.4 Extratos Vegetais no Controle de Pragas

A utilização de extratos vegetais que, possuem mais de um princípio ativo e, dependendo da espécie vegetal, podem ser menos tóxicos, pode ser uma opção diferenciada e promissora para o manejo integrado de pragas, sendo uma alternativa ao uso de inseticidas sintéticos. O seu uso pode contribuir para a redução da quantidade de aplicações de defensivos químicos sintéticos (COSTA; SILVA; FIUZA, 2004; LIMA JUNIOR, 2011; SANTOS et al., 2013). As características de alguns produtos naturais, de baixas toxicidade e persistência, fazem com que alguns extratos vegetais possam ser associados a um menor impacto ambiental (COSTA; SILVA; FIUZA, 2004).

Os extratos são preparações concentradas obtidas de matérias primas vegetais secas, tratadas ou não previamente e preparadas por processos que envolvem a

utilização de solventes (SANTOS et al., 2013). O processo de separação desses produtos naturais bioativos corresponde a três fases principais: extração a partir da matéria vegetal, fracionamento do extrato ou óleo e purificação do princípio ativo (LIMA JUNIOR, 2011). A obtenção dos extratos pode ser realizada com extração a frio ou a quente, em sistema aberto e/ou fechado (SANTOS et al., 2013). Grande parte dos extratos utilizados é obtido a partir da secagem de diferentes estruturas vegetais. O material seco é então triturado e com o uso de solventes é produzido. Os principais solventes utilizados para obtenção de extratos vegetais têm sido: água, acetona, éter e álcool (COSTA; SILVA; FIUZA, 2004).

Apesar da maior parte dos estudos ainda estar sendo desenvolvida em laboratório, os resultados comprovam que os extratos de plantas podem atuar como protetores de culturas e de produtos vegetais armazenados, inibindo a alimentação e a oviposição, retardando o desenvolvimento, afetando a reprodução e causando mortalidade de insetos-praga (COSTA; SILVA; FIUZA, 2004).

Os extratos vegetais com atividade inseticida representam uma alternativa importante de controle de insetos-praga em pequenas áreas de cultivo, como as hortas, e em pequenos armazéns de grãos, situação na qual a utilização de extratos torna-se viável (DEQUECH et al., 2008).

As principais vantagens relacionadas ao uso de extratos vegetais em proteção de plantas são: gerar novos compostos, possuírem um amplo modo de ação, serem derivados de recursos renováveis, serem menos tóxicos (dependendo da espécie vegetal) e degradados rapidamente pelo ambiente (SANTOS et al., 2013). Além dessas, Gallo et al. (2002) citaram a menor probabilidade de desenvolvimento de resistência pelos insetos, compatibilidade com outros métodos de controle e menor toxicidade a mamíferos. Segundo esses autores, o baixo poder residual dos produtos naturais é vantajoso, pois proporciona menor contaminação do ambiente, porém é uma desvantagem em relação à necessidade de aplicações sequenciais do produto (GALLO et al., 2002).

Entre as limitações ao uso de extratos vegetais no campo, pode ser apontada a falta de dados, principalmente no Brasil, relacionados à fitotoxicidade, à persistência, efeitos sobre organismos benéficos, a concentração em diferentes partes vegetais, a seleção de solventes, efeitos da ação conjunta de diferentes ingredientes ativos, técnicas de conservação e aplicação dos produtos (COSTA; SILVA; FIUZA, 2004).

Para a inserção definitiva e segura de produtos botânicos na agricultura, entretanto mais estudos ainda são necessários (OOTANI et al., 2013).

2.5 Extratos Vegetais e o Ácaro-rajado, *Tetranychus urticae* Koch

O ácaro-rajado *T. urticae* é praga em todo o mundo, estando associado com mais de 900 espécies de plantas. O controle desta praga se dá pelo uso de acaricidas sintéticos que acabam por promover a resistência da espécie (Vieira et al., 2011). Como sua resistência aos acaricidas se espalha rapidamente, é crucial desenvolver novas táticas de controle para gerenciar suas populações (ATTIA et al., 2012).

A avaliação do potencial de produtos voláteis de plantas contra *T. urticae* pode proporcionar uma nova abordagem para o desenvolvimento de acaricidas naturais para o manejo integrado dessa praga (ATTIA et al., 2012).

Segundo Rocha et al. (2013) o óleo de nim é eficiente no controle do ácaro rajado, reduzindo a população em 81,2% em cultivo de mamoeiro orgânico. Miranda et al. (2007), avaliando a utilização dos produtos comerciais à base de nim, NeemAzal e Organic Neem, observaram que esses produtos têm potencial para controlar populações de *T. urticae* no morangueiro. Bioensaio de laboratório na Tunísia indicou que o desenvolvimento de *T. urticae* foi significativamente afetado pelo uso de extratos vegetais de *Deverra scoparia* Coss. & Durieu, *Haplophyllum tuberculatum* (Forssk.) Juss. *Chrysanthemum coronarium* L. e *Mentha pulegium* L., com mortalidade de 97%, 93%, 93% e 91%, respectivamente (ATTIA et al., 2012). Os extratos de *Ruta chalepensis* L. e *Astragalus oocephalus* subsp. *stachyophorus* Hub.-Mor. & D. F. Chamb., plantas da região do Mediterrâneo, têm potencial como acaricidas botânicos para o manejo ecológico de *T. urticae* (AL-ALAWI, 2014). Em experimento de laboratório, Pontes (2006) demonstrou que os extratos hexânicos de frutos e os óleos essenciais de frutos e folhas de *Xylopiia sericea* St. Hil. foram tóxicos ao ácaro rajado. De acordo com Pontes; Oliveira e Câmara (2007) o óleo da folha de *X. sericea* apresenta toxicidade e também interfere na fecundidade de *T. urticae*.

2.6 Espécies Vegetais Seleccionadas.

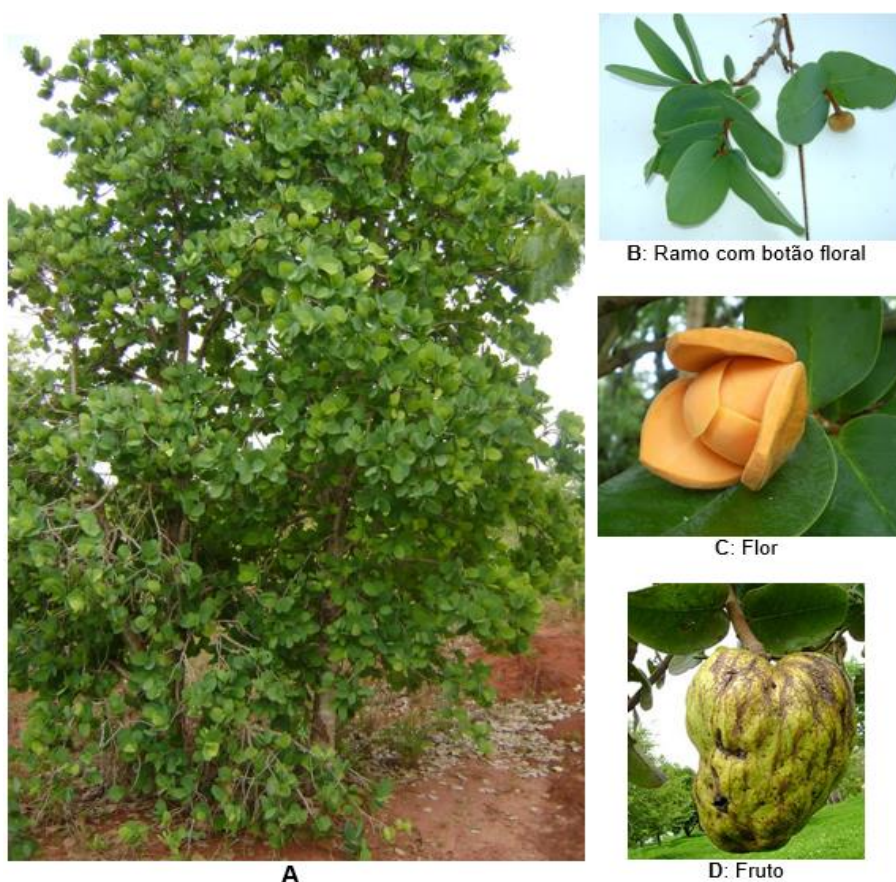
2.6.1 *Annona coriacea* Mart. – Annonaceae (Figuras 1 e 2)

Nomes vernáculos: Marolo e Araticum.

Árvore de cerrado; decídua, heliófita, seletiva xerófita; com 3 a 6 m de altura; tronco com 20 a 30 cm de diâmetro; madeira leve; folhas simples; floresce de novembro a janeiro; produz moderada quantidade de sementes; os frutos amadurecem de novembro a dezembro (LORENZI, 2000).

Na medicina popular as folhas, as cascas e sementes são usadas para curar diarreias (SILVA JUNIOR, 2005).

Figura 1 - Imagens de *Annona coriacea* Mart.



Fontes: A e B, do próprio autor; C, Herbário Caseiro (2017); D, Colecionando Frutas (2017).

Rabêlo (2014), identificou sessenta compostos em *A. coriacea*, numa mistura complexa de sesquiterpenos (76,7%, dentre estes o Biciclogermacreno foi o composto principal com 39,8%), monoterpenos (20,0%) e de outros constituintes (3,3%).

Junqueira (2015), estudando a composição química de *A. coriacea* relata que os sesquiterpenos foram os compostos majoritários e isolou um ácido carboxílico

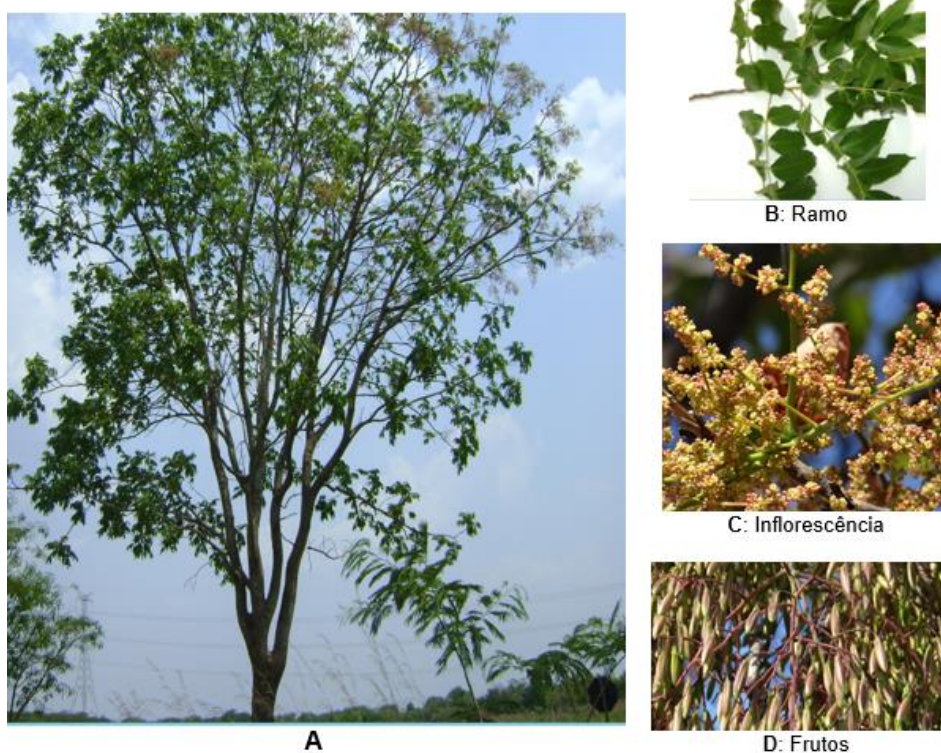
apresentam alta atividade larvicida sobre *Aedes aegypti* L. (DILL; PEREIRA; COSTA, 2012; CAMARGOS et al., 2013; COSTA, 2013). Moraes et al. (2011), verificou atividades inseticidas do extrato etanólico de *A. coriacea* sobre pupas de *A. aegypti*. Coelho (2007) detectou atividade insecticida contra larvas de *Anagasta kuehniella* (Zeller), testando lectina de *A. coriacea* incorporada em dieta artificial. Alves et al. (2009) observaram que os extratos de *A. coriacea* apresentam potencial de controle da ferrugem asiática.

2.6.2 *Astronium fraxinifolium* Schott. – Anacardiaceae (Figuras 3 e 4)

Nomes vernáculos: Gonçalo Alves, Gonçaleiro e Ubatam

Árvore dos cerrados; decídua, heliófita, seletiva xerófita; com 8 a 12 m de altura; tronco com 60 a 80 cm de diâmetro; madeira pesada; folhas compostas; floresce de agosto a setembro; produz grande quantidade de sementes dispersas pelo vento de outubro a novembro (LORENZI, 2000).

Figura 3 - Imagens de *Astronium fraxinifolium* Schott.

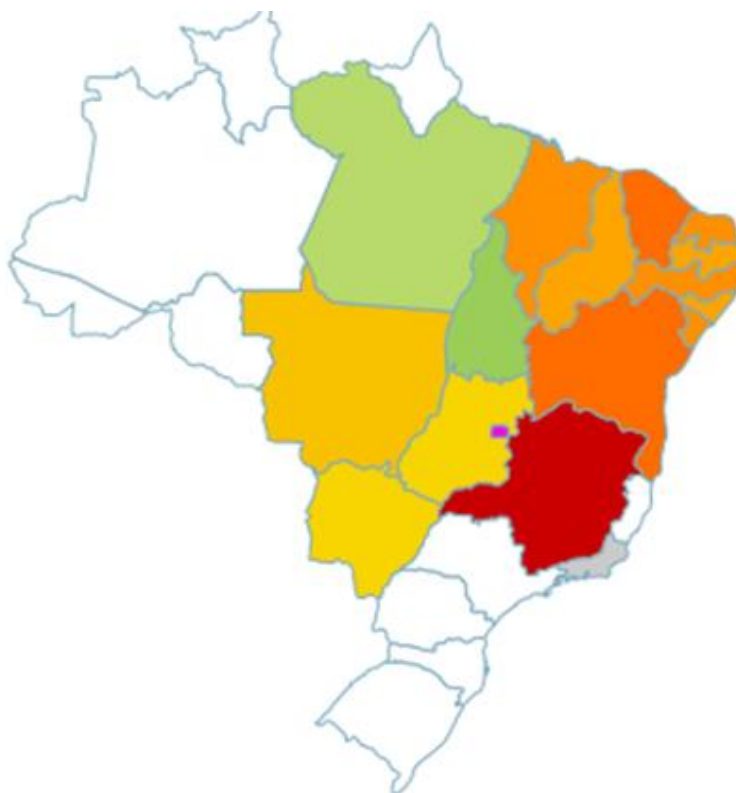


Fontes: A e B, do próprio autor; C e D, Wordpress (2015).

As cascas de *A. fraxinifolium* são utilizadas para o tratamento de inflamações gástricas, vaginais e no tratamento de diarreias (COSTA et al., 2007). Segundo Martins (2013), *A. fraxinifolium* é usada, na medicina popular, para o tratamento de infecções e úlceras de pele, tosse, expectorante, resfriado e processos inflamatórios.

A espécie *A. fraxinifolium* apresenta como constituintes majoritários de seu óleo os monoterpenos (59%), os sesquiterpenos hidrocarbonetos (20%) e os oxigenados (10%) (MONTANARI, 2010). Segundo Costa et al. (2007), os principais compostos presentes no extrato etanólico da casca de *A. fraxinifolium* foram taninos pirogálicos, esteróides, triterpenos, saponinas, resinas e flavonóides. Foram isolados dos extratos acetato de etila da casca da raiz de *A. fraxinifolium* dois triterpenos: 3- β -cicloartenol e 3- β -cicloeucaleanol e das folhas uma cetona esteroideal – tremulona – e dois triterpenos pentacíclicos: β -amirina e lupeol (MOURA, 2014). O extrato hidroalcoólico das cascas de *A. fraxinifolium* apresentou taninos hidrolisáveis, flavonas, flavononois, flavonóis, xantonas, auronas, chalconas e catequinas (MARTINS, 2013).

Figura 4 - Distribuição geográfica de *Astronium fraxinifolium* Schott. no Brasil.



Fonte: Flora do Brasil (2017)

Os compostos 3- β -cicloartenol e 3- β -cicloeucaleenol apresentaram efeito citotóxico em células leucêmicas da linhagem HL-60 (MOURA, 2014). Segundo Martins (2013), o extrato hidroalcoólico de *A. fraxinifolium* demonstrou atividade antioxidante, gastroprotetora e cicatrizante. Estudando o extrato hidroalcoólico das folhas e cascas de *A. fraxinifolium*, Serikava (2010) detectou ação gastroprotetora frente a agentes ulcerogênicos e confirmou a indicação etnofarmacológica como antidiarréico e antiinflamatório para a espécie. Weiss (2014) diz que há a indicativa de que não exista atividade mutagênica no extrato etanólico de *A. fraxinifolium*.

Os óleos da espécie *A. fraxinifolium* apresentaram atividades moderadas contra as cepas de bactérias e contra o crescimento inicial das radículas de sorgo e pepino (MONTANARI, 2010). Os extratos hidroetanólicos de *A. fraxinifolium* apresentaram potencial inibitório de crescimento bacteriano sobre *Helicobacter pylori* (LOUREIRO, 2014).

Segundo Assis (2013), o extrato etanólico das folhas e da madeira do caule de *A. fraxinifolium* apresentou atividade fungicida contra *Candida sp.*, mostrando-se mais ativo que anfotericina. Segundo Moura (2014), o extrato acetato de etila da casca da raiz de *A. fraxinifolium* apresentou amplo espectro de ação em fungos. Avaliações conduzidas com o óleo essencial de *A. fraxinifolium* demonstraram atividade em *Escherichia coli*, *Bacillus cereus* e *Staphylococcus aureus* (MOURA, 2014). De acordo com Negri (2015), o extrato hidroetanólico do caule de *A. fraxinifolium* apresenta potencial antifúngico frente à *Candida albicans* e ação na angiogênese embrionária. Bonifácio (2014), estudando a incorporação dos extratos hidroetanólicos de caule e folha de *A. fraxinifolium* em sistema nanoestruturado detectou ação dos mesmos sobre *Staphylococcus aureus* e *Candida albicans*.

Manolio (2010), investigando o tratamento das infecções parasitárias com extrato hidroalcoólico da casca de *A. fraxinifolium* sobre trofozoítos de *Giardia duodenalis*, forneceu evidências importantes sobre o potencial antiparasitário do extrato testado.

2.6.3 *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. – Annonaceae (Figuras 5 e 6)

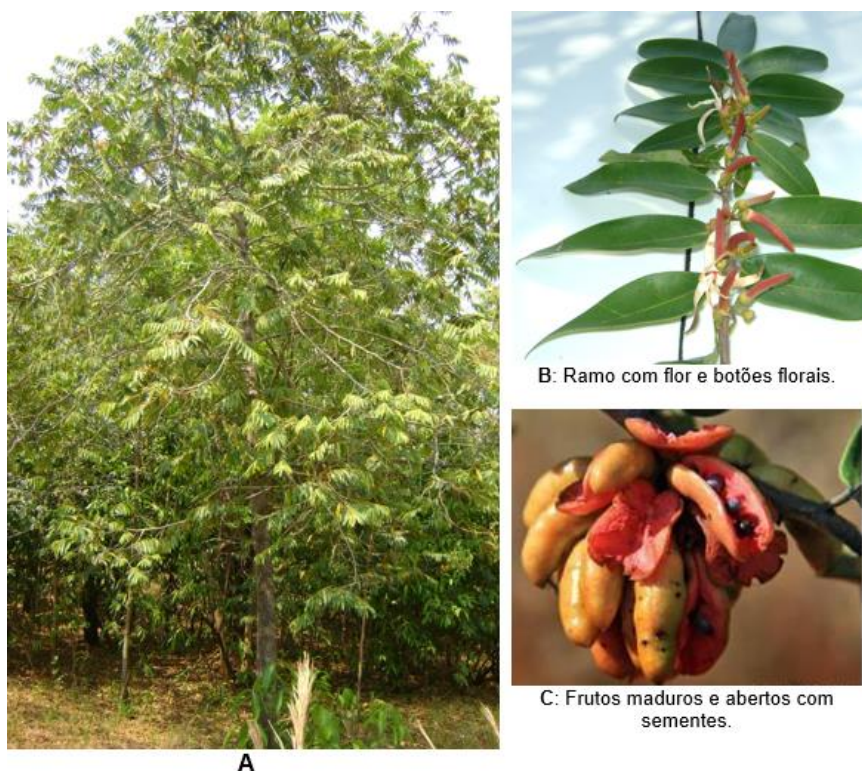
Nomes vernáculos: Pimenta de Macaco, Pindaíba do Campo e Bananinha.

Árvore semidecídua, heliófita, pioneira, seletiva xerófita; ocorre no cerrado; com 4 a 6 m de altura; tronco com 15 a 25 cm de diâmetro; madeira leve; folhas simples;

floresce de setembro a novembro; produz grande quantidade de sementes em cada 2 a 3 anos; os frutos amadurecem de abril a julho (LORENZI, 2000).

Na medicina popular os frutos são digestivos, vermífugos e tônicos, as folhas e cascas são antiinflamatórias (SILVA JUNIOR, 2005). Plantas pertencentes à família Annonaceae são biprodutoras de moléculas de flavonoides, apresentando uma variedade de funções biológicas (MORAES; ARRUDA, 2013).

Figura 5 - Imagens de *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.



Fontes: A e B, do próprio autor; C, Faz Fácil Planta e Jardim (2017)

Segundo Santos (2012), o óleo essencial das folhas de *X. aromatica* apresenta uma composição principal de sesquiterpenos não oxigenados.

Cunha et al. (2015), estudando o extrato etanólico de folhas de *X. aromatica*, detectaram a presença de flavonoides e alcaloides, além dos compostos Germacreno-D, β -ilangeno e β -cariofileno no óleo essencial. Estudando os extratos aquosos de sementes folhas e ramos de *X. aromatica*, Inoue et al. (2009) observou que todos os extratos inibiram a germinação de *Brachiara brizantha*.

De acordo com Santos (2012), as folhas de *X. aromatica* apresentam atividade leishmanicida, larvicida (*Aedes aegypti*) e no óleo essencial já foi constatada a atividade bactericida frente *Staphylococcus aureus* e também antifúngica. Rodrigues

et al. (2006), estudando extratos de folhas e madeira de *A. coriacea*, detectaram atividade larvica em *Aedes aegypti*.

Figura 6 - Distribuição geográfica de *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. no Brasil.



Fonte: Flora do Brasil (2017)

Nuvoloni, Feres e Demite (2011), estudando os ácaros associados a *X. aromática* em fragmentos urbanos e rurais, não detectaram a presença de ácaros do gênero *Tetranychus* nessa espécie.

2.6.4 *Kielmeyera variabilis* Mart. & Zucc. – Calophylaceae (Figuras 7 e 8)

Nomes vernáculos: Pau Santo e Sabugo.

Kielmeyera variabilis Mart. (Calophylaceae) é uma árvore semidecídua, heliófita seletiva xerófita; com 3 a 6 m de altura; tronco bastante suberoso de 20 a 30 cm de diâmetro; folhas simples, quase sesséis, concentradas no ápice dos ramos, de ocorrência no Cerrado; pode ser plantada em plantios mistos de áreas degradadas, solos secos e pobres; produz anualmente grandes quantidades de sementes viáveis;

floresce durante os meses de novembro a janeiro; os frutos amadurecem nos meses de setembro e outubro (LORENZI, 2000).

Figura 7 - Imagens de *Kielmeyera variabilis* Mart. & Zucc.



Fontes: A, B e D, do próprio autor; C, Maltoni (2017).

Pinheiro et al. (2003b) identificaram quatro metabólitos secundários em *K. variabilis*: assiguxantona-B, kielcorina, 1,3,5,6-tetrahidroxi-2-prenilxantona, ácido-2,5-dihidroxi benzoico. Coqueiro et al. (2013) relataram pela primeira vez a presença de flavonóides em extratos de folhas de *K. variabilis*, Isolando e identificando quercitrina, podocarpusflavona A, quercetina-3-O- β -glucósido.

De acordo com Pinheiro et al. (2003b), o extrato metanólico bruto dos caules de *K. variabilis* pode ser empregado satisfatoriamente como moluscicida natural. Já Coqueiro et al (2010) consideraram essa espécie como importante fonte de antimaláricos potenciais. Extratos de ramos de *K. variabilis*, nos quais foram identificadas uma mistura de xantonas, apresentaram atividade bactericida (PINHEIRO et al., 2003a).

Figura 8 - Distribuição geográfica de *Kielmeyera variabilis* Mart. & Zucc. no Brasil.



Fonte: Flora do Brasil (2017)

2.6.5 *Siparuna guianensis* Aubl. – Siparunaceae (Figuras 9 e 10)

Figura 9 - Imagens de *Siparuna guianensis* Aubl.



A



B: Ramo com frutos verdes.



C: Frutos maduros e abertos.

Fontes: A e B, do próprio autor; C, Folha de Orixá (2011)

Nomes vernáculos: Negramina e Limão Bravo

Panta perenefólia; ocorre no cerrado; tronco de até 10 cm de diâmetro; madeira pesada; folhas simples; floresce de agosto a janeiro; os frutos amadurecem de janeiro a março (SILVA JUNIOR; PEREIRA, 2009).

Na medicina popular é utilizada para má digestão, dores e febres, como afrodisíaco, cicatrizante, desodorante, inseticida e antimicótico. Os Xavantes usavam as folhas presas na cintura para afugentar carrapatos (SILVA JUNIOR; PEREIRA, 2009).

Segundo Beserra et al. (2011), foi comprovada presença de saponinas, alcaloides, flavonas, flavanonóis, xantonas, taninos, fenóis, catequinas, depsídeos, depsidonas, cumarinas, esteróides, triterpenóides e azulenos em folhas de *S. guianensis*. O óleo essencial da espécie *S. guianensis*, coletada em Tocantins – MG, apresenta constituição química bastante estável ao longo do ano, sendo que os constituintes α -terpinoleno e α -bisabolol são os majoritários (MONTANARI, 2010). Contudo, de acordo com Rover (2006), em análise do óleo essencial de *S. guianensis* proveniente no Município Mirante da Serra – RO, demonstrou a presença de sete substâncias, sendo os principais componentes a curzerenona (47,63%) e o espatulenol (22,40%). Andrade (2013) identificou no óleo essencial de *S. guianensis*, o β -mirceno (13,14%), germacreno-D (8,68%) e o biciclogermacreno (16,71%).

Em folhas secas foram identificados γ -cadieno, bergamotenol, β -cariofileno, siparunona e isogermacrenona por Assis (2013) e epi- α -isabolol, espatulenol, selin-11-em-4- α -ol, β -eudesmol, elemol, germacrenona, germacreno B e atractilona por Valentini et al. (2010). Carvalho (2017) identificou no extrato etanólico e frações de *S. guianensis* compostos fenólicos, taninos e flavonoides. Melo et al. (2017) identificaram os compostos *E,E*-farnesol (18.0 %), β -myrceno (16.0 %), germacreno-D (10.0%) e siparunona (14.6 %) como constituintes majoritários no óleo essencial de folhas de *S. guianensis*.

Segundo Alves (2007), o extrato etanólico de folhas de *S. guianensis* apresentou atividade inseticida em larvas de 4º estágio de *Rhodnius milesi*.

Estudos com o óleo essencial de *S. guianensis* detectaram alta atividade inseticida sobre todas as fases de desenvolvimento de *Aedes aegypti* e *Culex quinquefasciatus* (AGUIAR et al., 2015), sobre *Spodoptera frugiperda* e *Anticarsia*

gemmatalis (LOURENÇO, 2016) e sobre *Leishmania amazonenses* (ANDRADE et al., 2016).

Figura 10 - Distribuição geográfica de *Siparuna guianensis* Aubl. no Brasil.



Fonte: Flora do Brasil (2017)

De acordo com Carvalho (2017), diferentes compostos derivados da planta *S. guianensis* apresentaram potencial atividade antihelmíntica. O extrato etanólico da casca do caule de *S. guianensis* apresentou CIM de 1,95 µg/mL em *Candida albicans* e *C. parapsilosis*, mostrando-se mais ativo que a anfotericina B (CIM = 4 µg/mL) (ASSIS, 2013). A atividade tripanocida foi $CI_{50} = 124,00 \mu\text{g mL}^{-1}$ e a atividade citotóxica para células Vero foi $CC_{50} = 38,01 \mu\text{g mL}^{-1}$, para *S. guianensis*, valores considerados elevados (ANDRADE, 2013). O óleo essencial de *S. guianensis* e o padrão comercial de α -bisabolol apresentam atividade contra as bactérias e fungos analisados em baixas concentrações (MONTANARI, 2010). Segundo Rover (2006), extratos e óleo essencial de *S. guianensis* demonstraram atividades bactericidas. De acordo com Montanari (2010), a CIM contra os fungos *Candida albicans*, *Cryptococcus neoformans*, *Trychophyton rubrum* e *Aspergillus fumigatus* indicam que o óleo de *S.*

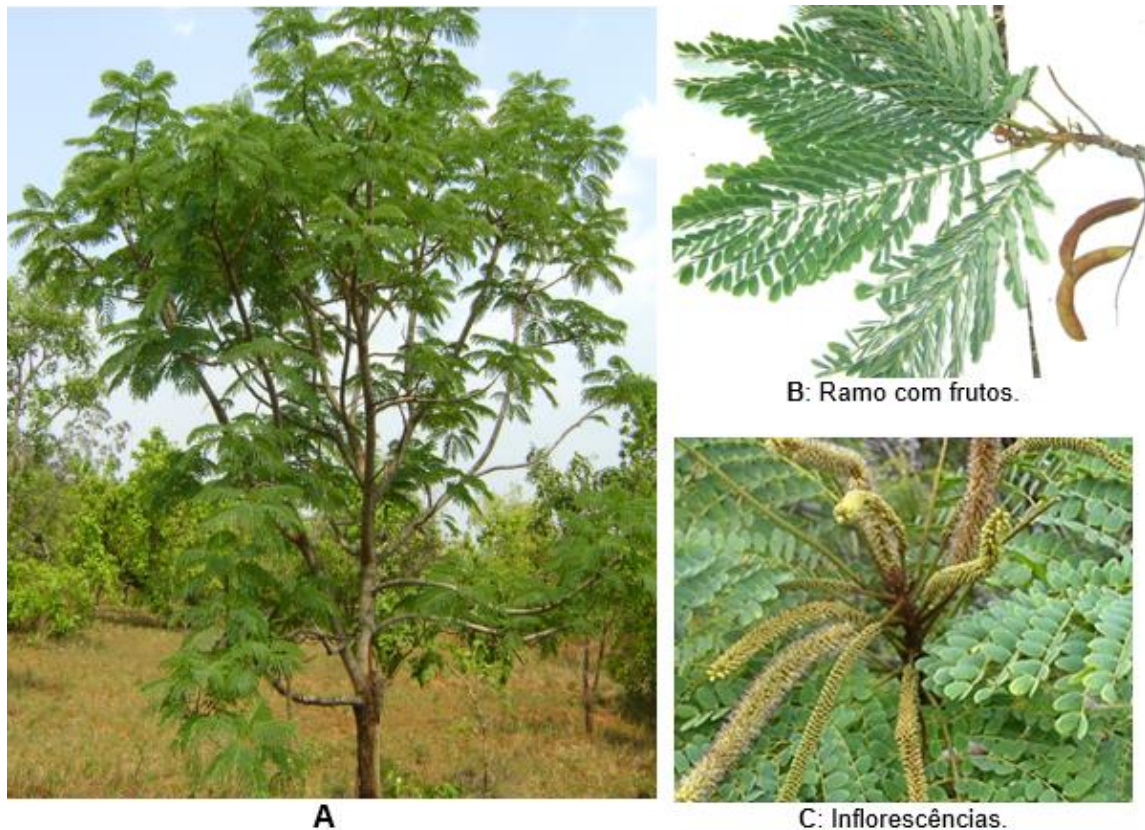
guianensis inibiu o crescimento das cepas de fungos em concentrações reduzidas, principalmente para o fungo *C. neoformans* ($16 \mu\text{g mL}^{-1}$).

2.6.6 *Stryphnodendron polyphyllum* Mart. – Fabaceae – Mimosoideae (Figuras 11 e 12)

Nomes vernáculos: Barbatimão.

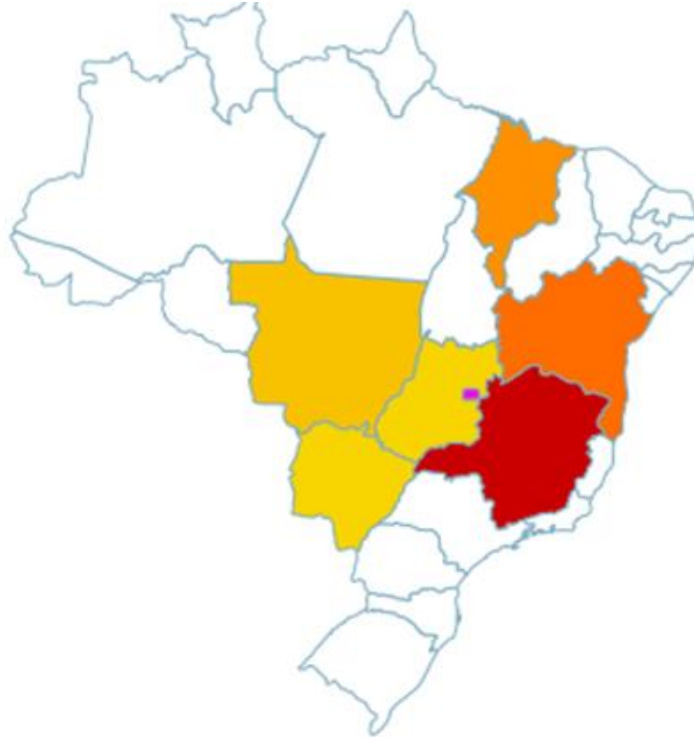
Árvore decídua, heliófita, pioneira, seletiva xerófita; ocorre no cerrado; com 4 a 6 m de altura; tronco com 20 a 30 cm de diâmetro; madeira moderadamente pesada; folhas compostas; floresce de novembro a dezembro; os frutos amadurecem de julho a setembro (LORENZI, 1998).

Figura 11 - Imagens de *Stryphnodendron polyphyllum* Mart.



Fontes: A e B, do próprio autor; C, Arbo Center (2017).

Figura 12 - Distribuição geográfica de *Stryphnodendron polyphyllum* Mart. no Brasil.



Fonte: Flora do Brasil (2017)

2.6.7 *Brosimum gaudichaudii* Trécul – Moraceae (Figuras 13 e 14)

Nomes vernáculos: Mamica de Cadela e Mama-cadela

Árvore decídua, heliófita, seletiva xerófita; ocorre no cerrado; com 4 a 10 m de altura; tronco com 20 a 40 cm de diâmetro; madeira moderadamente pesada; folhas simples; floresce de agosto a novembro; os frutos amadurecem de outubro a janeiro (LORENZI, 1998).

Na medicina popular a casca e as raízes são usadas para tratamento de vitiligo, é expectorante, depurativa, diurética e desintoxicante, e usada também para circulação, gripes, artrites e hepatite (SILVA JUNIOR, 2005).

Silva et al. (2012) evidenciaram a atividade antifúngica dos extratos brutos de *B. gaudichaudii* na concentração de 200 mg.mL⁻¹.

2.6.8 *Mabea fistulifera* Mart. – Euphorbiaceae (Figuras 15 e 16)

Figura 15 - Imagens de *Mabea fistulifera* Mart.



Fontes: A, b e C, autor; D, Árvore sem foco (2016).

Nomes vernáculos: Canudo de Pito e Canudeiro.

Árvore lactescente, decídua, heliófita, pioneira, seletiva xerófitas; ocorre no cerrado; com 4 a 8 m de altura; tronco com 20 a 30 cm de diâmetro; madeira leve; folhas simples; floresce de janeiro a abril; produz grande quantidade de sementes em cada 2 a 3 anos; os frutos amadurecem de setembro a outubro (LORENZI, 2000).

Com o fracionamento do extrato hexânico de folhas Coqueiro (2006) identificou duas misturas de hidrocarbonetos de cadeia longa e uma mistura dos esteróides β -sitosterol e estigmasterol e das cascas das sementes foram isoladas as flavanonas 7-O- β -[(3'',6''-di-p-coumaroil) glucopiranosil] naringenina, 7-O- β [(3''-p-coumaroil) glucopiranosil] naringenina, 7-O- β [(6''-p-coumaroil) glucopiranosil] naringenina e 7-O- β glucopiranosil naringenina e uma mistura dos triterpenos α e β -amirina.

Figura 16 - Distribuição geográfica de *Mabea fistulifera* Mart. no Brasil.



Fonte: Flora do Brasil (2017)

2.6.9 *Cordia sessilis* (*Alibertia sessilis*) (Vell.) Kuntze – Rubiaceae (Figuras 17 e 18)

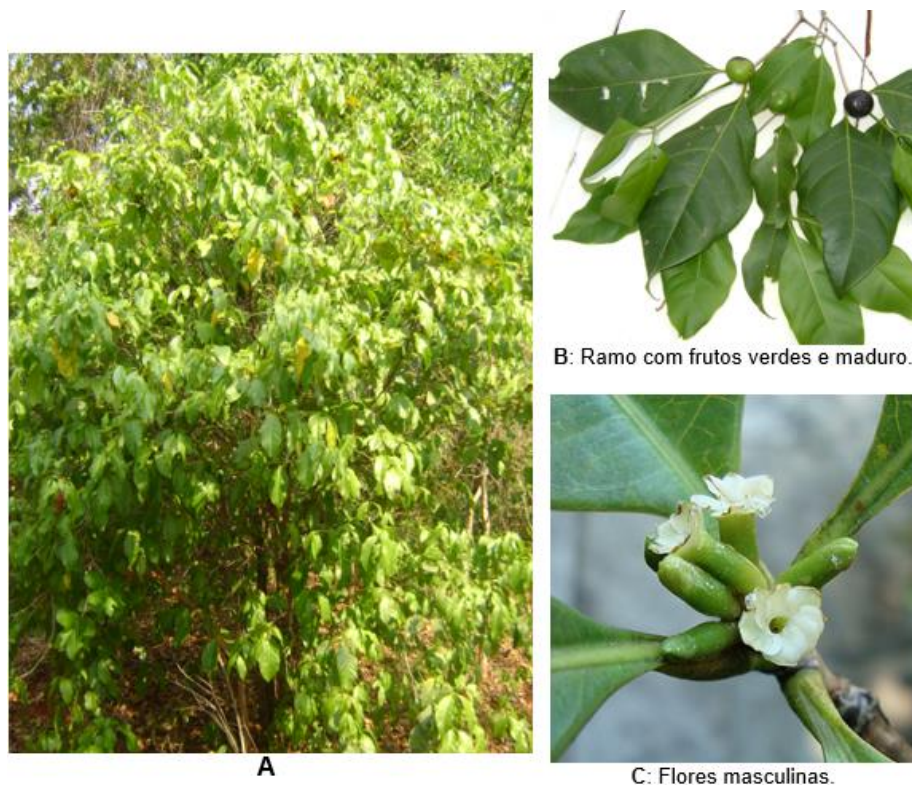
Nomes vernáculos: Marmelo Preto e Marmelada de Cachorro.

Planta perenifólia, heliófita, pioneira, ciófito até xerófito; com 3 a 4 m de altura ou muitas vezes na forma arbustiva; tronco com 15 a 20 cm de diâmetro; madeira pesada; folhas simples; floresce de agosto a setembro; os frutos amadurecem de novembro a dezembro (LORENZI, 1998).

As folhas de *C. sessilis* apresentam monoterpenos (Linalol, α -Terpineol, Fitol, (E)-Geraniol), ácidos orgânicos (Ácido n-Hexadecanóico e o Ácido Linolênico), alcoóis e aldeídos e as cascas do caule apresentam ácido hexadecanóico, ácido octadecadienóico, ácido n-nonadecanol e sesquiterpeno trans-cariofileno (CANELHAS, 2012). Silva et al. (2007) isolaram do extrato etanólico de ramos de *C. sessilis* (*A. sessilis*) um derivado fenólico glucosilado, quatro iridóides, duas lignanas e dois ácidos fenólicos. Segundo Olea; Roque; Balzani (1997), dois flavonóis

glicosilados, juntamente com iridóides, triterpenóides, esteróides e tocoferolquinona, foram isolados das folhas de *C. sessilis* (*A. sessilis*).

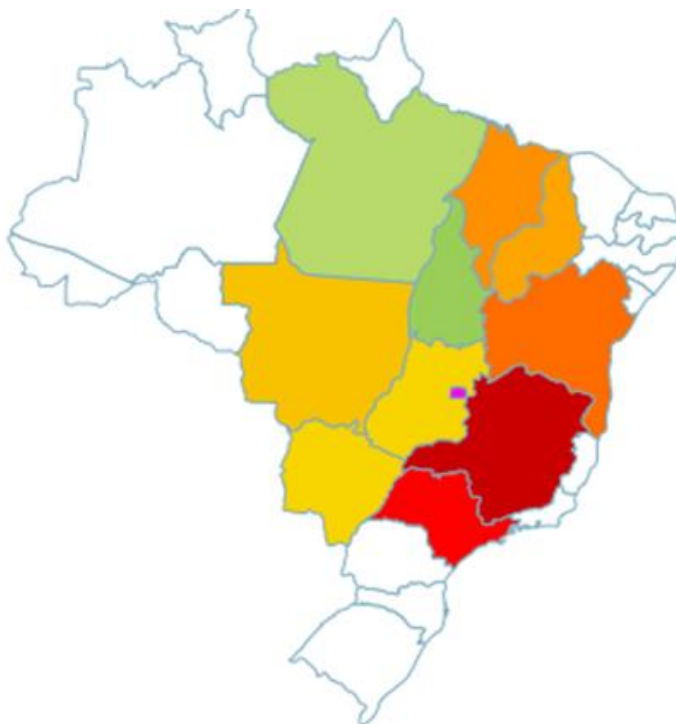
Figura 17 - Imagens de *Cordia sessilis* (Vell.) Kuntze.



Fontes: A e B, do próprio autor; C, Flickr (2017).

Silva et al. (2007) detectaram atividade antifúngica no extrato etanólico de galhos de *C. sessilis* (*Alibertia sessilis*). Os extratos das folhas e da casca bem como suas partições de *C. sessilis* apresentaram atividades antibacterianas frente a microrganismos aeróbicos e anaeróbicos. O extrato etanólico das folhas de *C. sessilis* apresenta atividade antioxidante (CANELHAS, et al., 2012).

Figura 18 - Distribuição geográfica de *Cordia sessilis* (Vell.) Kuntze no Brasil.



Fonte: Flora do Brasil (2017)

2.6.10 *Zanthoxylum rhoifolium* Lam. – Rutaceae (Figuras 19 e 20)

Nomes vernáculos: Mamica de Porca, Espinho de Vintém e Tamanqueira

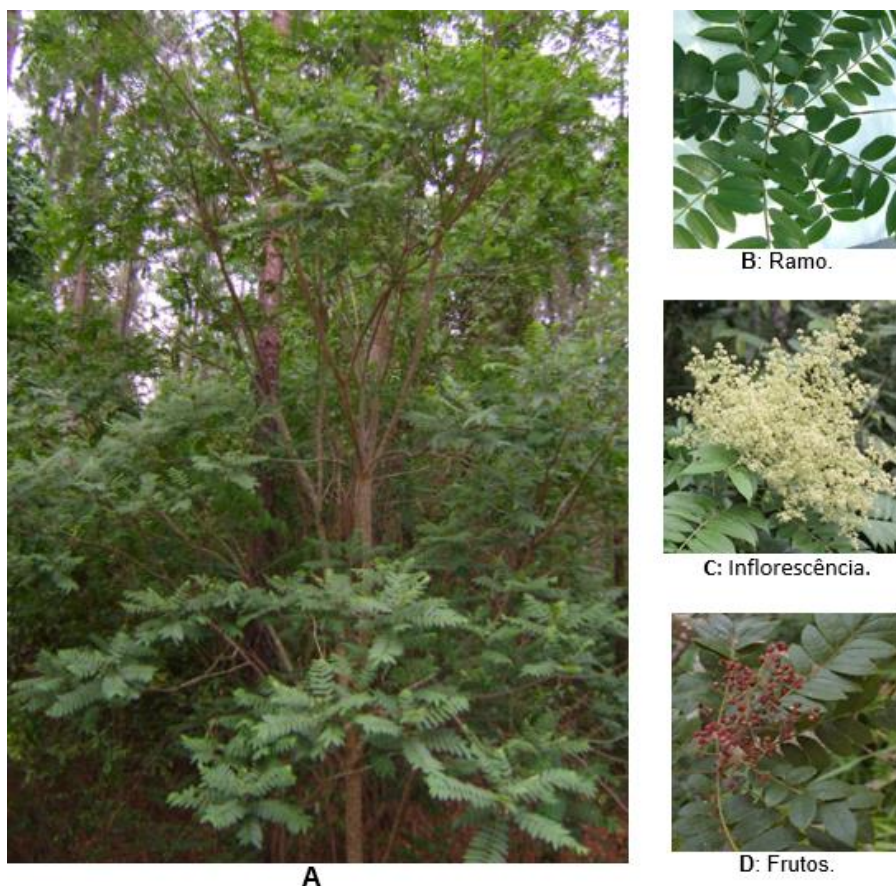
Planta aculeada, semidecídua, heliófita, pioneira, seletiva xerófita até mesófita; com 6 a 12 m de altura; tronco com 30 a 40 cm de diâmetro; madeira leve; folhas compostas; floresce de outubro a novembro; os frutos amadurecem de março a junho (LORENZI, 2000).

Na medicina popular a casca serve para cólicas, as raízes para o estômago e febres, as folhas são anestésicas para dores de dente e ouvido (SILVA JUNIOR, 2005). O suco das folhas é usado, quando aplicado topicamente, contra dores de ouvido e seu caule é utilizado no tratamento de dispepsias, cólicas e flatulência (KRAUSE, 2013).

Os principais constituintes do óleo essencial de *Z. rhoifolium* foram β -myrceno (59,03%), β -phellandreno (21,47%), e germacreno D (9,28%) (PRIETO et al. 2011). De acordo com Krause (2013), pela prospecção fitoquímica de folhas e caules de *Z. rhoifolium* foram encontrados flavonoides (hesperidina e vitexina), alcaloides, esteroides, antocianidinas, saponinas e polifenóis. Pereira et al. (2010) isolaram da

fração hexânica do extrato etanólico um triterpeno, o lupeol. Na análise fitoquímica de *Z. rhoifolium*, Zanon (2010) encontrou três alcalóides furoquinolínicos: skimianina, 8-hidroxi-4,7-dimetoxi-furoquinolínico e γ -fagarina; quatro alcalóides benzofenantridínicos: diidrocheleritrina, diidroavicina, zantoxilina e cheleritrina; a lignana sesamina; o triterpeno lupeol e o alcalóide aporfinico magnoflorina.

Figura 19 - Imagens de *Zanthoxylum rhoifolium* Lam.



Fontes: A e B, do autor; C, Neotropical Plants (2017), D, Flora do Brasil (2017).

Os estudos de Christofoli (2014) demonstraram que os óleos essenciais das folhas de *Z. rhoifolium* in natura e nanoesferas reduz a postura de ovos e ninfas de *Bemisia tabaci*.

Segundo Krause (2013), *Z. rhoifolium* apresenta atividade antioxidante, bactericida e fungicida. Peneluc et al. (2009) observaram atividade anti-helmíntica do extrato aquoso das folhas de *Z. rhoifolium* contra nematoides gastrintestinais in vitro pelos cultivos de fezes de caprinos e in vivo pela administração via oral em ovelhas. Costa et al. (2010) evidenciaram atividade antibacteriana de extratos de *Z. rhoifolium*

sobre *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae* e *Salmonella setubal*. Theodoro (2009) encontrou forte atividade antifúngica do extrato etanólico da madeira da raiz de *Z. rhoifolium* em leveduras e fungos filamentosos. Pereira (2009) detectou efeito antinociceptivo do extrato etanólico das cascas do caule de *Z. rhoifolium* em camundongos Swiss. Segundo Zanon (2010), houve evidências de atividade antimicrobiana frente a fungos e bactérias pelo extrato da casca do caule de *Z. rhoifolium*.

Figura 20 - Distribuição geográfica de *Zanthoxylum rhoifolium* Lam. no Brasil.



Fonte: Flora do Brasil (2017).

Extratos de cascas e de ramos de *Z. Rhoifolium* podem apresentar um amplo espectro de atividade antimicrobiana (TAVARES et al., 2014), e extratos etanólicos da casca do caule, atividade antioxidante e alopática (TURNES et al., 2014). Melo Neto (2016), estudando o extrato etanólico e sua fração hexânica de casca do caule detectou efeito antileishmania sobre *Leishmania amazonenses*.

2.6.11 *Matayba guianensis* Aubl. – Sapindaceae (Figuras 21 e 22)

Nomes vernáculos: Camboatá, Mataiba e Canela de Nego.

Figura 21 - Imagens de *Matayba guianensis* Aubl.



Fontes: A e B, do próprio autor; C e D, Flora do Brasil (2017).

Figura 22 - Distribuição geográfica de *Matayba guianensis* Aubl. no Brasil.



Fonte: Flora do Brasil (2017).

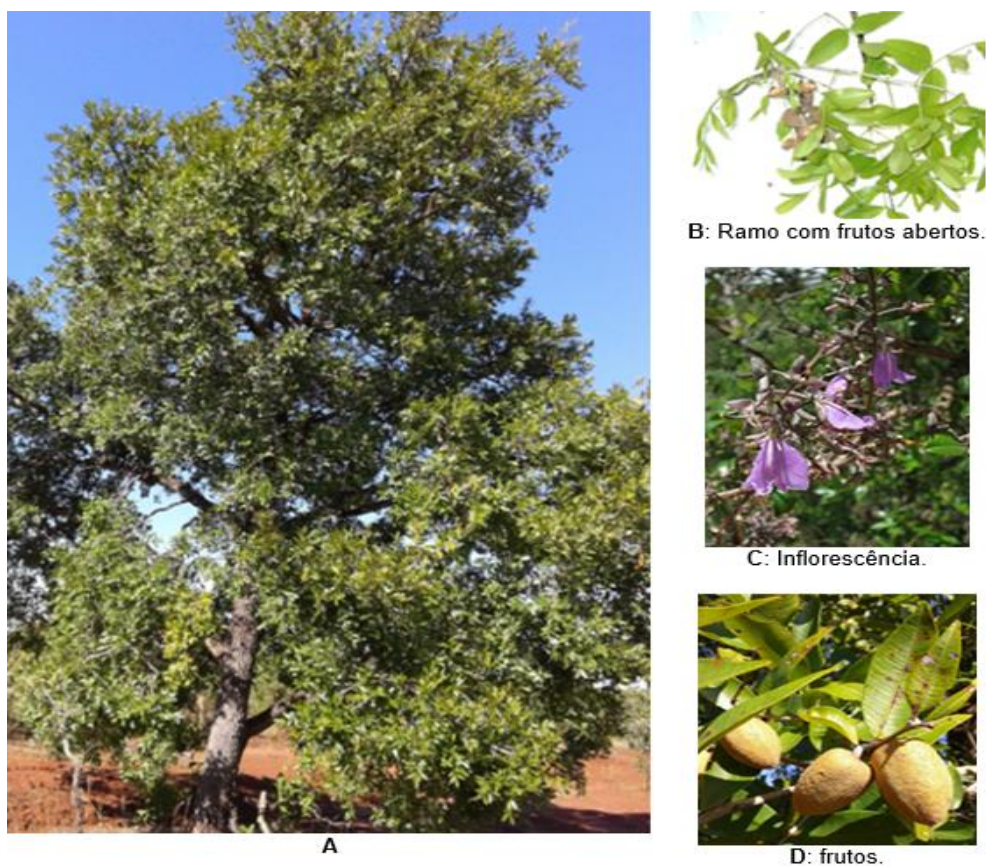
2.6.12 *Qualea parviflora* Mart. – Vochysiaceae (Figuras 23 e 24)

Nomes vernáculos: Pau Terra e Pau Terra de Flor Roxa

Árvore semidecídua ou decídua, heliófita, pioneira, seletiva xerófita; ocorre no cerrado; com 6 a 10 m de altura; tronco com 20 a 30 cm de diâmetro; madeira leve; folhas simples; floresce de novembro a dezembro; os frutos amadurecem de setembro a outubro; pode ser aproveitada para reflorestamento misto de áreas degradadas de preservação permanente (LORENZI, 2000).

Árvore acumuladora de alumínio com casca rica em tanino (SILVA JUNIOR, 2005).

Figura 23 - Imagens de *Qualea parviflora* Mart.



Fontes: A, B e D, do próprio autor; C, Plante Cerrado (2017).

Segundo Assis (2013), a literatura traz resultados que identificam ácidos graxos e polissacarídeos nas sementes de *Q. parviflora*. As substâncias belericagenina B, belericasídeo B, arjunglicosídeo I e o oleanano 28-nor-17, 22-seco-2 α ,3 β , 19, 22, 23-pentahidróxi- Δ 12-oleanano foram isoladas do extrato metanólico do caule de *Q.*

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Locais dos Experimentos

Os experimentos foram desenvolvidos no Laboratório de Acarologia do Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (FEIS) da UNESP, de novembro de 2015 a dezembro de 2016.

3.2 Criação Estoque de *Tetranychus urticae*

Iniciada a partir de indivíduos coletados no campo, a criação estoque de *T. urticae* foi mantida em laboratório em placas de Petri de 15 cm de diâmetro, contendo uma camada de algodão umedecido com água deionizada e sobre ela, discos de folhas de feijão-de-porco (*Canavalia ensiformes* L.) de 4,2 cm de diâmetro, provenientes de plantas cultivadas em vasos em casa de vegetação (Figuras 25 e 26). A cada seis dias os discos foram recortados e os pedaços contendo os ácaros, colocados sobre novos discos.

Figura 25 - Ácaro rajado, *Tetranychus urticae*, utilizado nos experimentos.



Fonte: Elaboração do próprio autor.

Figura 26 - Criação estoque de ácaro rajado, *Tetranychus urticae* (A), e cultivo de feijão de porco (*Canavalia ensiformes*) (B).



Fonte: Elaboração do próprio autor.

3.3 Definição das Espécies

O critério para a definição das espécies selecionadas (Tabela 1) foi a não observação de sintomas de infestação de ácaros por vários anos na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão (FEPE) da FEIS, UNESP. A composição vegetal original da FEPE no local de desenvolvimento das plantas era de cerrado e cerradão.

Tabela 1: Espécies selecionadas para produção dos extratos. Selvíria-MS, 2015-2016.

Nome científico	Família botânica	Nome comum
<i>Annona coriacea</i> Mart.	Annonaceae	Marolo
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott.	Anacardiaceae	Gonçalo Alves
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Annonaceae	Pimenta de Macaco
<i>Kielmeyra variabilis</i> Mart. & Zucc.	Calophyllaceae	Pau Santo
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Siparunaceae	Negramina
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	Fabaceae - Mimosoideae	Barbatimão
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul.	Moraceae	Mamica de Cadela
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	Euphorbiaceae	Canudo de Pito
<i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze	Rubiaceae	Marmelo preto
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Rutaceae	Mamica de Porca
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Sapindaceae	Camboatá
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Vochysiaceae	Pau terra roxo

Fonte: Elaboração do próprio autor.

A identificação das espécies foi averiguada pela Prof^a. Dr^a. Andréia Alves Rezende do Departamento de Biologia e Zootecnia da FEIS, UNESP e uma exsicata de cada espécie foi depositada no Herbário HISA da FEIS UNESP com numeração de 10306 a 10317.

3.4 Coletas do Material Vegetal

Foram coletados ramos de até 3 cm de diâmetro, contendo folhas, em, no mínimo, dez plantas diferentes para formar uma amostra composta. Esse procedimento tentou diminuir a variabilidade genética da população (CAVALLARI, 2008).

O material coletado foi acondicionado em sacos plásticos e levado ao laboratório.

3.5 Preparos dos Extratos

No preparo dos extratos vegetais foi utilizada uma metodologia adaptada de Celoto et al. (2008). Os ramos foram lavados em água deionizada e em seguida, folhas (limbos e pecíolos) e cascas foram retiradas e colocadas sobre bancadas com papel toalha por 24 horas, para retirada do excesso de água (Figura 27). Em seguida foi realizada a secagem em estufa de circulação forçada de ar a 45°C, até a completa estabilização determinada por pesagem diária. Na sequência, o material foi submetido à moagem em moinho de facas, acondicionado em sacos plásticos e mantido em refrigerador até a utilização.

A concentração dos extratos foi de 20%. Utilizou-se 40 g de cada material (folhas ou cascas) diluídos em 160 g de água deionizada ou etanol a 70%. Para os extratos aquosos, o material vegetal foi colocado em frasco de vidro e sobre ele verteu-se 160 g de água deionizada fervente, permanecendo em contato por duas horas. A mistura foi filtrada em filtro de tecido com pressão manual. Acondicionou-se em vidro e manteve em refrigeração a 4° C (por aproximadamente 15 horas) até sua utilização. Para *S. polyphyllum* a concentração dos extratos aquosos de folhas foi de 15%. Somente com uma solução mais diluída conseguia-se filtrar um volume suficiente para a pulverização das dez repetições.

Figura 27 - Folhas e cascas de uma das espécies, *Qualea parviflora*: material vegetal utilizado para produção dos extratos.



Fonte: Elaboração do próprio autor.

Para os extratos hidroetanólicos a mistura (material vegetal e álcool 70%) foi submetida à turbo-extração (liquidificador) por oito minutos, divididos em dois tempos de quatro minutos, com intervalo de três minutos. Para a espécie *K. variabilis*, devido à grande quantidade de súber na casca, a quantidade de materiais (água deionizada ou etanol a 70%) foi dobrada para conseguir-se a turbo-extração. Após duas horas, a mistura foi submetida à filtragem, seguindo o procedimento como descrito para a obtenção do extrato aquoso.

3.6 Condução dos Experimentos

Foram realizados quarenta e oito experimentos, quatro para cada espécie vegetal, sendo dois com material coletado no final da primavera e início do verão (verão), experimentos I e II para as doze espécies, e dois com material coletado no final do outono e início inverno (inverno), experimentos III e IV para as doze espécies (Tabela 2).

Em cada um dos experimentos, foram avaliados dois órgãos vegetais, folhas e cascas, obtendo-se quatro extratos: extrato aquoso de folhas (EAF), extrato aquoso de cascas (EAC), extrato hidroetanólico de folhas (EHF) e extrato hidroetanólico de cascas (EHC) (Figura 28). Além disso, foram incluídos dois controles: água deionizada (H₂O), relacionado aos resultados dos extratos aquosos e etanol a 70% (C₂H₆O)

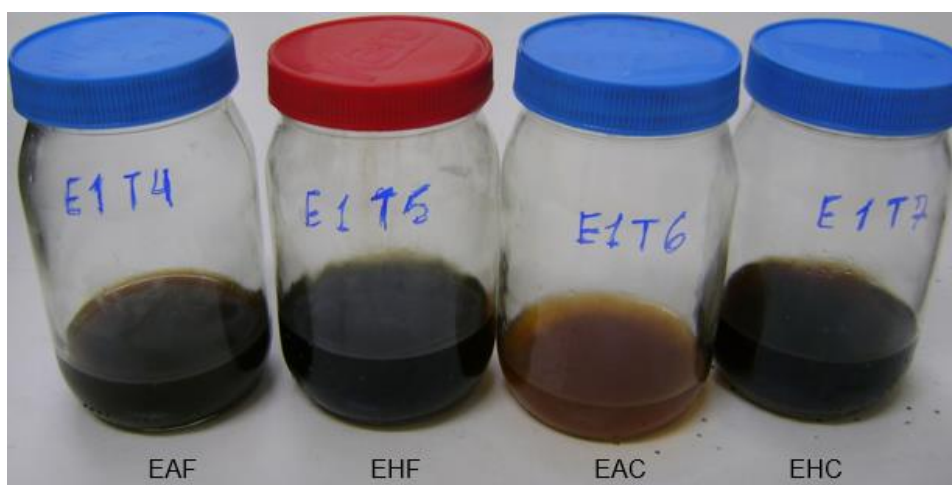
relacionado aos resultados dos extratos hidroetanólicos, totalizando seis tratamentos para cada experimento em cada espécie vegetal.

Tabela 2: Datas de coleta dos materiais (Verão e Inverno). Selvíria-MS, 2015-2016.

Espécies	Coletas	
	Verão	Inverno
<i>Annona coriácea</i>	28/11/2015	15/06/2016
<i>Astronium fraxinifolium</i>	28/11/2015	15/06/2016
<i>Xylopia aromática</i>	16/12/2015	15/06/2016
<i>Kielmeyra variabilis</i>	16/12/2015	29/06/2016
<i>Siparuna guianensis</i>	07/01/2016	29/06/2016
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i>	07/01/2016	15/06/2016
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	16/12/2015	29/06/2016
<i>Mabea fistulifera</i>	29/01/2016	25/07/2016
<i>Cordia sessilis</i>	07/01/2016	29/06/2016
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	16/12/2015	25/07/2016
<i>Matayba guianensis</i>	28/11/2015	25/07/2016
<i>Qualea parviflora</i>	29/01/2016	25/07/2016

Fonte: Elaboração do próprio autor.

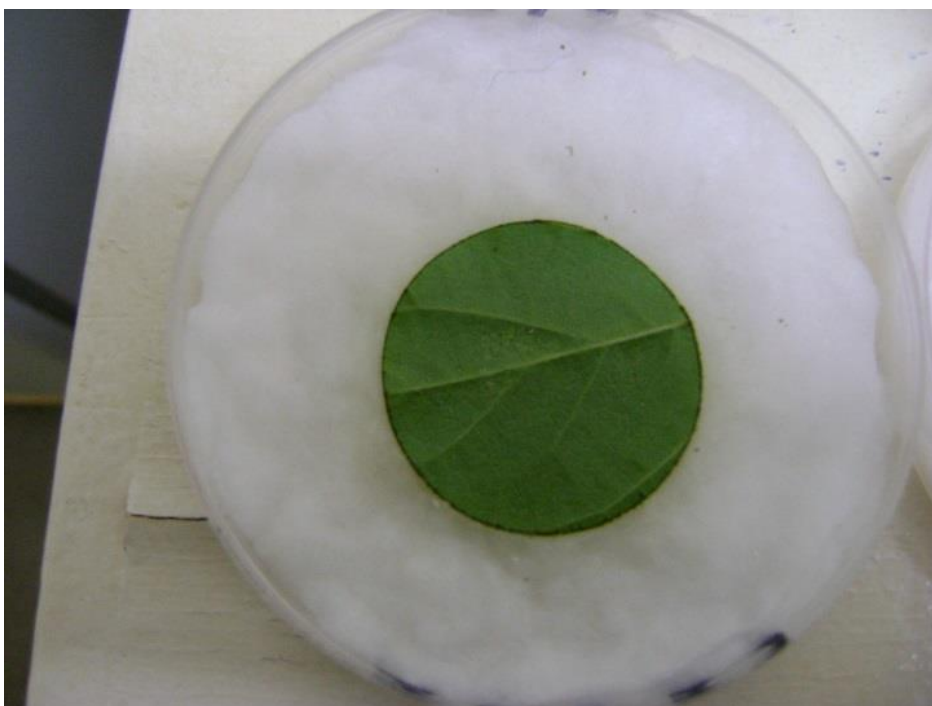
Figura 28 - Extratos vegetais de uma das espécies, *Annona coriaceae*, utilizados nos experimentos.



Fonte: Fonte: Elaboração do próprio autor.

A parcela experimental (Figura 29) foi constituída de uma placa de Petri de 9 cm de diâmetro, contendo algodão umedecido com água deionizada e sobre ela, um disco de folha de feijão-de-porco com 3,5 cm de diâmetro, com a face abaxial voltada para cima. Para cada disco, foram transferidas cinco fêmeas de *T. urticae*, nascidas no mesmo dia, provenientes da criação.

Figura 29 - Parcela experimental: placa de Petri com algodão umedecido e um disco de folha de feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*).



Fonte: Fonte: Elaboração do próprio autor.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com seis tratamentos e dez repetições, sendo cada placa de Petri considerada uma repetição.

3.7 Aplicação dos Extratos

Os tratamentos foram pulverizados em Torre de Potter (Figura 30), com pressão de 17 libras/pol² e um volume de 4 ml por parcela.

Figura 30 - Aplicação dos extratos (pulverização) em Torre de Potter.



Fonte: Souza (2017).

3.8 Avaliações

As avaliações foram realizadas 120 horas após a pulverização, anotando-se o número de fêmeas mortas no disco (mortalidade) e no algodão umedecido (repelência). O número de ácaros presentes no algodão é um indicativo do efeito de repelência dos tratamentos. Os números de ovos e larvas (oviposição) foram contados 120 horas após a pulverização.

Os dados de mortalidade, repelência e oviposição (média por fêmea por dia) 120 horas após a pulverização, transformados em $(x+0,5)^{1/2}$ foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste de funções lineares de médias, contrastes ortogonais (Teste de Scheffé) (Tabela 3), com o uso do programa estatístico SISVAR versão 5.6 (FERREIRA, 2011).

Tabela 3 - Contrastes analisados. Ilha Solteira-SP, 2017.

Contrastes	Funções
C1	$H_2O + EAF + EAC - C_2H_6O - EHF - EHC$
C2	$2(H_2O) - EAF - EAC$
C3	$EAF - EAC$
C4	$2(C_2H_6O) - EHF - EHC$
C5	$EHF - EHC$

Nota: **H₂O**: água deionizada; **C₂H₆O**: etanol a 70%; **EAF**: extrato aquoso de folhas; **EHF**: extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**: extrato aquoso de cascas; **EHF**: extrato hidroetanólico de cascas.

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Por falta de material de cascas, no experimento IV de *k. variabilis* foram apenas três contrastes (Tabela 4).

Tabela 4 - Contrastes analisados para o experimento IV de *Kielmeyera variabilis*. Ilha Solteira-SP, 2017.

Contrastes	Funções
C1	$H_2O + EAF - C_2H_6O - EHF$
C2	$H_2O - EAF$
C3	$C_2H_6O - EHF$

Nota: **H₂O**: água deionizada; **C₂H₆O**: etanol a 70%; **EAF**: extrato aquoso de folhas; **EHF**: extrato hidroetanólico de folhas.

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Para a espécie *Z. rhoifolium* por não ter obtido o EAF foram analisados quatro contrastes (Tabela 5).

Tabela 5 - Contrastes analisados para a espécie *Zanthoxylum rhoifolium*. Ilha Solteira-SP, 2017.

Contrastes	Funções
C1	$3(H_2O) + 3(EAC) - 2(C_2H_6O) - 2(EHF) - 2(EHC)$
C2	$H_2O - EAC$
C3	$2(C_2H_6O) - EHF - EHC$
C4	$EHF - EHC$

Nota: **H₂O**: água deionizada; **C₂H₆O**: etanol a 70%; **EAF**: extrato aquoso de folhas; **EHF**: extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**: extrato aquoso de cascas; **EHF**: extrato hidroetanólico de cascas.

Fonte: Elaboração do próprio autor.

As porcentagens de mortalidade e repelência foram corrigidas em relação às observadas no tratamento controle correspondente, com o uso da fórmula de Schneider e Orelli (NAKANO et al., 1981):

$$\%M = \frac{\% \text{ Mort. Extr.} - \% \text{ Mort. Test.}}{100 - \% \text{ Mort. Test.}} \times 100,$$

Onde: Mort. Extr. = mortalidade no tratamento com o extrato; Mort. Test. = mortalidade no controle (água ou álcool 70%);

$$\%R = \frac{\% \text{ Repel. Extr.} - \% \text{ R. Test.}}{100 - \% \text{ R. Test.}} \times 100,$$

Onde: Repel. Extr. = repelência no tratamento com o extrato; R. Test. = repelência no controle (água ou álcool 70%). Este cálculo considera que as fêmeas encontradas no algodão foram repelidas pelos tratamentos.

As médias da oviposição foram obtidas pela fórmula (Elaboração do próprio autor):

$$\text{MOFD} = \frac{\sum \text{OTR}}{\sum \text{NFVDR}},$$

Onde: MOFD: média de oviposição por fêmea por dia; $\sum \text{OTR}$: somatória de oviposição total nos cinco dias, em cada repetição; $\sum \text{NFVDR}$: somatória do número de fêmeas vivas em cada dia, nos cinco primeiros dias, na repetição.

4 RESULTADOS

Os resultados dos contrastes 1, comparação entre os tratamentos à base de água versus os tratamentos à base de álcool, não serão discutidos neste trabalho, pois não fazem parte dos objetivos. As combinações no contraste 1 foram formadas apenas pela base conceitual.

4.1 *Annona coriacea* Mart. - Annonaceae

Na análise dos dados de mortalidade de *T. urticae* para os extratos de *A. coriacea* a diferença foi significativa nos quatros experimentos para o contraste 2, quando comparou-se o controle com água versus os extratos aquosos de folhas e de cascas (Tabela 6). Houve maior mortalidade nos extratos aquosos de folhas e de cascas que no controle com água. No contraste 3, comparação entre os extratos aquosos de folhas e de cascas de *A. coriacea*, a diferença foi significativa nos quatro experimentos, com mortalidade maior no extrato aquoso de folhas do que no extrato aquoso de cascas. Na comparação entre o controle com etanol versus os extratos hidroetanólicos de folhas e de cascas, contraste 4, observou-se diferença significativa nos experimentos I, II e IV. Ocorreu maior mortalidade nos extratos hidroetanólicos de folhas e de cascas em relação ao controle com etanol. No contraste 5, quando comparou-se o extrato hidroetanólico de folhas com o extrato hidroetanólico de cascas, a diferença foi significativa nos experimentos I e II, com valores superiores para extrato hidroetanólico de folhas.

Tabela 6 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para mortalidade para os extratos de *Annona coriacea* nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira-SP, 2017.

Exp.	Número médio de fêmeas mortas por parcela					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	0,50	0,70	3,10	3,90	1,70	2,30
II	0,60	0,30	3,20	3,00	1,10	1,70
III	0,20	0,10	2,00	0,70	0,70	0,30
IV	0,50	0,30	3,00	1,90	0,40	1,70

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	0,094	0,000	0,008	0,000	0,006	24,32
II	0,931	0,000	0,000	0,000	0,003	20,99
III	0,004	0,000	0,001	0,075	0,122	29,09
IV	0,656	0,002	0,000	0,000	0,122	26,18

Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EHF** extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação;

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Nos dados de repelência de *T. urticae* para os extratos de *A. coriacea* observa-se que houve diferença significativa no contraste 2 para os quatro experimentos, sendo maior nos extratos aquosos que no controle com água (Tabela 7). A diferença foi significativa também nos experimentos II e III para os contrastes 3, 4 e 5. No contraste 3 o extrato aquoso de folhas foi menor no experimento II e maior no experimento III. Para o contraste 4 o efeito foi maior para os extratos hidroetanólicos em relação ao controle com etanol. No contraste 5 o extrato hidroetanólico de folhas foi superior.

Tabela 7 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para repelência para os extratos de *Annona coriacea* nos quatro experimentos, 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira-SP, 2017.

Exp.	Número médio de fêmeas repelidas por parcela					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	0,00	0,70	0,50	0,70	0,60	0,60
II	0,10	0,10	0,70	1,20	1,60	0,10
III	0,00	0,00	0,90	1,60	0,30	0,60
IV	0,00	0,00	0,60	0,50	0,70	0,10

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	0,150	0,027	0,368	0,861	1,000	34,60
II	0,057	0,000	0,008	0,046	0,000	30,26
III	0,047	0,011	0,044	0,000	0,003	28,62
IV	0,067	0,001	0,631	0,118	0,080	27,74

Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EHF** extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação;

Fonte: Elaboração do próprio autor.

No caso dos dados de oviposição de *T. urticae* para os extratos de *A. coriacea* a diferença foi significativa nos contrastes 2, 3 e 4 nos quatro experimentos (Tabela 8). No contraste 2 os extratos aquosos apresentaram maior efeito que no controle com água. No contraste 3 houve maior efeito para o extrato aquoso de folhas. No contraste 4 os extratos hidroetanólicos apresentaram maior efeito que o controle com etanol. No contraste 5 houve diferença significativa nos experimentos II e III, sendo que o extrato hidroetanólico de folhas apresentou maior efeito que àquela observada com o extrato hidroetanólico de cascas.

Tabela 8 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para oviposição para os extratos de *Annona coriacea* nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira-SP, 2017.

Exp.	Número médio de ovos por fêmea por dia					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	7,26	6,38	4,14	3,88	6,75	5,11
II	11,78	12,78	4,76	4,38	7,93	7,19
III	12,93	13,94	3,74	4,78	8,96	7,04
IV	11,75	11,22	5,49	6,02	8,08	6,94

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	0,075	0,021	0,005	0,017	0,167	17,44
II	0,824	0,000	0,000	0,000	0,000	11,08
III	0,922	0,000	0,000	0,000	0,004	12,18
IV	0,437	0,000	0,001	0,000	0,178	10,56

Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EHF** extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação;

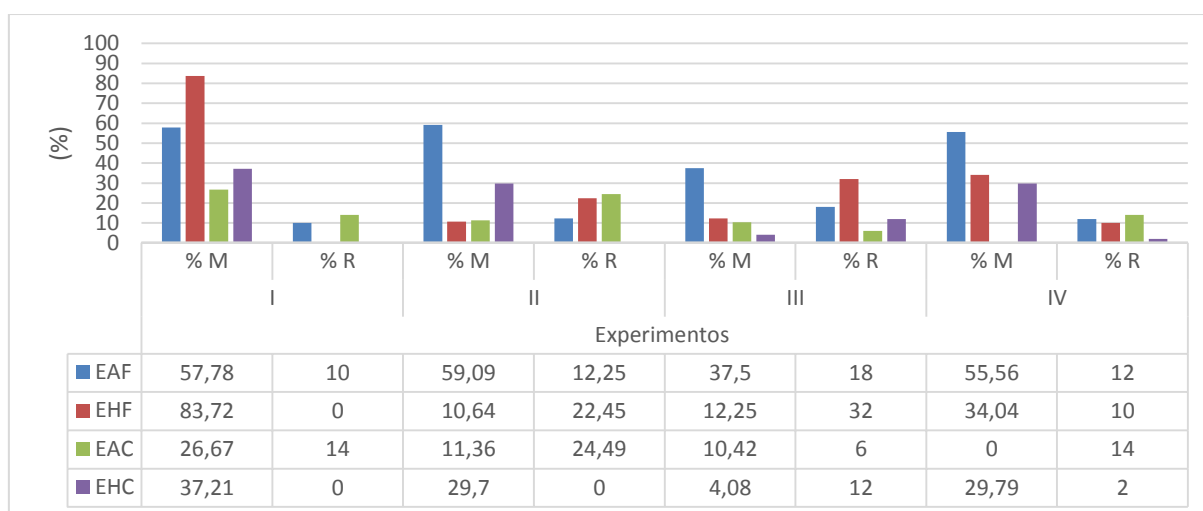
Fonte: Elaboração do próprio autor.

Os extratos de folhas de *A. coriacea* apresentaram uma melhor atividade no controle de *T. urticae* em relação aos extratos de cascas independente do solvente utilizado (Figura 31). No caso do extrato hidroetanólico de folhas foi registrada alta mortalidade no experimento I, superior a 83%.

Analisando-se os dados obtidos com o extrato aquoso de folhas (EAF) de *A. coriacea* nos quatro experimentos, pôde-se verificar que, somando-se os valores de mortalidade e repelência, este extrato proporcionou, em média, um efeito total sobre os ácaros de 65,5% (Figura 31). Considerando-se que houve efeito de mortalidade e de repelência dos ácaros, a soma das porcentagens desses dois parâmetros pode indicar o efeito total dos extratos. Além disso, é possível que os ácaros repelidos

estivessem intoxicados e que morreriam em algumas horas e nesse caso, pelo menos uma parte da porcentagem de repelência poderia representar um acréscimo da mortalidade. Ao contrário dos acaricidas sintéticos, que possibilitam uma elevada mortalidade nas primeiras 24 ou 48 horas, a ação letal de extratos vegetais pode demorar mais para se manifestar, como já verificado por outros autores (VIEIRA et al., 2006; DABROWSKI; SEREDYŃSKA, 2007).

Figura 31 - Porcentagens de mortalidade corrigida¹ (%M) e de repelência corrigida¹ (%R) de fêmeas de *T. urticae* para os extratos de *Annona coriacea* 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.



Nota: ¹ Mortalidade e repelência corrigidas em relação às verificadas nos tratamentos controles; experimentos: I e II (coleta de verão), III e IV (coleta de Inverno); EAF, extrato aquoso de folhas; EAC, extrato aquoso de casca; EHF, extrato hidroetanólico de folhas; EHC, extrato hidroetanólico de cascas. Fonte: Elaboração do próprio autor.

4.2 *Astronium fraxinifolium* Schott. - Anacardiaceae

Verificando-se os dados de mortalidade de *T. urticae* para os extratos de *A. fraxinifolium* a diferença foi significativa no contraste 2 nos experimentos I e IV, com maior mortalidade nos extratos aquosos que no controle com água (Tabela 9). No contraste 3 não houve diferença significativa entre os dois extratos aquosos. No contraste 4 observou-se diferença significativa nos quatro experimentos, com superioridade para os extratos hidroetanólicos em relação ao controle com etanol. No contraste 5 houve diferença significativa somente no experimento III, com valores superiores para o extrato hidroetanólico de folha.

Tabela 9 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para mortalidade dos extratos de *Astronium fraxinifolium* nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de fêmeas mortas por parcela					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	0,50	0,70	2,40	2,80	1,90	1,90
II	0,60	0,30	0,90	2,60	1,10	2,20
III	0,20	0,10	0,50	2,10	0,50	0,60
IV	0,50	0,30	2,20	2,10	1,70	1,80

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	0,658	0,005	0,367	0,006	0,263	36,38
II	0,001	0,183	0,456	0,000	0,422	26,02
III	0,028	0,283	n	0,000	0,000	33,15
IV	0,663	0,000	0,273	0,000	0,490	26,12

Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EHF** extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas. **C1**= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação; n: não existiu variação dentro e entre os grupos de dados.

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Considerando-se os dados de repelência de *T. urticae* para os extratos de *Astronium fraxinifolium* a diferença de repelência foi significativa no contraste 2 nos experimentos I e III, com maior efeito nos extratos aquosos que no controle com água (Tabela 10). No contraste 3 a diferença foi significativa apenas no experimento III, sendo maior no extrato aquoso de folhas. No contraste 4 houve diferenças significativa entre o controle com etanol e os extratos hidroetanólicos somente no experimento III, sendo maior para os extratos. No contraste 5 não houve diferença significativa nos quatro experimentos.

Tabela 10 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para repelência para os extratos de *Astronium fraxinifolium* nos quatro experimentos, 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de fêmeas repelidas por parcela					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	0,00	0,70	0,50	0,20	0,60	0,30
II	0,10	0,10	0,20	0,10	0,20	0,10
III	0,00	0,00	1,90	0,80	1,10	0,50
IV	0,00	0,00	0,20	0,20	0,00	0,10

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	0,829	0,035	0,981	0,141	0,708	34,65
II	0,470	0,470	1,000	n	n	23,67
III	0,004	0,000	0,047	0,018	0,601	30,53
IV	0,641	0,353	0,110	0,166	0,421	19,01

Nota: H₂O, água deionizada; C₂H₆O, etanol a 70%; EAF, extrato aquoso de folhas; EHF extrato hidroetanólico de folhas; EAC, extrato aquoso de cascas; EHC, extrato hidroetanólico de cascas. C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; C2= 2(H₂O) - EAF - EAC; C3= EAF - EAC; C4= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; C5= EHF - EHC; CV = coeficiente de variação; n: não existiu variação dentro e entre os grupos de dados.

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Analisando-se os dados de oviposição de *T. urticae* para os extratos de *A. fraxinifolium* houve diferença significativa nos contrastes 2, 4 e 5 nos experimentos II, III e IV (Tabela 11). Nos contrastes 2 e 4 o efeito foi maior nos extratos que nos controles correspondentes. No contraste 5 o extrato hidroetanólico de folhas apresentou maior redução. No contraste 3 não houve diferença significativa em todos os experimentos.

Tabela 11 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para oviposição para os extratos de *Astronium fraxinifolium* nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de ovos por fêmea por dia					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	7,28	6,38	5,80	4,27	5,70	5,49
II	11,78	12,76	8,59	4,07	7,55	6,16
III	12,87	13,99	8,79	4,42	7,07	7,36
IV	11,75	11,22	5,69	3,78	6,27	5,84

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	0,072	0,066	0,917	0,078	0,117	16,40
II	0,000	0,000	0,195	0,000	0,003	11,18
III	0,058	0,000	0,086	0,000	0,002	13,65
IV	0,013	0,000	0,476	0,000	0,001	10,83

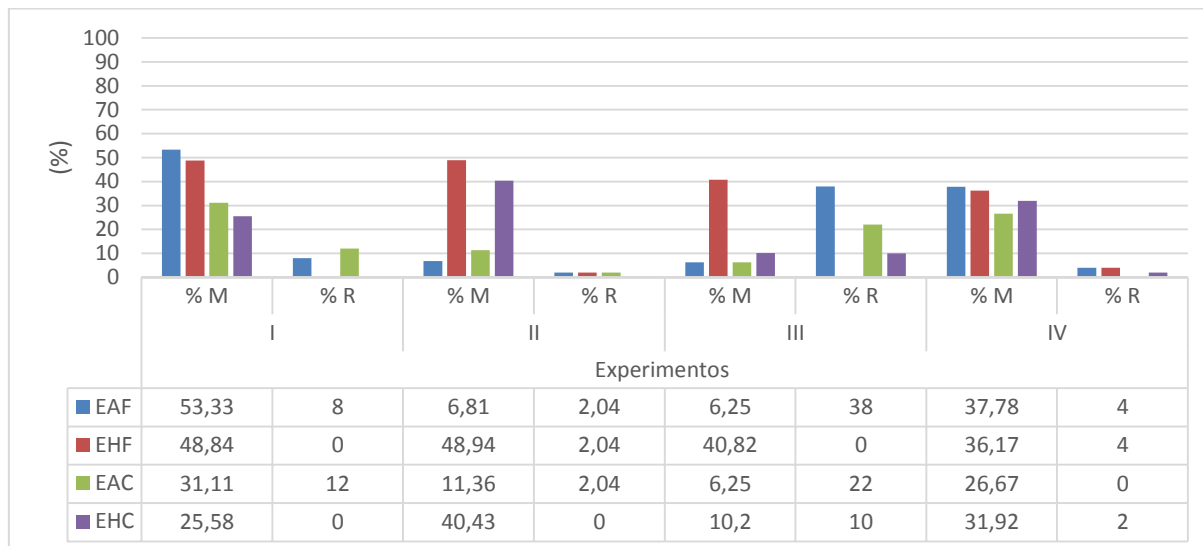
Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EHF** extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação;

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Em nenhum dos extratos de *A. fraxinifolium* a soma de mortalidade e repelência ultrapassou 61,33% (Figura 32).

Figura 32 - Porcentagens de mortalidade corrigida¹ (%M) e de repelência corrigida¹ (%R) de fêmeas de *T. urticae* para os extratos de *Astronium fraxinifolium* 120 horas da pulverização. Ilha Solteira, 2017.



Nota: ¹ Mortalidade e repelência corrigidas em relação às verificadas nos tratamentos controles; experimentos: I e II (coleta de verão), III e IV (coleta de Inverno); **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EAC**, extrato aquoso de casca; **EHF**, extrato hidroetanólico de folhas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas. Fonte: Elaboração do próprio autor.

4.3 *Xylopia aromatica* Mart. - Annonaceae

Na análise dos dados de mortalidade de *T. urticae* para os extratos de *X. aromatica* a diferença foi significativa no contraste 2 nos experimentos II e IV, sendo maior nos extratos aquosos que no controle com água (Tabela 12). No contraste 3 houve diferença significativa nos experimentos II, III e IV, com maior efeito no extrato aquoso de cascas. No contraste 4 observou-se diferença significativa nos quatro experimentos, sendo maior nos extratos hidroetanólicos que no controle com etanol. O contraste 5 apresentou diferença significativa somente no experimento III, com valores superiores no extrato hidroetanólico de cascas.

Tabela 12 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para mortalidade para os extratos de *Xylopiia aromatica* nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de fêmeas mortas por parcela					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	1,70	1,70	2,10	4,60	2,50	4,30
II	0,10	0,60	1,10	1,40	2,20	2,10
III	0,20	0,30	0,20	0,60	1,10	1,70
IV	0,40	0,40	1,50	3,40	3,70	3,80

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	0,000	0,199	0,510	0,000	0,641	20,74
II	0,261	0,000	0,016	0,002	0,075	28,41
III	0,105	0,079	0,003	0,007	0,006	30,62
IV	0,008	0,000	0,000	0,000	0,486	19,64

Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EHF** extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação;

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Nos dados de repelência de *T. urticae* para os extratos de *X. aromatica* a diferença foi significativa no contraste 2 nos experimentos II e IV com maior efeito nos extratos aquosos que no controle com água (Tabela 13). No contraste 3 houve diferença significativa nos experimentos II, III e IV, com maior efeito nos experimentos II e III e menor no experimento IV para o extrato aquoso de folhas. No contraste 4 observou-se diferença significativa apenas no experimento II, com superioridade para os extratos hidroetanólicos em relação ao controle com etanol. No contraste 5 a diferença foi significativa apenas no experimento II, com valores superiores no extrato hidroetanólico de cascas.

Tabela 13 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para repelência para os extratos de *Xylopiia aromatica* nos quatro experimentos, 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de fêmeas repelidas por parcela					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	0,10	0,10	0,10	0,20	0,30	0,50
II	0,00	0,00	0,40	0,60	1,30	1,40
III	0,30	0,30	0,00	0,50	0,60	1,00
IV	0,00	0,00	1,30	0,60	0,50	0,50

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	0,535	0,581	0,340	0,243	0,284	29,58
II	0,595	0,002	0,005	0,000	0,044	30,82
III	0,067	0,884	0,018	0,078	0,089	30,63
IV	0,318	0,003	0,021	0,056	0,928	34,39

Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EHF** extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação;

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Examinando-se os dados de oviposição de *T. urticae* para os extratos de *X. aromatica* houve diferenças significativas nos contrastes 2 e 4 nos quatros experimentos com maior redução nos extratos que seus controles correspondentes (Tabela 14). No contraste 3 houve diferença significativa nos experimentos II, III e IV, sendo que o extrato aquoso de cascas apresentou maior redução. No contraste 5 a diferença foi significativa somente no experimento II com valores inferiores no extrato hidroetanólico de cascas.

Tabela 14 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para oviposição para os extratos de *Xylopiia aromatica* nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de ovos por fêmea por dia					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	4,55	4,67	2,84	0,48	3,42	0,00
II	7,13	6,69	3,66	2,87	1,96	1,54
III	9,54	8,10	7,15	3,23	4,25	2,15
IV	10,74	9,78	3,77	2,46	1,34	1,99

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	0,000	0,014	0,343	0,000	0,257	23,28
II	0,044	0,000	0,000	0,000	0,001	12,69
III	0,000	0,000	0,001	0,000	0,099	14,93
IV	0,278	0,000	0,000	0,000	0,381	13,92

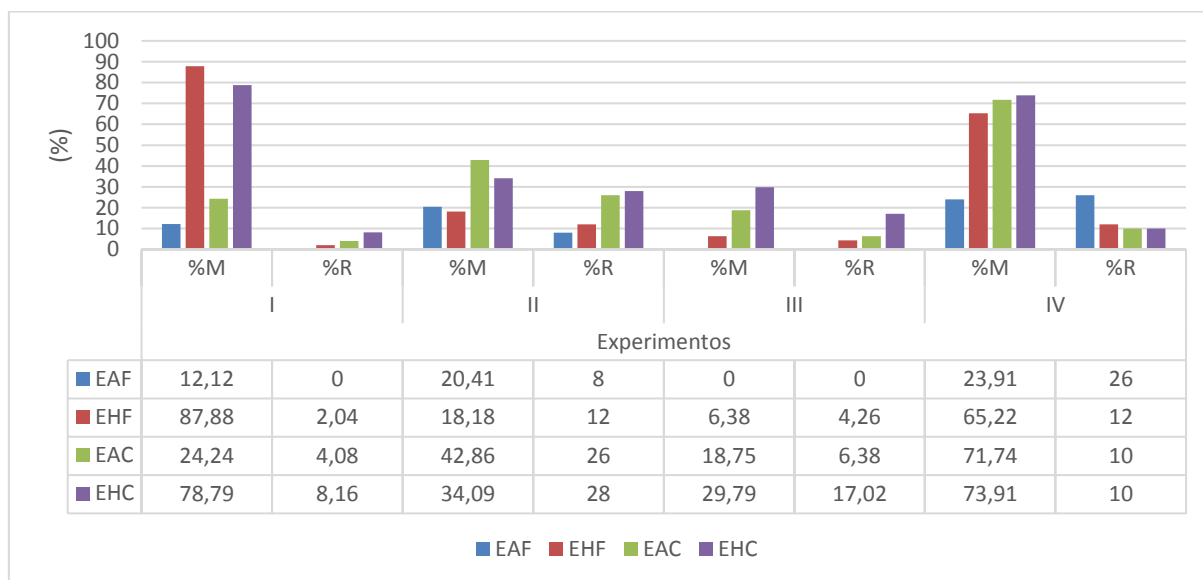
Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EHF** extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação;

Fonte: Elaboração do próprio autor.

A mortalidades de *T. urticae* foi de 87,88% no experimento I e a soma de mortalidade e repelência ultrapassou 89,92% no experimento IV para o extrato hidroetanólico de folhas de *X. aromatica* (Figura 33). O extrato aquoso de cascas apresentou mortalidade de 71,74% no experimento IV e no experimento II a soma de mortalidade e repelência desse extrato chegou a 68,86%. O extrato hidroetanólico de cascas apresentou mortalidades de 78,79% e 73,91% nos experimentos I e IV respectivamente.

Figura 33 - Porcentagens de mortalidade corrigida¹ (%M) e de repelência corrigida¹ (%R) de fêmeas de *T. urticae* para os extratos de *Xylopia aromatica* 120 horas da pulverização. Ilha Solteira, 2017.



Nota: ¹ Mortalidade e repelência corrigidas em relação às verificadas nos tratamentos controles; experimentos: I e II (coleta de verão), III e IV (coleta de Inverno); EAF, extrato aquoso de folhas; EAC, extrato aquoso de casca; EHF, extrato hidroetanólico de folhas; EHC, extrato hidroetanólico de cascas. Fonte: Elaboração do próprio autor.

4.4 *Kielmeyera variabilis* Mart. & Zucc. - Calophylaceae

Para essa espécie no experimento IV as funções nos contrastes foram diferentes, pois não foi passível obter os extratos de cascas por falta de material.

Na análise dos dados de mortalidade de *T. urticae* para os extratos de *K. variabilis* a diferença de mortalidade foi significativa no contraste 2 nos experimentos II e IV com maior efeito nos extratos que no controle com água (Tabela 15). No contraste 3 a diferença foi significativa no experimento II e IV. No experimento II o extrato aquoso de folhas foi superior. No experimento IV o efeito foi maior no extrato hidroetanólico de folhas que no controle com álcool. No contraste 4 observou-se diferença significativa nos experimentos I, II e III, sendo maior nos extratos hidroetanólicos que no controle com etanol. No contraste 5 a diferença foi significativa somente no experimento I, com valores superiores no extrato hidroetanólico de folhas.

Tabela 15 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para mortalidade para os extratos de *Kielmeyera variabilis* nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de fêmeas mortas por parcela					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	1,70	1,70	2,30	4,30	1,60	2,60
II	0,10	0,60	2,40	2,90	1,50	1,80
III	0,20	0,20	0,80	1,90	0,40	1,20
IV	0,30	0,30	4,30	4,10	-	-

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	0,004	0,849	0,110	0,001	0,022	25,26
II	0,053	0,000	0,042	0,000	0,062	28,10
III	0,001	0,151	0,221	0,000	0,053	28,55
IV	0,801	0,000	0,000	-	-	16,75

Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EHF** extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

Experimento I, II e III: **C1**= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **Experimento IV:** **C1**= H₂O + EAF - C₂H₆O - EHF; **C2** = H₂O - EAF; **C3**= C₂H₆O - EHF; **C1**= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação. **EAC e EHC** no experimento IV não foi possível obter os extratos por falta de material.

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Nos dados de repelência de *T. urticae* para os extratos de *K. variabilis* observou-se que houve diferença significativa no contraste 2 nos experimentos II, III e IV (Tabela 16), com maior efeito nos extratos que no controle com água. No contraste 3 a diferença foi significativa somente no experimento II, sendo maior no extrato aquoso. No contraste 4 e 5 observou-se diferença significativa nos experimentos II e III, com maior efeito nos extratos hidroetanólicos que no controle com etanol no contraste 4 e valores superiores para o extrato hidroetanólico de folhas no contraste 5.

Tabela 16 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para repelência para os extratos de *Kielmeyera variabilis* nos quatro experimentos, 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de fêmeas repelidas por parcela					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	0,10	0,10	0,40	0,60	0,20	0,10
II	0,00	0,00	1,70	1,10	0,40	0,20
III	0,00	0,00	2,90	1,90	1,40	0,70
IV	0,00	0,00	0,70	0,30	-	-

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	0,725	0,366	0,354	0,212	0,033	29,91
II	0,055	0,000	0,000	0,000	0,000	22,70
III	0,025	0,000	0,001	0,000	0,002	27,88
IV	0,144	0,001	0,094	-	-	24,25

Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EHF** extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

Experimento I, II e III: **C1**= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **Experimento IV:** **C1**= H₂O + EAF - C₂H₆O - EHF; **C2** = H₂O - EAF; **C3**= C₂H₆O - EHF; **C1**= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação. **EAC e EHC** no experimento IV não foi possível obter os extratos por falta de material.

Fonte: Elaboração do próprio autor.

No caso dos dados de oviposição de *T. urticae* para os extratos de *K. variabilis* houve diferença significativa no contraste 2 nos quatro experimentos, sendo menor nos extratos aquosos que no controle com água (Tabela 17). No contraste 3 a diferença foi significativa nos experimentos II e III, com maior redução no extrato aquoso de folhas. No experimento IV, o contraste 3 também apresentou diferença significativa, sendo menor no extrato hidroetanólico de folhas que no controle com etanol. No contraste 4 e 5 observou-se diferença significativa nos experimentos I, II e III, com maior redução nos extratos hidroetanólicos nos dois contrastes.

Tabela 17 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para oviposição para os extratos de *Kielmeyera variabilis* nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de ovos por fêmea por dia					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	4,55	4,67	3,41	0,20	2,46	1,28
II	7,13	6,68	0,98	0,68	3,82	3,79
III	11,99	11,93	4,45	3,01	7,20	5,77
IV	9,34	7,81	1,65	1,94	-	-

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	0,000	0,010	0,291	0,000	0,016	27,86
II	0,288	0,000	0,000	0,000	0,000	23,15
III	0,237	0,000	0,020	0,000	0,015	14,95
IV	0,315	0,000	0,000	-	-	12,57

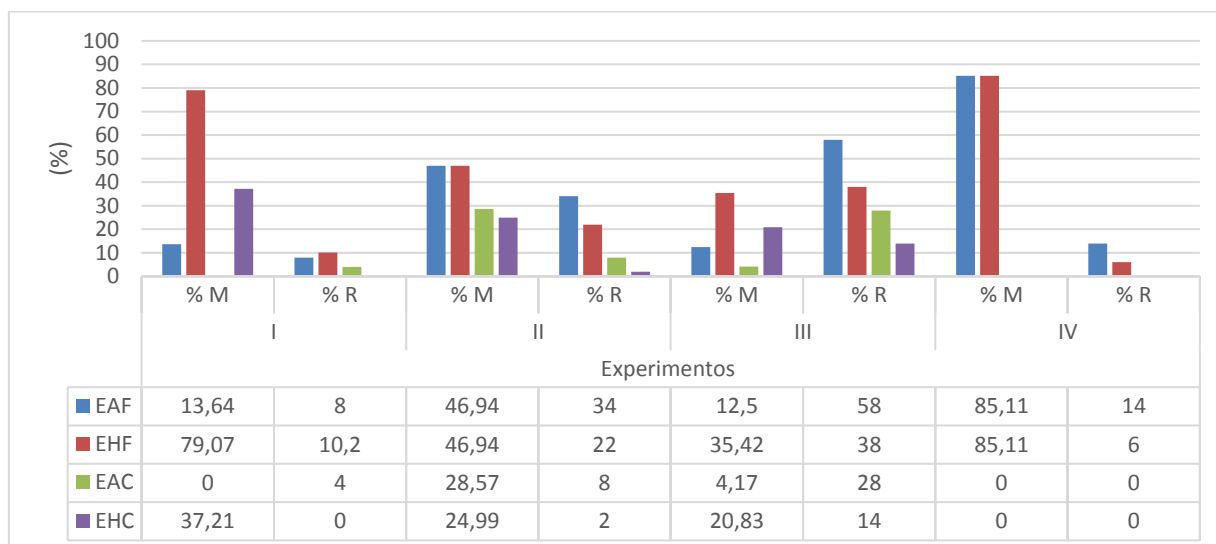
Nota: H₂O, água deionizada; C₂H₆O, etanol a 70%; EAF, extrato aquoso de folhas; EHF extrato hidroetanólico de folhas; EAC, extrato aquoso de cascas; EHC, extrato hidroetanólico de cascas.

Experimento I, II e III: C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; C2= 2(H₂O) - EAF - EAC; C3= EAF - EAC; C4= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; C5= EHF - EHC; **Experimento IV:** C1= H₂O + EAF - C₂H₆O - EHF; C2 = H₂O - EAF; C3= C₂H₆O - EHF; C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; C2= 2(H₂O) - EAF - EAC; C3= EAF - EAC; C4= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; C5= EHF - EHC; CV = coeficiente de variação. EAC e EHC no experimento IV não foi possível obter os extratos por falta de material.

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Para o extrato aquoso de folhas de *K. variabilis* a soma de mortalidade e repelência ultrapassou 70% nos experimentos II e III e chegou a 99,11% no experimento IV (Figura 34). O extrato hidroetanólico de folhas de *K. variabilis* apresentou mortalidade de 79,07% e 85,11% nos experimentos I e IV respectivamente, e nos experimentos II e III as somas de mortalidades e repelências ultrapassaram 68%.

Figura 34 - Porcentagens de mortalidade corrigida¹ (%M) e de repelência corrigida¹ (%R) de fêmeas de *T. urticae* para os extratos de *Kielmeyera variabilis* as 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.



Nota: ¹ Mortalidade e repelência corrigidas em relação às verificadas nos tratamentos controles; experimentos: I e II (coleta de verão), III e IV (coleta de Inverno); **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EAC**, extrato aquoso de casca; **EHF**, extrato hidroetanólico de folhas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas; **EAC** e **EHC** do exp. IV não foi possível obter os extratos por falta de material; experimentos: I e II (coleta de verão), III e IV (coleta de Inverno).

Fonte: Elaboração do próprio autor.

4.5 *Siparuna guianensis* Aubl. - Siparunaceae

Na análise dos dados de mortalidade de *T. urticae* para os extratos de *S. guianensis* a diferença foi significativa no contraste 2 e 4 nos experimentos I, II e IV, sendo maior nos extratos que nos seus correspondentes controles (Tabela 18). No contraste 3 houve diferença significativa nos experimentos I e II, com superioridade para o extrato aquoso de folhas. No contraste 5 não houve diferenças significativas em todos os experimentos.

Tabela 18 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para mortalidade para os extratos de *Siparuna guianensis* nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de fêmeas mortas por parcela					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	0,50	1,00	3,80	4,40	2,60	4,20
II	0,30	0,80	1,80	2,00	0,70	2,00
III	0,20	0,20	1,00	0,80	0,50	0,60
IV	0,40	0,30	3,10	2,00	2,60	1,80

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	0,004	0,000	0,043	0,000	0,790	20,03
II	0,020	0,008	0,008	0,006	0,627	30,30
III	0,840	0,055	0,207	0,085	0,662	33,92
IV	0,062	0,000	0,241	0,000	0,599	24,91

Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EHF** extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação;

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Verificando-se os dados de repelência de *T. urticae* para os extratos de *S. guianensis* houve diferença significativa no contraste 2 nos quatro experimentos com superioridade para os extratos aquosos em relação ao controle com água (Tabela 19). No contraste 3 a diferença foi significativa somente no experimento I, sendo maior no extrato aquoso de cascas. No contraste 4 observou-se diferença significativa nos experimentos II e III, com maior efeito nos extratos hidroetanólicos em relação ao controle com etanol. No contraste 5 a diferença foi significativa apenas no experimento III com valores superiores para o extrato hidroetanólico de folhas.

Tabela 19 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para repelência para os extratos de *Siparuna guianensis* nos quatro experimentos, 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de fêmeas repelidas por parcela					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	0,30	0,20	0,40	0,30	1,30	0,40
II	0,00	0,00	0,60	1,60	1,00	1,20
III	0,00	0,00	1,70	2,10	1,50	1,00
IV	0,00	0,00	0,90	0,50	1,10	0,30

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	0,057	0,036	0,002	0,498	0,696	31,45
II	0,133	0,005	0,323	0,000	0,256	33,22
III	0,991	0,000	0,775	0,000	0,033	34,15
IV	0,027	0,000	0,502	0,081	0,502	31,26

Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EHF** extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação;

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Averiguando-se os dados de oviposição de *T. urticae* para os extratos de *S. guianensis* houve diferença significativa nos contrastes 2, 3 e 4 nos quatros experimentos (Tabela 20), com redução nos extratos em relação aos seus controles nos contrastes 2 e 4 e inferior para o extrato aquoso de folhas no contraste 3. No contraste 5 a diferença foi significativa somente no experimento III com valores inferiores no extrato hidroetanólico de folhas.

Tabela 20 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para oviposição para os extratos de *Siparuna guianensis* nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de ovos por fêmea por dia					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	6,33	6,03	2,23	0,00	3,78	0,60
II	8,65	8,10	2,14	2,54	5,79	1,65
III	11,99	11,93	4,74	4,29	7,38	6,36
IV	12,14	13,10	4,22	3,31	6,04	4,63

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	0,000	0,000	0,080	0,000	0,381	34,41
II	0,002	0,000	0,000	0,000	0,137	19,20
III	0,439	0,000	0,018	0,000	0,045	17,16
IV	0,157	0,000	0,011	0,000	0,084	13,40

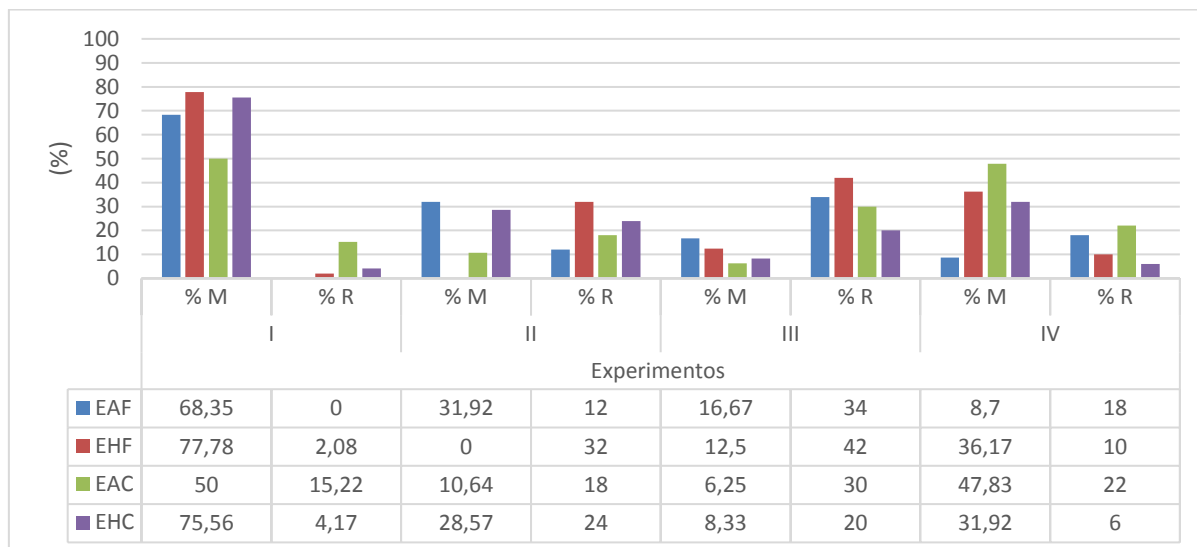
Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EHF** extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação;

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Os extratos hidroetanólicos de folhas e de cascas e aquoso de folhas de *S. guianensis* apresentaram mortalidades de 77,78%, 75,56% e 68,35%, respectivamente, no experimento I (Figura 35). O extrato aquoso de cascas apresentou as somas de mortalidades e repeências superiores a 65% nos experimentos I e IV.

Figura 35 - Porcentagens de mortalidade corrigida¹ (%M) e de repelência corrigida¹ (%R) de fêmeas de *T. urticae* para os extratos de *Siparuna guianensis* 120 horas da pulverização. Ilha Solteira, 2017.



Nota: ¹ Mortalidade e repelência corrigidas em relação às verificadas nos tratamentos controles; experimentos: I e II (coleta de verão), III e IV (coleta de Inverno); EAF, extrato aquoso de folhas; EAC, extrato aquoso de casca; EHF, extrato hidroetanólico de folhas; EHC, extrato hidroetanólico de cascas. Fonte: Elaboração do próprio autor.

4.6 *Stryphnodendron polyphyllum* Mart. – Fabaceae - Mimosoideae

Lembrando que a concentração do extrato aquoso de folhas foi apenas de 15% para essa espécie devido a dificuldade na filtragem.

No caso dos dados de mortalidade de *T. urticae* para os extratos de *S. polyphyllum* a diferença foi significativa no contraste 2 e 3 nos experimentos I e IV (Tabela 21), com maior efeito nos extratos aquosos que no controle com água no contraste 2 e com superioridade no extrato aquoso de cascas no contraste 3. No contraste 4 observou-se diferença significativa nos quatro experimentos, sendo maior nos extratos hidroetanólicos que no controle com etanol. No contraste 5 não houve diferenças significativas em todos os experimentos.

Tabela 21 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para mortalidade para os extratos de *Stryphnodendron polyphyllum* nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de fêmeas mortas por parcela					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	0,50	1,00	0,70	4,30	1,70	4,00
II	0,30	0,80	0,80	2,20	0,90	2,10
III	0,20	0,30	0,50	1,20	0,60	0,80
IV	0,30	0,40	1,20	1,00	2,80	1,60

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	0,000	0,038	0,022	0,000	0,557	23,66
II	0,000	0,082	0,906	0,001	0,798	30,08
III	0,112	0,259	0,634	0,034	0,390	35,29
IV	0,120	0,000	0,005	0,018	0,211	34,24

Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EHF** extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação;

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Na análise dos dados de repelência de *T. urticae* para os extratos de *S. polyphyllum* a diferença foi significativa no contraste 2 no experimento I e II, sendo maior nos extratos aquosos que no controle com água (Tabela 22). No contraste 3 houve diferença significativa apenas no experimento I, com maior efeito para o extrato aquoso de cascas. No contraste 4 não observou-se diferença significativa em todos os experimentos. No contraste 5 houve diferença significativa no experimento III, porém esses extratos não diferiram significativamente do controle no contraste 4.

Tabela 22 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para repelência para os extratos de *Stryphnodendron polyphyllum* nos quatro experimentos, 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de fêmeas repelidas por parcela					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	0,30	0,20	0,40	0,10	1,50	0,10
II	0,00	0,00	0,50	0,20	0,30	0,00
III	0,30	0,30	0,40	0,00	0,10	0,60
IV	0,00	0,00	0,20	0,20	0,10	0,00

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	0,001	0,018	0,000	0,645	1,000	31,93
II	0,026	0,004	0,193	0,449	0,193	22,11
III	0,797	0,790	0,376	0,831	0,049	34,84
IV	0,797	0,790	0,376	0,831	0,049	21,21

Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EHF** extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação;

Fonte: Elaboração do próprio autor.

No exame dos dados de oviposição de *T. urticae* para os extratos de *S. polyphyllum* a diferença foi significativa no contraste 2 nos experimentos II, III e IV, sendo menor nos extratos aquosos que no controle com água (Tabela 23). No contraste 3 houve diferença significativa nos experimentos I, III e IV, com maior efeito para o extrato aquoso de cascas. No contraste 4 observou-se diferença significativa nos quatro experimentos, com maior redução nos extratos hidroetanólicos em relação ao controle com etanol. No contraste 5 houve diferenças significativas de oviposição nos experimentos II, III e IV com maior efeito no extrato hidroetanólico de cascas.

Tabela 23 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para oviposição para os extratos de *Stryphnodendron polyphyllum* nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de ovos por fêmea por dia					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	6,33	6,03	6,66	0,70	3,96	1,12
II	8,65	8,10	6,49	6,44	4,93	3,75
III	9,54	8,10	7,92	5,91	4,99	4,37
IV	12,14	13,10	8,84	8,81	5,54	5,29

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	0,000	0,185	0,003	0,000	0,751	23,90
II	0,026	0,000	0,064	0,000	0,001	13,48
III	0,015	0,000	0,001	0,000	0,037	13,78
IV	0,679	0,000	0,001	0,000	0,007	14,82

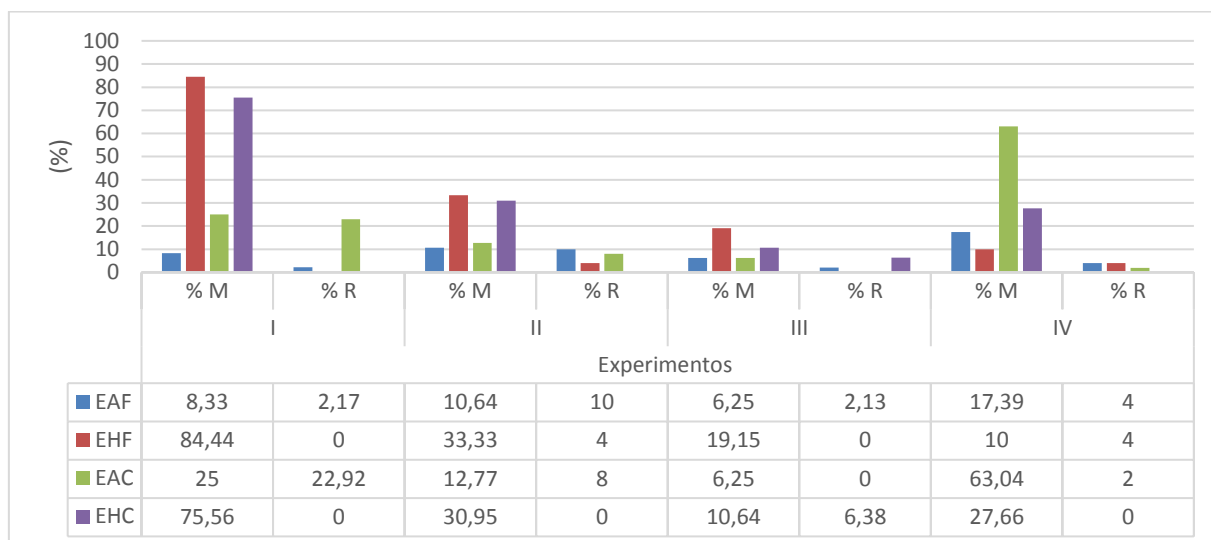
Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EHF** extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação;

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Os extratos hidroetanólicos de folhas e de cascas de *S. polyphyllum* apresentaram mortalidades de 84,44% e 75,56%, respectivamente, no experimento I (Figura 36). O extrato aquoso de cascas apresentou a soma de mortalidade e repelência de 65,04% no experimento IV.

Figura 36 - Porcentagens de mortalidade corrigida¹ (%M) e de repelência corrigida¹ (%R) de fêmeas de *T. urticae* para os extratos de *Stryphnodendron polyphyllum* 120 horas da pulverização. Ilha Solteira, 2017.



Nota: ¹ Mortalidade e repelência corrigidas em relação às verificadas nos tratamentos controles; experimentos: I e II (coleta de verão), III e IV (coleta de Inverno); EAF, extrato aquoso de folhas; EAC, extrato aquoso de casca; EHF, extrato hidroetanólico de folhas; EHC, extrato hidroetanólico de cascas. Fonte: Elaboração do próprio autor.

4.7 *Brosimum gaudichaudii* Trécul - Moraceae

Na análise dos dados de mortalidade de *T. urticae* para os extratos de *B. gaudichaudii* houve diferença significativa no contraste 2 nos quatro experimentos, sendo maior nos extratos aquosos que no controle com água (Tabela 24). No contraste 3 não houve diferença significativa em todos os experimentos. No contraste 4 observou-se diferença significativa nos experimentos II e IV, com maior efeito nos extratos hidroetanólicos que no controle com etanol. No contraste 5 a diferença foi significativa somente no experimento II, com valores superiores no extrato hidroetanólico de folhas.

Tabela 24 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para mortalidade para os extratos de *Brosimum gaudichaudii* nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de fêmeas mortas por parcela					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	1,80	2,60	3,10	3,50	2,80	3,30
II	0,00	0,30	1,60	1,10	0,80	2,00
III	0,00	0,10	0,40	0,40	0,70	0,60
IV	0,30	0,60	2,20	2,30	1,50	2,80

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	0,111	0,029	0,532	0,532	0,725	21,91
II	0,136	0,000	0,069	0,001	0,037	31,32
III	0,870	0,042	0,260	0,118	0,638	34,76
IV	0,076	0,000	0,137	0,000	0,534	31,83

Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EHF** extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação;

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Observando-se os dados de repelência de *T. urticae* para os extratos de *B. gaudichaudii* houve diferença significativa no contraste 2 nos experimentos II, III e IV (Tabela 25), sendo maior nos extratos aquosos que no controle com água. No contraste 3 houve diferença significativa nos experimentos II e III, sendo superior no experimento II e inferior no experimento III para o extrato hidroetanólico de cascas. No contraste 4 observou-se diferença significativa nos experimentos II e III, com maior efeito nos extratos hidroetanólicos que no controle com etanol. No contraste 5 a diferença foi significativa nos experimentos II, III e IV, com valores superiores no extrato hidroetanólico de cascas.

Tabela 25 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para repelência para os extratos de *Brosimum gaudichaudii* nos quatro experimentos, 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de fêmeas repelidas por parcela					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	0,50	0,40	1,20	0,30	0,50	1,20
II	0,00	0,00	0,30	0,40	1,10	1,40
III	0,00	0,00	1,80	0,50	0,90	1,60
IV	0,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,80

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	0,541	0,296	0,106	0,348	0,068	39,16
II	0,500	0,005	0,010	0,001	0,002	30,38
III	0,418	0,000	0,035	0,000	0,003	30,84
IV	0,573	0,020	0,736	0,072	0,002	30,31

Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EHF** extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação;

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Nos dados de oviposição de *T. urticae* para os extratos de *B. gaudichaudii* (Tabela 26) a diferença foi significativa no contraste 2 e 4 nos quatro experimentos, sendo maior nos extratos aquosos e hidroetanólicos que nos seus correspondentes controles. No contraste 3 houve diferença significativa nos experimentos I, II e III, sendo inferior para o extrato aquoso de folhas. No contraste 5 não houve diferença significativa em todos os experimentos.

Tabela 26: Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para oviposição para os extratos de *Brosimum gaudichaudii* nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de ovos por fêmea por dia					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	6,37	4,84	0,72	1,99	4,62	1,63
II	8,08	7,24	1,18	1,51	4,11	1,14
III	6,34	5,89	2,58	3,11	3,47	2,67
IV	13,23	13,95	6,51	4,57	5,60	5,71

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	0,213	0,004	0,003	0,013	0,552	46,10
II	0,000	0,000	0,000	0,000	0,175	14,89
III	0,487	0,000	0,041	0,000	0,340	13,70
IV	0,243	0,000	0,211	0,000	0,124	11,29

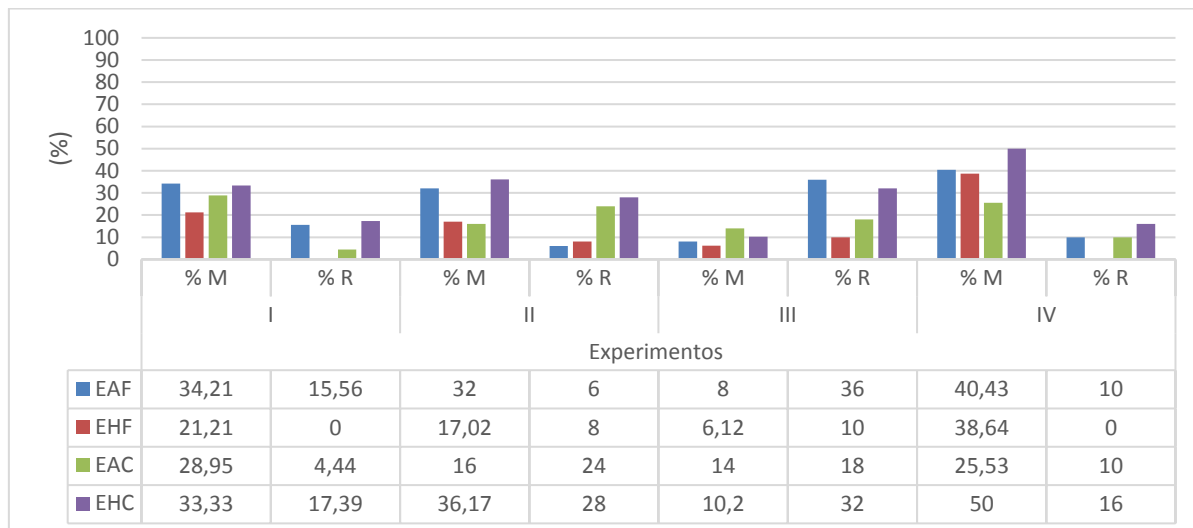
Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EHF** extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação;

Fonte: Elaboração do próprio autor.

O extrato hidroetanólico de cascas de *B. gaudichaudii* apresentou a soma de mortalidade e repelência de 64,17% e 66,00% nos experimentos II e IV, respectivamente (Figura 37). A soma de mortalidade e repelência não foi superior a 51% para os outros extratos em nenhum dos experimentos.

Figura 37 - Porcentagens de mortalidade corrigida¹ (%M) e de repelência corrigida¹ (%R) de fêmeas de *T. urticae* para os extratos de *Brosimum gaudichaudii* 120 horas após pulverização. Ilha Solteira, 2017.



Nota: ¹ Mortalidade e repelência corrigidas em relação às verificadas nos tratamentos controles; experimentos: I e II (coleta de verão), III e IV (coleta de Inverno); **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EAC**, extrato aquoso de casca; **EHF**, extrato hidroetanólico de folhas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas. Fonte: Elaboração do próprio autor.

4.8 *Mabea fistulifera* Mart. - Euphorbiaceae

Na análise dos dados de mortalidade de *T. urticae* para os extratos de *M. fistulifera* houve diferença significativa no contraste 2 nos experimentos III e IV (Tabela 27), com maior efeito nos extratos aquosos que no controle com água. No contraste 4 observou-se diferença significativa nos experimentos II, III e IV, sendo maior nos extratos hidroetanólicos que no controle com etanol. Nos contrastes 3 e 5 não houve diferença significativa em todos os experimentos.

Tabela 27 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para mortalidade para os extratos de *Mabea fistulifera* nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de fêmeas mortas por parcela					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	1,80	2,60	1,90	3,90	2,50	2,70
II	0,00	0,30	0,60	1,50	0,30	1,00
III	0,00	0,10	0,90	1,80	1,10	1,40
IV	0,30	0,60	2,40	4,10	2,30	3,90

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	0,004	0,445	0,379	0,140	0,061	22,61
II	0,000	0,057	0,344	0,001	0,151	28,94
III	0,049	0,000	0,655	0,000	0,462	29,17
IV	0,000	0,000	0,959	0,000	0,781	23,04

Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EHF** extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação;

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Examinando-se os dados de repelência de *T. urticae* para os extratos de *M. fistulifera* a diferença foi significativa no contraste 2 e 4 nos experimentos II, III e IV (Tabela 28), sendo maior nos extratos aquosos e hidroetanólicos que nos seus correspondentes controles. No contraste 3 não houve diferença significativa em todos os experimentos. No contraste 5 a diferença foi significativa nos experimentos II e IV, com valores superiores no extrato hidroetanólico de cascas.

Tabela 28 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para repelência para os extratos de *Mabea fistulifera* nos quatro experimentos, 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de fêmeas repelidas por parcela					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	0,50	0,40	0,50	0,40	0,50	1,00
II	0,00	0,00	0,60	1,40	1,30	2,70
III	0,00	0,00	1,50	0,60	1,10	1,00
IV	0,00	0,00	1,30	0,10	1,10	1,00

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	0,634	0,852	0,914	0,210	0,083	34,23
II	0,002	0,000	0,065	0,000	0,008	27,11
III	0,135	0,000	0,325	0,003	0,225	31,06
IV	0,009	0,000	0,356	0,016	0,001	27,79

Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EHF** extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação;

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Nos dados de oviposição de *T. urticae* para os extratos de *M. fistulifera* a diferença foi significativa nos contrastes 2, nos experimentos II, III e IV, e 4, nos quatro experimentos (Tabela 29), com inferioridade nos extratos aquosos e hidroetanólicos em relação aos seus correspondentes controles. Nos contrastes 3 e 5 houve diferença significativa somente no experimento IV, afetando mais os extratos aquoso de cascas e hidroetanólico de folhas que seus correspondentes nos contrastes.

Tabela 29 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para oviposição para os extratos de *Mabea fistulifera* nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de ovos por fêmea por dia					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	6,37	4,84	6,30	0,89	4,36	1,52
II	8,08	7,24	4,42	1,09	5,52	1,31
III	6,34	5,89	2,64	1,68	2,80	1,76
IV	13,23	13,95	6,47	2,45	4,54	4,56

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	0,000	0,490	0,195	0,003	0,473	40,45
II	0,000	0,000	0,074	0,000	0,529	13,71
III	0,001	0,000	0,627	0,000	0,755	12,51
IV	0,001	0,000	0,003	0,000	0,000	10,80

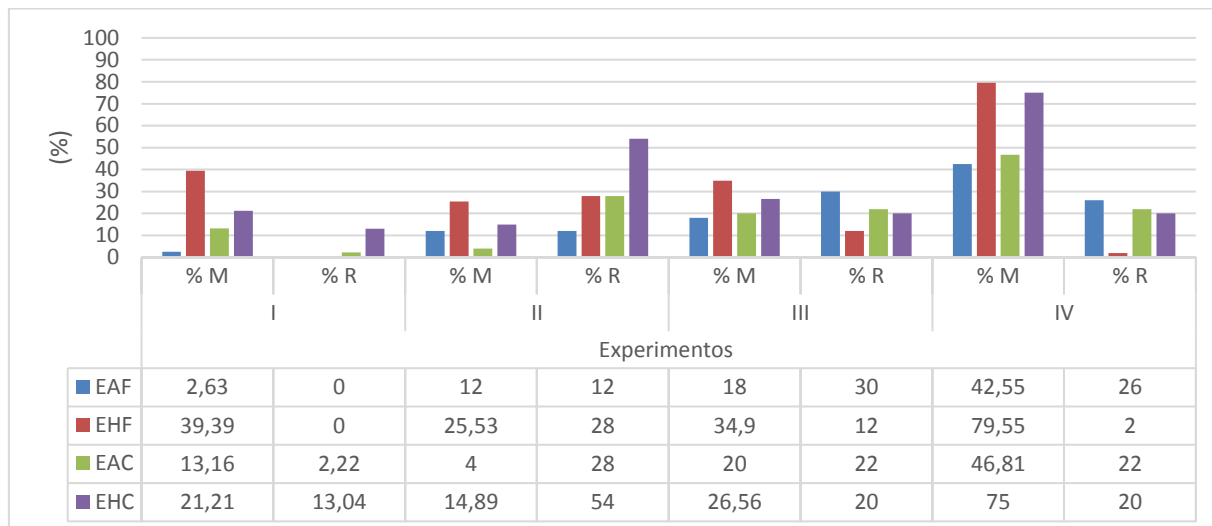
Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EHF** extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação;

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Os extratos hidroetanólicos de folhas e de cascas de *M. fistulifera* apresentaram, respectivamente, mortalidades de 79,55% e 75,00% no experimento IV e as somas de mortalidades e repelências de 62,90% e 80,56%, respectivamente, no experimento III (Figura 38).

Figura 38 - Porcentagens de mortalidade corrigida¹ (%M) e de repelência corrigida¹ (%R) de fêmeas de *T. urticae* para os extratos de *Mabea fistulifera* 120 horas da pulverização. Ilha Solteira, 2017.



Nota: ¹ Mortalidade e repelência corrigidas em relação às verificadas nos tratamentos controles; experimentos: I e II (coleta de verão), III e IV (coleta de Inverno); **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EAC**, extrato aquoso de casca; **EHF**, extrato hidroetanólico de folhas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas. Fonte: Elaboração do próprio autor.

4.9 *Cordia sessilis* (Vell.) Kuntze - Rubiaceae

Na análise dos dados de mortalidade de *T. urticae* para os extratos de *C. sessilis* a diferença foi significativa no contraste 2 nos quatro experimentos, sendo maior nos extratos aquosos que no controle com água (Tabela 30). No contraste 3 houve diferenças significativas nos experimentos I e IV, com superioridade no extrato aquoso de folhas. No contraste 4 observou-se diferença significativa nos experimentos I, III e IV, sendo maior nos extratos hidroetanólicos que no controle com etanol. No contraste 5 houve diferença significativa somente no experimento I, sendo superior no extrato hidroetanólico de folhas.

Tabela 30 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para mortalidade para os extratos de *Cordia sessilis* nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de fêmeas mortas por parcela					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	0,50	0,40	2,30	2,40	0,80	0,80
II	0,00	0,90	1,30	0,90	0,70	0,70
III	0,30	0,30	2,50	1,30	1,50	1,40
IV	0,40	0,40	4,00	2,70	1,80	1,90

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	0,974	0,001	0,000	0,000	0,000	24,66
II	0,373	0,002	0,124	0,986	0,762	33,90
III	0,165	0,000	0,065	0,007	0,753	32,23
IV	0,286	0,000	0,000	0,000	0,116	22,60

Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EHF** extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação;

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Averiguando-se os dados de repelência de *T. urticae* para os extratos de *C. sessilis* a diferença foi significativa no contraste 2 e 4 nos experimentos III e IV (Tabela 31), sendo maior nos extratos que nos seus correspondentes controles. Nos contrastes 3 e 5 não houve diferenças significativas em todos os experimentos.

Tabela 31 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para repelência para os extratos de *Cordia sessilis* nos quatro experimentos, 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de fêmeas repelidas pos parcela					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	0,00	0,10	0,50	0,40	0,20	0,20
II	0,00	0,00	0,50	0,20	0,20	0,20
III	0,00	0,30	2,10	1,80	1,50	1,10
IV	0,00	0,00	0,90	1,00	0,90	1,90

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	n	0,064	0,193	0,301	0,412	28,72
II	0,432	0,066	0,132	0,282	0,874	28,59
III	0,816	0,000	0,325	0,005	0,215	35,59
IV	0,087	0,004	0,882	0,000	0,063	32,53

Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EHF** extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação;

Fonte: Elaboração do próprio autor.

No caso dos dados de oviposição de *T. urticae* para os extratos de *C. sessilis* a diferença foi significativa no contraste 2 e 4 nos experimentos I, III e IV, afetando mais os extratos que os seus correspondentes controles (Tabela 32). No contraste 3 houve diferenças significativas nos experimentos I, II e IV, sendo inferior no extrato aquoso de folhas. No contraste 5 houve diferenças significativas somente no experimento IV, com inferioridade no extrato hidroetanólico de folhas.

Tabela 32 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para oviposição para os extratos de *Cordia sessilis* nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de ovos por fêmea por dia					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	10,66	10,61	3,45	4,72	7,76	8,95
II	8,80	7,98	5,30	6,13	8,71	8,61
III	8,67	7,93	3,20	1,98	4,41	6,19
IV	10,74	9,78	2,76	2,54	5,85	5,47

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	0,255	0,000	0,001	0,003	0,001	21,69
II	0,865	0,052	0,002	0,485	0,023	15,42
III	0,670	0,000	0,102	0,000	0,000	15,19
IV	0,419	0,000	0,000	0,000	0,000	13,29

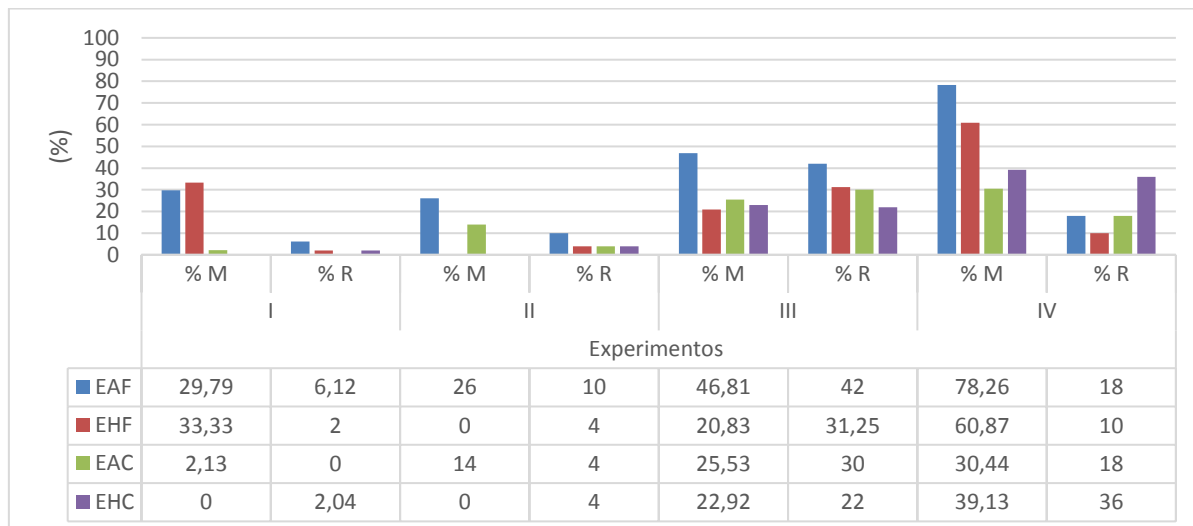
Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EHF** extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação;

Fonte: Elaboração do próprio autor.

O extrato aquoso de folhas de *C. sessilis* apresentou 88,81% na soma da mortalidade e repelência de *T. urticae* no experimento III e 78,26% de mortalidades no experimento IV (Figura 39). Os extratos hidroetanólicos de folhas e de cascas de *C. sessilis* apresentaram, respectivamente, 70,67% e 75,13% nas somas de mortalidades e repelências no experimento IV.

Figura 39 - Porcentagens de mortalidade corrigida¹ (%M) e de repelência corrigida¹ (%R) de fêmeas de *T. urticae* para os extratos de *Cordia sessilis* 120 horas da pulverização. Ilha Solteira, 2017.



Nota: ¹ Mortalidade e repelência corrigidas em relação às verificadas nos tratamentos controles; experimentos: I e II (coleta de verão), III e IV (coleta de Inverno); **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EAC**, extrato aquoso de casca; **EHF**, extrato hidroetanólico de folhas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas. Fonte: Elaboração do próprio autor.

4.10 *Zanthoxylum rhoifolium* Lam. - Rutaceae

Lembrando que para essa espécie não foi possível obter o extrato aquoso de folhas. Com isso houve apenas quatro contrastes para todos os experimentos.

Na análise dos dados de mortalidade de *T. urticae* para os extratos de *Z. rhoifolium* (Tabela 33) a diferença foi significativa no contraste 2 nos experimentos II, III e IV, sendo maior no extrato aquoso de cascas que no controle com água. No contraste 3 observou-se diferença significativa nos experimentos I, III e IV, sendo maior nos extratos hidroetanólicos de folhas e de cascas em relação ao controle com etanol. No contraste 4 houve diferença significativa nos experimentos II e IV, com inferioridade no experimento II e superioridade no experimento IV para o extrato hidroetanólico de folhas.

Tabela 33 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3 e C4) para mortalidade para os extratos de *Zanthoxylum rhoifolium* nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de fêmeas mortas por parcela				
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EHF	EAC	EHC
I	0,50	0,50	1,80	1,30	2,30
II	0,00	0,90	0,70	1,70	2,00
III	0,30	0,30	2,50	2,80	2,20
IV	0,40	0,40	4,50	2,80	2,30

Exp.	p-Valor				CV
	C1	C2	C3	C4	
I	0,038	0,068	0,000	0,271	29,52
II	0,170	0,000	0,180	0,004	31,72
III	0,589	0,000	0,000	0,607	26,46
IV	0,006	0,000	0,000	0,000	18,97

Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EHF**, extrato aquoso de folhas; **EHC**, extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação;

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Verificando-se os dados de repelência de *T. urticae* para os extratos de *Z. rhoifolium* a diferença foi significativa no contraste 2 e 3 nos experimentos II, III e IV (Tabela 34), com maior efeito no extrato aquoso que no controle com água, e maior nos extratos hidroetanólicos que no controle com etanol. No contraste 4 houve diferença significativa nos experimentos I, III e IV, sendo superior nos experimentos I e III e inferior no experimento IV para extrato hidroetanólico de folhas.

Tabela 34: Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3 e C4) para repelência para os extratos de *Zanthoxylum rhoifolium* nos quatro experimentos, 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de fêmeas repelidas por parcela				
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EHF	EAC	EHC
I	0,00	0,30	0,70	0,40	0,10
II	0,00	0,00	0,40	0,40	0,30
III	0,00	0,30	2,10	0,80	1,10
IV	0,00	0,00	0,50	0,70	1,70

Exp.	p-Valor				CV
	C1	C2	C3	C4	
I	0,319	0,120	0,622	0,025	31,67
II	0,769	0,027	0,026	0,571	24,69
III	0,004	0,026	0,000	0,034	33,01
IV	0,086	0,004	0,000	0,000	27,81

Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EHF**, extrato aquoso de folhas; **EHC**, extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação;

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Analisando-se os dados de oviposição de *T. urticae* para os extratos de *Z. rhoifolium* houve diferença significativa no contraste 2 e 3 nos quatro experimentos (Tabela 35), sendo menor no extrato aquoso em relação ao controle com água e inferior nos extratos hidroetanólicos em relação ao controle com etanol. No contraste 4 houve diferença significativa somente no experimento III, sendo inferior no extrato hidroetanólico de folhas.

Tabela 35 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3 e C4) para oviposição para os extratos de *Zanthoxylum rhoifolium* nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de ovos por fêmea por dia				
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EHF	EAC	EHC
I	10,66	10,61	4,90	6,33	5,78
II	8,80	7,98	4,78	6,53	4,95
III	8,69	7,92	3,08	3,77	4,88
IV	10,74	9,78	5,67	3,43	4,48

Exp.	p-Valor				CV
	C1	C2	C3	C4	
I	0,167	0,006	0,000	0,320	24,33
II	0,009	0,035	0,001	0,850	16,64
III	0,139	0,000	0,000	0,021	18,09
IV	0,675	0,000	0,000	0,720	19,71

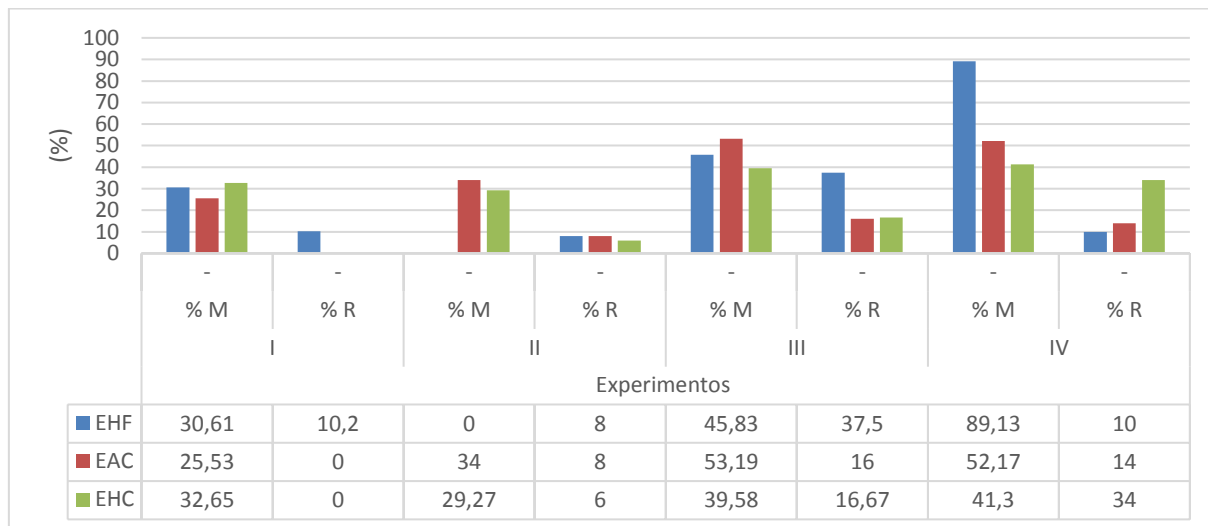
Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EHF** extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação;

Fonte: Elaboração do próprio autor.

O extrato hidroetanólico de folhas de *Z. rhoifolium* apresentou a soma de mortalidade e repelência de *T. urticae* igual a 83,33% no experimento III e mortalidade de 89,13% no experimento IV (Figura 40). O extrato hidroetanólico de cascas de *Z. rhoifolium* apresentou 75,30% na soma de mortalidades e repelências no experimento IV. O extrato aquoso de cascas apresentou as somas de mortalidades e repelências de 69,19% e 66,17% nos experimentos III e IV, respectivamente.

Figura 40 - Porcentagens de mortalidade corrigida¹ (%M) e de repelência corrigida¹ (%R) de fêmeas de *T. urticae* para os extratos de *Zanthoxylum rhoifolium* 120 horas da pulverização. Ilha Solteira, 2017.



Nota: ¹ Mortalidade e repelência corrigidas em relação às verificadas nos tratamentos controles; experimentos: I e II (coleta de verão), III e IV (coleta de Inverno); **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EAC**, extrato aquoso de casca; **EHF**, extrato hidroetanólico de folhas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas. Fonte: Elaboração do próprio autor.

4.11 *Matayba guianensis* Aubl. - Sapindaceae

No exame dos dados de mortalidade de *T. urticae* para os extratos de *M. guianensis* houve diferença significativa no contraste 2 nos experimentos I e IV, sendo maior nos extratos aquosos que no controle com água (Tabela 36). No contraste 3 houve diferença significativa somente no experimento IV, com superioridade para o extrato aquoso de folhas. No contraste 4 observou-se diferença significativa nos quatro experimentos, com maior efeito nos extratos hidroetanólicos que no controle com etanol. No contraste 5 houve diferença significativa somente no experimento III, sendo o extrato hidroetanólico de folhas superior.

Tabela 36 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para mortalidade para os extratos de *Matayba guianensis* nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de fêmeas mortas por parcela					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	0,30	0,10	1,10	3,00	0,80	2,30
II	0,10	0,20	0,60	1,50	0,60	0,90
III	0,40	0,10	0,50	1,60	0,30	0,60
IV	0,30	0,30	3,20	2,20	1,80	2,60

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	0,000	0,020	0,607	0,000	0,119	25,80
II	0,071	0,148	0,893	0,008	0,175	38,16
III	0,038	0,941	0,487	0,000	0,003	28,35
IV	0,947	0,000	0,002	0,000	0,538	22,93

Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EHF** extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação;

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Na averiguação dos dados de repelência de *T. urticae* para os extratos de *M. guianensis* a diferença foi significativa no contraste 2 nos experimentos III e IV, com maior efeito nos extratos aquosos que no controle com água (Tabela 37). No contraste 3 houve diferença significativa nos experimentos I e III, sendo superior no experimento I e inferior no experimento III para o extrato aquoso de folhas. No contraste 4 observou-se diferença significativa somente no experimento III, com superioridade dos extratos hidroetanólicos em relação ao controle com etanol. No contraste 5 houve diferença significativa nos experimentos II e III, sendo superior no experimento II e inferior no experimento III para o extrato aquoso de folhas.

Tabela 37 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para repelência para os extratos de *Matayba guianensis* nos quatro experimentos, 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de fêmeas repelidas por parcela					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	0,20	0,30	0,80	0,80	0,20	0,60
II	0,00	0,10	0,10	0,50	0,00	0,00
III	0,00	0,00	0,90	0,60	2,30	1,10
IV	0,00	0,00	0,70	0,20	1,10	0,30

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	0,305	0,178	0,029	0,121	0,341	31,21
II	0,134	0,682	0,478	0,489	0,011	21,43
III	0,015	0,000	0,000	0,000	0,055	24,09
IV	0,002	0,000	0,130	0,206	0,538	27,47

Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EHF** extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação;

Fonte: Elaboração do próprio autor.

No caso dos dados de oviposição de *T. urticae* para os extratos de *M. guianensis* no contraste 2 houve diferença significativa nos experimentos II, III e IV (Tabela 38), sendo superior nos extratos aquosos que no controle com água. No contraste 3 não houve diferença significativa em todos os experimentos. No contraste 4 observou-se diferença significativa nos quatro experimentos, com inferioridade nos extratos hidroetanólicos em relação ao controle com etanol. No contraste 5 houve diferença significativa somente no experimento II, sendo menor no extrato hidroetanólico de folhas.

Tabela 38 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para oviposição para os extratos de *Matayba guianensis* nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de ovos por fêmea por dia					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	8,10	8,19	7,00	3,28	6,15	5,69
II	14,58	13,56	11,88	5,31	9,99	7,50
III	8,65	9,31	5,07	4,11	5,53	4,02
IV	9,34	7,81	4,04	2,45	4,16	2,52

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	0,086	0,275	0,777	0,002	0,058	26,60
II	0,000	0,000	0,053	0,000	0,006	10,77
III	0,175	0,000	0,687	0,000	0,936	15,61
IV	0,000	0,000	0,844	0,000	0,839	11,77

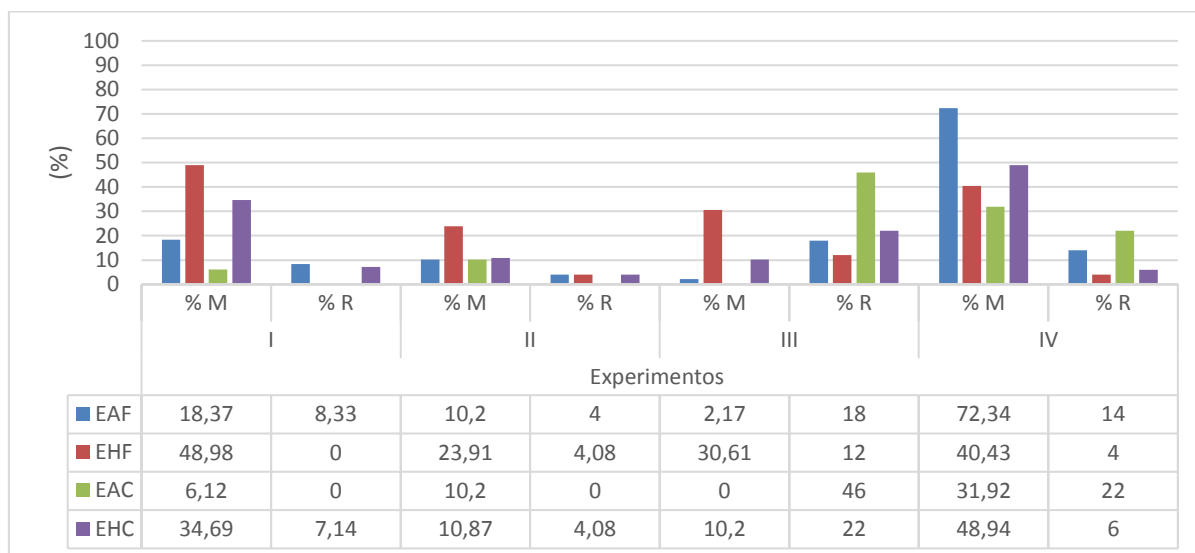
Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EHF** extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação;

Fonte: Elaboração do próprio autor.

O extrato aquoso de folhas de *M. guianensis* apresentou mortalidades de 72,34% sobre *T. urticae* no experimento IV (Figura 41). Nos demais experimentos nenhum extrato apresentou a soma de mortalidade e repelência superior a 54%.

Figura 41 - Porcentagens de mortalidade corrigida¹ (%M) e de repelência corrigida¹ (%R) de fêmeas de *T. urticae* para os extratos de *Matayba guianensis* 120 horas da pulverização. Ilha Solteira, 2017.



Nota: ¹ Mortalidade e repelência corrigidas em relação às verificadas nos tratamentos controles; experimentos: I e II (coleta de verão), III e IV (coleta de Inverno); **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EAC**, extrato aquoso de casca; **EHF**, extrato hidroetanólico de folhas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas. Fonte: Elaboração do próprio autor.

4.12 *Qualea parviflora* Mart. - Vochysiaceae

Na análise dos dados de mortalidade de *T. urticae* para os extratos de *Q. parviflora* a diferença foi significativa no contraste 2 nos quatro experimentos, com maior efeito nos extratos aquosos que no controle com água (Tabela 39). No contraste 3 a diferença foi significativa em todos os experimentos, sendo maior no extrato aquoso de folhas. No contraste 4 houve diferença significativa nos experimentos I, III e IV, com superioridade nos extratos hiroetanólicas em relação ao controle com etanol. No contraste 5 não houve diferença significativa em todos os experimentos.

Tabela 39 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para mortalidade para os extratos de *Qualea parviflora* nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de fêmeas mortas por parcela					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	0,30	0,10	3,90	2,90	1,90	2,40
II	0,10	0,20	3,50	0,60	0,60	0,50
III	0,40	0,10	3,90	1,70	1,60	1,90
IV	0,30	0,30	4,90	3,60	3,60	2,90

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	0,466	0,000	0,000	0,000	0,253	22,85
II	0,000	0,000	0,000	0,168	0,887	28,23
III	0,007	0,000	0,000	0,000	0,808	27,02
IV	0,015	0,000	0,008	0,000	0,083	15,30

Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EHF** extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação;

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Considerando-se os dados de repelência de *T. urticae* para os extratos de *Q. parviflora* a diferença foi significativa no contraste 2 nos experimentos I, III e IV (Tabela 40), sendo maior nos extratos aquosos que no controle com água. No contraste 3 a diferença foi significativa somente no experimento IV, com o extrato aquoso de cascas maior que o extrato aquoso de folhas. Nos contrastes 4 e 5 não houve diferença significativa em todos os experimentos.

Tabela 40 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para repelência para os extratos de *Qualea parviflora* nos quatro experimentos, 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de fêmeas repelidas por parcela					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	0,20	0,30	1,10	1,00	0,60	0,70
II	0,00	0,10	0,10	0,30	0,00	0,10
III	0,00	0,00	0,90	0,30	0,70	0,50
IV	0,00	0,00	0,10	0,00	0,60	0,10

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	0,686	0,043	0,226	0,085	0,510	35,77
II	0,089	0,667	0,457	0,390	0,139	20,34
III	0,055	0,000	0,459	0,065	0,381	29,10
IV	0,024	0,009	0,002	0,685	0,483	21,19

Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EHF** extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação;

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Nos dados de oviposição de *T. urticae* para os extratos de *Q. parviflora* no contraste 2 a diferença foi significativa e maior para os extratos aquosos que no controle com água nos quatro experimentos (Tabela 41). No contraste 3 houve diferença significativa entre os extratos nos experimentos I, II e III, sendo menor no extrato aquoso de folhas. No contraste 4 a diferença foi significativa nos quatro experimentos, sendo menor nos extratos hidroetanólicas que no controle com etanol. No contraste 5 a diferença foi significativa nos experimentos III e IV, sendo menor no extrato hidroetanólico de folhas.

Tabela 41 - Médias e p-valor dos contrastes (C1, C2, C3, C4 e C5) para oviposição para os extratos de *Qualea parviflora* nos quatro experimentos (Exp.), 120 horas após a pulverização. Ilha Solteira, 2017.

Exp.	Número médio de ovos por fêmea por dia					
	H ₂ O	C ₂ H ₆ O	EAF	EHF	EAC	EHC
I	8,10	8,19	0,00	2,33	4,97	3,19
II	14,58	13,56	4,16	6,93	8,70	7,95
III	10,94	11,65	2,26	1,49	5,31	2,63
IV	9,34	7,81	2,23	1,46	2,89	2,58

Exp.	p-Valor					CV
	C1	C2	C3	C4	C5	
I	0,245	0,000	0,000	0,000	0,257	27,86
II	0,204	0,000	0,000	0,000	0,290	28,23
III	0,007	0,000	0,000	0,000	0,032	23,15
IV	0,008	0,000	0,062	0,000	0,004	12,57

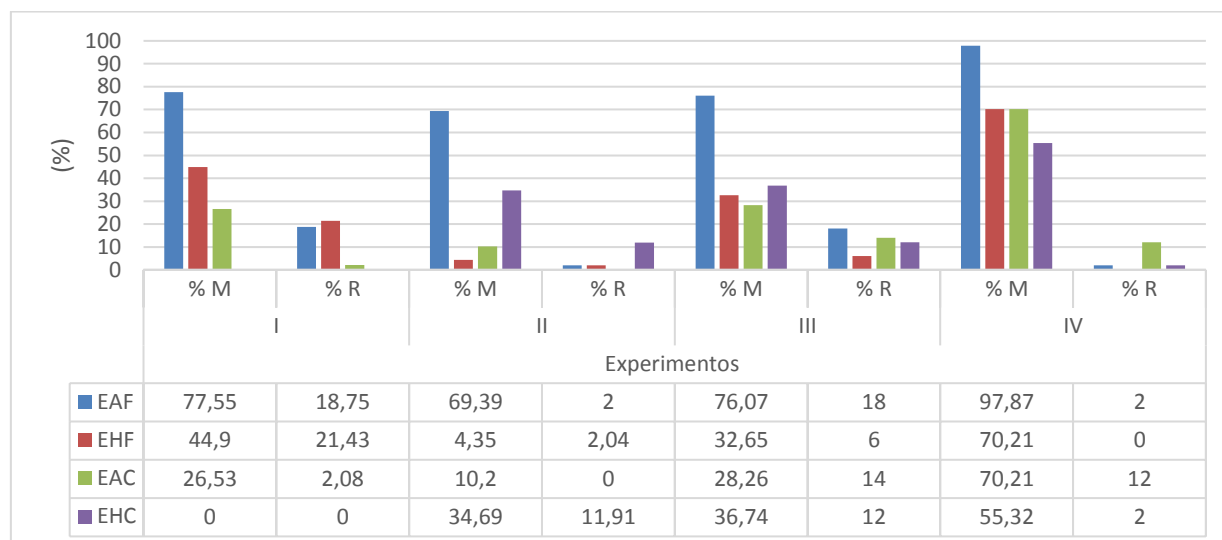
Nota: **H₂O**, água deionizada; **C₂H₆O**, etanol a 70%; **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EHF** extrato hidroetanólico de folhas; **EAC**, extrato aquoso de cascas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas.

C1= H₂O + EAF + EAC - C₂H₆O - EHF - EHC; **C2**= 2(H₂O) - EAF - EAC; **C3**= EAF - EAC; **C4**= 2(C₂H₆O) - EHF - EHC; **C5**= EHF - EHC; **CV** = coeficiente de variação;

Fonte: Elaboração do próprio autor.

O extrato aquoso de folhas de *Q. parviflora* apresentou mortalidade de *T. urticae* de 77,55%, 69,39%, 76,07% e 97,87% nos experimentos I, II, III e IV, respectivamente (Figura 42). A soma de mortalidade e repelência foi de 66,33% para o extrato hidroetanólico de folhas no experimento I. Os extratos hidroetanólico de folhas e aquoso de cascas apresentaram mortalidades de 70,21% no experimento IV.

Figura 42 - Porcentagens de mortalidade corrigida¹ (%M) e de repelência corrigida¹ (%R) de fêmeas de *T. urticae* para os extratos de *Qualea parviflora* 120 horas da pulverização. Ilha Solteira, 2017.



Nota: ¹ Mortalidade e repelência corrigidas em relação às verificadas nos tratamentos controles; experimentos: I e II (coleta de verão), III e IV (coleta de Inverno); **EAF**, extrato aquoso de folhas; **EAC**, extrato aquoso de casca; **EHF**, extrato hidroetanólico de folhas; **EHC**, extrato hidroetanólico de cascas. Fonte: Elaboração do próprio autor.

5 DISCUSSÃO

Todas as espécies estudadas apresentaram atividade acaricida significativa sobre *T. urticae*, dependendo do órgão vegetal estudado (folhas ou cascas), do solvente utilizado na extração (água ou etanol) e da época de coleta (verão ou inverno).

Em dez espécies houve pelo menos um tipo de extrato em algum dos experimentos com mortalidade superior a 70%. Em nove espécies houve pelo menos um tipo de extrato em algum dos experimentos com a soma de mortalidade e repelência superior a 80%. *Annona coriacea*, *Xylopia aromatica*, *Kielmeyera variabilis*, *Siparuna guianensis*, *Mabea fistulifera* e *Qualea parviflora* apresentaram a soma de mortalidade e repelência acima de 67% em algum dos extratos nas duas épocas de coleta. Três espécies, *Xylopia aromatica*, *Kielmeyera variabilis* e *Qualea parviflora*, apresentaram mortalidades superiores a 70% com algum dos extratos nas duas épocas de coletas. Os extratos hidroetanólicos de folhas e de cascas de *Xylopia aromatica* apresentaram as somas de mortalidade e repelência superiores a 77% em pelo menos um experimento de cada coleta. O extrato hidroetanólico de folhas de *K. variabilis* apresentou as somas de mortalidade e repelência superiores a 68% nos quatro experimentos. O extrato aquoso de folhas de *Q. parviflora* apresentou mortalidades superiores a 69% nos quatro experimentos.

Estudos com extratos de *A. coriacea* indicaram atividades inseticidas e, fungicidas (COELHO, 2007; ALVES et al., 2009; MORAES et al. 2011; DILL; PEREIRA; COSTA, 2012; CAMARGOS et al., 2013; COSTA, 2013). No presente trabalho o extrato hidroetanólico de folhas de *A. coriacea* apresentou atividade sobre *T. urticae* com mortalidades acima de 80% para materiais coletados no final da primavera. O extrato aquoso de folhas de *A. coriacea* apresentou atividade sobre *T. urticae*, sendo que em três dos quatros experimentos a soma de mortalidade e repelência foram superiores a 67%.

Estudos anteriores com extratos de *A. fraxinifolium* demonstraram atividades bactericida, inseticida e fungicida (COSTA et al., 2007; MONTANARI, 2010; ASSIS, 2013; BONIFÁCIO, 2014; LOUREIRO, 2014; MOURA, 2014; NEGRI, 2015). Apesar de ter mostrado uma certa atividade sobre *T. urticae* neste trabalho, em nenhum dos extratos testados a mortalidade ultrapassou 55%.

X. aromatica apresenta atividades leishmanicida, inseticida, bactericida, e antifúngica (RODRIGUES et al., 2006; INOUE et al., 2009; SANTOS, 2012). Neste trabalho o extrato hidroetanólico de folhas apresentou mortalidade de *T. urticae* superior a 87% no experimento I e a soma de mortalidade e repelência superior a 77% no experimento IV. O extrato hidroetanólico de cascas apresentou mortalidade de *T. urticae* superior a 73% nos experimentos I e IV. A mortalidade de *T. urticae* para o extrato aquoso de cascas foi superior a 73% no experimento IV. Nos experimentos I e IV para os extratos hidroetanólicos de folhas e de cascas a oviposição diária foi inferior a 2,5 ovos por fêmea, representando uma redução superior a 74% em comparação ao controle.

Extratos de *K. variabilis* podem apresentar atividade moluscicida e antibacteriana (PINHEIRO et al., 2003b). Neste trabalho somando-se mortalidade e repelência o extrato aquoso de folhas de *K. variabilis* apresentou valores superiores a 70% em três experimentos e o extrato hidroetanólico de folhas apresentou valores superiores a 68% nos quatro experimentos. Somente a mortalidade para extrato hidroetanólico de folhas foi superior a 79% nos experimentos I e IV. A oviposição diária no extrato hidroetanólico de folha nos quatro experimentos foi inferior a 3,2 ovos por fêmea, representando reduções superiores a 74% em relação ao controle.

Alguns autores, estudando os extratos de *S. guianensis*, identificaram atividades inseticida, fungicida, bactericida, tripanocida e antihelmentica (ROVER, 2006; ALVES, 2007; MONTANARI, 2010; ANDRADE, 2013; ASSIS, 2013, AGUIAR et al., 2015; ANDRADE, et al., 2016; LOURENÇO, 2016; CARVALHO, 2017; MELO et al., 2017). Os quatro extratos de *S. guianensis* estudados nesse trabalho proporcionaram uma boa atividade acaricida sobre *T. urticae*, uma vez que para soma de mortalidade e repelência os valores foram superiores a 65% em pelo menos um dos experimentos. Somente o extrato aquoso de cascas apresentou esses valores nas duas épocas de coleta estudadas (verão e inverno). De maneira geral o extrato hidroetanólico de folhas foi o que apresentou menores valores de oviposição com médias inferiores a 4,3 ovos por fêmea por dia nos quatro experimentos, reduções superiores a 63% em relação ao controle.

Não foram encontrados até o momento na literatura científica estudos que comprovem alguma atividade biocida de *S. polyphyllum*. Houve um problema com essa espécie neste trabalho, sendo necessário reduzir a concentração para 15% para viabilizar a produção do extrato aquoso de folhas. Somente no experimento I (coleta

de verão) os extratos hidroetanólicos de folhas e de cascas apresentaram mortalidades de *T. urticae* superiores a 75% e oviposição com médias inferiores a 1,5 ovos por fêmea por dia. Uma redução na oviposição superior a 81% para esses dois extratos nesse experimento.

Quanto a *B. gaudichaudii*, estudos anteriores evidenciaram atividade antifúngica (SILVA et al., 2012). Em todos os extratos testados nesse trabalho a mortalidade de *T. urticae* foi inferior a 50%. As somas de mortalidade e repelência estiveram entre 15% e 66%. Também as médias diárias de oviposição por fêmea foram inferiores à metade das médias registradas nos controles.

No experimento IV (coleta de inverno) todos os extratos de *M. fistulifera* apresentaram valores da soma de mortalidade e repelência de *T. urticae* superiores a 68%. Valores também atingidos para o extrato hidroetanólico de cascas em um dos experimentos da coleta de verão. No experimento IV, as mortalidades foram superiores a 75% com os extratos hidroetanólicos de folhas e de cascas. Houve uma redução na oviposição diária por fêmea superior 71% em relação ao controle para o extrato hidroetanólicos de folhas nos quatros experimentos de *M. fistulifera*.

Estudo com extratos de *C. sessilis* demonstrou atividade antibacteriana (CANELHAS, 2012). Com o extrato aquoso de folhas de *C. sessilis* a soma de mortalidade e repelência foi superior a 88% nos experimentos de coleta de inverno, sendo que a mortalidade de *T. urticae* desse extrato no experimento IV foi superior a 78%. Também para os extratos hidroetanólicos de folhas e de cascas no experimento IV, as somas de mortalidade e repelência foram superiores a 70%. A oviposição média diária não ultrapassou 3,2 ovos por fêmea de *T. urticae* nos extratos aquoso e hidroetanólico de folhas de *C. sessilis* nos experimentos de coleta de inverno (reduções superiores a 63% em relação aos controles).

Estudos com extratos de *Z. rhoifolium* evidenciaram atividades bactericida, fungicida e nematicida (PENELUC et al., 2009; THEODORO, 2009; COSTA et al., 2010; ZANON, 2010; KRAUSE, 2013; CHRISTOFOLI, 2014). Os extratos hidroetanólico de folhas e aquoso de cascas de *Z. rhoifolium* apresentaram nesse estudo as somas de mortalidade e repelência de *T. urticae* superiores a 66% nos experimentos de coleta de inverno, com destaque para a mortalidade do extrato hidroetanólico de folhas no experimento IV que foi superior a 89%. O extrato hidroetanólico de cascas de *Z. rhoifolium* também apresentou a soma de mortalidade e repelência acima de 75% no experimento IV (coleta de Inverno).

Para *M. guianensis* há relatos de atividades inseticida e antifúngica (COELHO; PAULA; ESPÍNDOLA, 2009; ASSIS, 2013). Somente o extrato aquoso de folhas de *M. guianensis* apresentou mortalidade de *T. urticae* superior a 72%, registrada no experimento IV (coleta de inverno). Em todos os outros casos a mortalidade de *T. urticae* foi inferior a 50%.

No caso dos extratos de *Q. parviflora*, o aquoso de folhas proporcionou mortalidades de *T. urticae* acima de 69% nos experimentos da coleta de verão e acima de 76% nos experimentos da coleta de inverno, com destaque para mortalidade superior a 97% no experimento IV (coleta de inverno). *Q. parviflora* é relatada com atividades fungicida e antibacteriana (NASSER et al., 2006; ASSIS, 2013; MAZZOLIN, 2013). O extrato hidroetanólico de folhas de *Q. parviflora* apresentou as somas de mortalidade e repelência superiores a 66% em pelo menos um dos experimentos nas duas épocas de coleta. O extrato aquoso de cascas dessa espécie também apresentou mortalidades de *T. urticae* acima de 70% no experimento IV (coleta de inverno).

6 CONCLUSÃO

Todas as espécies estudadas neste trabalho apresentam atividade acaricida sobre *Tetranychus urticae*. Entretanto, *Xylopiia 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://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.simpósioentomologia.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 ceciliis* (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.sbq.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 larvica 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 *Xylopia 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#CondiçãoTaxonCP>>. 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.sbq.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_impressao.php?id_noticia=1703>. Acesso em 06 de jun. 2017.

INOUE, M. H. et al. Extratos aquosos de *Xylopia 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 Universityv. 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=UtilizaC3A7C3A3odeC3B3oleosessenciaiseext+ratosde+plantasnocontrolededeinsetos&hlpt-BR&as_sdt0&as_vis1&oi=scholar&saX&ved0CBkQgQMwAGoVChMI3IXz_-voxwIVRhqQCh0cGQZQ>. 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 *Xylopia aromatica* 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 Essencias 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.cpgnrsa.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.simpósioentomologia.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.irac-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 Medicinais**, 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://cascavel.ufsm.br/tede/tde_arquivos/6/TDE-2010-12-22T145229Z-2989/Publico/ZANON,%20GRACIANE.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2015.