

ATIVIDADE INSETICIDA DE EXTRATOS BOTÂNICOS DE TRÊS ESPÉCIES SILVESTRES DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL, SOBRE *MYZUS PERSICAE* (HEMIPTERA: APHIDIDAE) E *ASCIA MONUSTE ORSEIS* (LEPIDOPTERA: PIERIDAE)¹

Aline Gerhardt²
Marisa Terezinha Lopes Putzke³
Patrícia B. Lovatto⁴

RESUMO

O conhecimento sobre o uso de plantas bioativas para o manejo de insetos constitui-se numa importante alternativa para a produção de base familiar e agroecológica, onde a utilização de extratos botânicos torna-se viável do ponto de vista ambiental e econômico, fornecendo garantias à sustentabilidade produtiva. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo verificar a bioatividade de extratos aquosos de *Pteridium aquilinum* (Dennstaedtiaceae), *Ateleia glazioviana* (Fabaceae) e *Erythroxylum deciduum* (Erythroxylaceae) sobre a mortalidade de *Myzus persicae* e *Ascia monuste orseis*. Além dos extratos botânicos, confrontados com a testemunha, água destilada, foi avaliada a bioatividade do produto comercial Organic Neem® na proporção 0,3% v/v. Os extratos aquosos foram elaborados a partir da adição de solvente aquoso às folhas secas das plantas na proporção de 30% p/v. Após 24h de repouso o sobrenadante foi utilizado nas pulverizações feitas sobre as plantas hospedeiras, as quais foram dispostas aos insetos em placas de Petri acondicionadas em BOD por 24 e 48h. Os resultados apontaram para maior efetividade do produto comercial seguido do extrato aquoso das folhas de *P. aquilinum*, resultando na maior mortalidade de afídeos e lagartas.

Palavras-chave: produção orgânica, manejo de insetos, plantas bioativas, agroecologia.

¹Elaborado a partir do Trabalho de Conclusão de Curso apresentado pela primeira autora ao Curso de Ciências Biológicas/Ecologia da UNISC em 2011 para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas/Ecologia.

² Bióloga, Laboratório de Biotecnologia, Curso de Ciências Biológicas/Ecologia da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

³ Bióloga, Mestre e Doutora em Botânica, Laboratório de Botânica, Departamento de Biologia e Farmácia da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

⁴ Bióloga, Mestre em Desenvolvimento Regional, Doutora em Agronomia, Pós-doutoranda FAPERGS/CAPES no Programa de Pós Graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar – PPGSPAF, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel – FAEM/ Universidade Federal de Pelotas – UFPEL. *Autor para correspondência: biolovatto@yahoo.com.br

**INSECTICIDE ACTIVITY OF BOTANICAL EXTRACTS FROM THREE
WILD PLANT SPECIES OF RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL, ON *MYZUS
PERSICAE* (HEMIPTERA: APHIDIDAE) AND *ASCIA MONUSTE ORSEIS*
(LEPIDOPTERA: PIERIDAE)**

ABSTRACT

Knowledge about the use of bioactive plants for insect management constitutes a major alternative to family-based production and agroecology, where the use of botanical extracts is feasible from the standpoint of environmental and economic sustainability by providing guarantees to sustainable productivity. In that sense, the present study aimed to verify the bioactivity of aqueous extracts of *Pteridium aquilinum* (Dennstaedtiaceae) *Ateleia glazioviana* (Fabaceae) and *Erythroxylum deciduum* (Erythroxylaceae) on mortality of *Myzus persicae* and *Ascia monuste orseis*. Apart from botanical extracts, confronted with the witness, distilled water, was assessed the bioactivity of Organic Neem ® commercial product in proportion of 0.3% v / v. The aqueous extracts were prepared from addition of aqueous solvent to the dried leaves of plants at a rate of 30 w / v%. After 24 hours of rest the supernatant was used in spraying done on the host plants, which were arranged to insects in a Petri dish placed in BOD for 24 and 48h. Results showed greater effectiveness of the commercial product followed by aqueous extract of leaves of *P. aquilinum*, resulting in higher mortality of aphids and caterpillars.

Keywords: organic production, handling insects, vegetables, plants bioactive, agroecology

INTRODUÇÃO

Dentre os aspectos negativos envolvidos nos sistemas de produção agrícola atuais, destaca-se a utilização de insumos químicos sintéticos degradantes ao ambiente e à saúde humana, a insuficiência de pesquisas direcionadas aos novos formatos tecnológicos alicerçados na agroecologia e as limitações da assistência técnica e extensão rural voltadas à sustentabilidade. Por conseguinte, este cenário tem impulsionado a demanda dos consumidores por alimentos limpos e o interesse dos agricultores e pesquisadores por alternativas de manejo direcionadas à produção orgânica.

Desta forma, a procura por medidas alternativas de controle e manejo de insetos e doenças nos sistemas produtivos, menos prejudiciais e que aproveitem as defesas naturais dos organismos, torna-se emergente, utilizando a agroecologia como base conceitual que permite a conciliação entre a preservação da natureza e o uso adequado da terra para proposição de alternativas que privilegiem a produção de alimentos limpos, a qualidade de vida no meio rural e urbano e o equilíbrio dos agroecossistemas para manutenção produtiva.

No que se refere ao controle de insetos, Biermann (2009), ressalta a necessidade do desenvolvimento de métodos alternativos, menos poluentes, menos tóxicos ao homem, com baixo poder residual, de baixo custo e que possam ser produzidos localmente. Nesse sentido, Lovatto (2012) cita a utilização de plantas bioativas como alternativa economicamente viável e ambientalmente correta para o manejo de insetos nos sistemas produtivos que almejam a sustentabilidade. De acordo com Bandeira (2009), atualmente, muitos estudos têm sido voltados para a interação química inseto-planta, no qual os componentes químicos dos vegetais podem atuar como importante ferramenta para o manejo de insetos.

Deste modo, o presente trabalho teve como objetivo verificar a atividade inseticida dos extratos aquosos de *Pteridium aquilinum* (Dennstaedtiaceae), *Ateleia glazioviana* Baill (Fabaceae) e *Erythroxylum deciduum* (Erythroxylaceae), espécies silvestres de ocorrência espontânea no Rio Grande do Sul, RS, Brasil, onde *Myzus persicae* e *Ascia monuste orseis*, representam insetos economicamente importantes para a agricultura familiar de base ecológica.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os bioensaios foram realizados no período de setembro de 2010 a abril de 2011 no Laboratório de Biotecnologia da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. As plantas utilizadas foram coletadas em propriedades rurais deste município simultaneamente à realização dos testes, sendo os exemplares botânicos dispostos em exsicatas no Herbário da UNISC-HCB.

O procedimento de coleta incluiu extração manual ou com a utilização de “podão”, buscando subtrair das plantas apenas as folhas necessárias para elaboração dos extratos. Os extratos aquosos de *P. aquilinum*, *A. glazioviana* Baill e *E. deciduum* foram elaborados a partir da utilização das folhas secas em estufa a 40° por 24h, maceradas em liquidificador, sendo utilizadas 30 g de folhas para 100 mL de água destilada (30% p/v). Após, os extratos foram armazenados por 24h sendo o sobrenadante utilizado para pulverização dos insetos. O desempenho dos extratos aquosos das folhas das três espécies vegetais foi confrontado com o controle positivo, representado pelo produto Organic Neem® (denominação comercial do óleo extraído das sementes de *Azadirachta indica* (Meliaceae); produto disponível nas agropecuárias da região de estudo e empregado no controle de insetos com utilização permitida para a produção orgânica no Brasil, segundo constante na Normativa nº 46 DE 06/10/2011, MAPA, 2011), utilizado na proporção 0,3% v/v e com a água destilada, considerada o controle negativo.

Bioensaios com *M. persicae*

Os afídeos selvagens foram coletados em cultivos de pimentão e tomate da Região de estudo e mantidos em cultivo controlado. Para tanto utilizou-se sementes de pimenta *Pimienta Cayenne Long Slim*, semeadas em bandejas *float*, para obtenção de mudas que foram colonizadas e preservadas em incubadora sob temperatura de 25°C, fotoperíodo de 12h e UR 70%, condições ótimas para o desenvolvimento do inseto de acordo com Gallo et al. (2002). Nos bioensaios foram utilizados insetos adultos com

aproximadamente sete dias de vida e tamanho de 3mm. O experimento constou de dez repetições para cada um dos cinco tratamentos utilizados: extratos aquosos das três espécies vegetais testadas, produto comercial Organic Neem® e água destilada. Cada unidade experimental constou de uma placa de Petri (9 x 2 cm) com 30 afídeos sob folha de pimenta, cujo pecíolo foi envolvido por algodão umedecido para manutenção da turgescência. A aplicação tópica dos tratamentos sobre os insetos na folha, foi feita com a utilização de um pulverizador manual de uso doméstico, sendo aplicados 2 mL de cada tratamento sobre os insetos através de jato dirigido. Os dados foram analisados após 24 e 48h de exposição, registrando-se o número de afídeos mortos que foram retirados das placas para evitar sobreposição na contagem subsequente.

Bioensaios com *A. monuste orseis*

As lagartas utilizadas nos bioensaios foram obtidas de criação artificial feita em gaiola de madeira (3 x 2 x 2 m) revestida com tela anti-afídica nas bordas, plástico e sombrite na parte superior, visando a otimização climática do ambiente interno. No interior da gaiola foram mantidos vasos com plantas de couve manteiga (*Brassica oleracea* var. *acephala*) e recipientes de vidro contendo solução com mel (10%) sobre algodão esterilizado para a alimentação dos insetos adultos. As posturas obtidas foram recolhidas periodicamente, recortando-se a parte da folha onde estavam fixadas, sendo posteriormente levadas ao laboratório e preservadas em incubadora com temperatura de 25°C, fotoperíodo de 12h e UR 70%, condições ótimas citadas por Gallo et al. (2002) para o desenvolvimento do inseto. Os ovos foram acondicionados em placas de Petri (9 x 2cm), contendo papel filtro levemente umedecido para eclosão das larvas utilizadas no experimento. Nos bioensaios foram utilizadas folhas de couve de tamanho uniforme (5cm de diâmetro) provenientes de mudas produzidas em bandejas *float* sem aditivos químicos que pudessem interferir nos testes. As unidades experimentais foram compostas por placas de Petri (9 x 2cm) contendo papel filtro, uma folha de couve e quatro lagartas de segundo instar de *A. monuste orseis*, sendo realizadas dez repetições para cada um dos tratamentos. A aplicação tópica sobre as lagartas foi feita com a utilização de pipetador aplicando-se 10µL dos distintos tratamentos sobre cada lagarta. A mortalidade foi avaliada após 24 e 48h de exposição através da contagem de lagartas mortas.

Análise de dados

Os dados obtidos nos bioensaios sobre *M. persicae* e *A. monuste orseis* foram transformados em $\sqrt{X+1}$ e submetidos à análise de variância (ANOVA), sendo as médias comparadas pelo teste Tukey ($p \leq 0,05$), pelo programa Sisvar® (FERREIRA, 2000).

RESULTADOS

Na Tabela 1 são apresentados os resultados obtidos nos bioensaios sobre o efeito inseticida dos tratamentos testados sobre *M. persicae*. Deste modo, verifica-se que após

24 horas de exposição apenas o extrato elaborado a partir de *P. aquilinum* e o controle positivo, produto Organic Neem® diferiram estatisticamente da água destilada, apresentando as maiores médias de mortalidades entre os insetos. Após 48 horas de exposição todos os tratamentos testados diferiram do controle negativo, água destilada, demonstrando o efeito inseticida dos extratos elaborados a partir das folhas secas de *P. aquilinum*, *A. glazioviana*, *E. deciduum*, bem como do produto comercial Organic Neem®, nas condições testadas neste trabalho.

A Figura 1 ilustra a atividade inseticida dos tratamentos sobre o percentual de mortalidade de *M. persicae* após 24 e 48h. Às 24 horas os maiores percentuais de mortalidade situaram-se entre o tratamento elaborado a partir das folhas de *P. aquilinum* e o produto comercial Organic Neem®, resultando na mortalidade de 43% e 75% dos afídeos expostos, respectivamente, tendência que se repetiu às 48 horas com 63% e 88% de indivíduos mortos.

Na Tabela 2 são apresentados os resultados obtidos nos bioensaios sobre o efeito inseticida dos tratamentos testados após 24 e 48h sobre *A. monuste orseis*. Assim, após 24 horas de exposição os tratamentos elaborados a partir das folhas de *P. aquilinum* e *A. glazioviana*, bem como o produto Organic Neem® diferiram estatisticamente do controle negativo, água destilada, demonstrando efeito inseticida sobre os insetos. Após 48 horas esse resultado se manteve, sendo que o tratamento elaborado a partir das folhas de *E. deciduum* também diferiu da água destilada, apresentando junto aos demais tratamentos efeito inseticida às lagartas nas condições testadas.

No tocante aos dados obtidos, o tratamento à base de *E. deciduum* apresentou a menor bioatividade sobre as lagartas em teste, porém diferiu da água após às 48 horas de exposição apontando para uma tendência à ação inseticida gradativa de seu extrato sob as lagartas.

A Figura 2 ilustra a atividade inseticida dos tratamentos sobre o percentual de mortalidade de *A. monuste orseis* após 24 e 48h. Às 24 horas os maiores percentuais de mortalidade situaram-se entre o tratamento elaborado a partir das folhas de *P. aquilinum* e o produto Organic Neem®, resultando na mortalidade de 32% e 40% das lagartas expostas, respectivamente, tendência que se repetiu às 48 horas com 60% e 88% de indivíduos mortos. No controle negativo, água destilada, a totalidade de lagartas em teste sobreviveram até a finalização do experimento.

DISCUSSÃO

Com relação aos dados obtidos, verificou-se de forma geral que os resultados mais representativos sobre a atividade inseticida dos tratamentos testados sob *M. persicae* e *A. monuste orseis*, podem ser atribuídos ao produto Organic Neem®, condição que já era esperada, uma vez que o mesmo constitui um produto registrado e com comprovação técnica de sua efetividade. Nesse sentido, é importante ressaltar que o produto Organic Nemm®, foi utilizado como controle positivo neste trabalho, considerando a eficiência dos extratos e óleos de *A. indica*, relatada em diversos estudos (MARTINEZ, 2002). No entanto, em algumas regiões do Brasil, como é o caso do Rio Grande do Sul, a sua utilização é condicionada à aquisição do produto pelos agricultores, visto que *A. indica* não é de ocorrência comum no estado, como ocorre em outras regiões do país, como norte e nordeste, onde a utilização da planta e de seus produtos torna-se economicamente viável. Dentre as alternativas estão a utilização de

meliáceas adaptadas às condições ambientais do RS, como é o caso da espécie *Melia azedarach* (LOVATTO et al., 2012) ou a investigação sobre o potencial de outras plantas, silvestres de ocorrência local. Assim, chamam atenção no presente trabalho, os resultados promissores obtidos com os extratos das plantas investigadas, com destaque para aqueles obtidos com os extratos elaborados a partir das folhas de *P. aquilinum* e *A. glazioviana*, onde os extratos aquosos demonstraram eficiência inseticida nos bioensaios sob *M. persicae* e *A. monuste orseis* as 24 e 48 horas de exposição.

Nesse sentido corroboram com esses resultados os dados obtidos por Migliorini et al. (2010), que investigando a efetividade de extratos aquosos de *A. glazioviana* no controle da “vaquinha” *Diabrotica speciosa*, obtiveram eficiência acima de 80% para o controle deste inseto. Da mesma forma, Cantarelli et al. (2005) avaliaram o extrato comercial obtido de *A. glazioviana* para o controle da formiga cortadeira (*Acromyrmex lundii*), obtendo percentuais de controle superiores a 85%.

Apesar do efeito inseticida dos extratos aquosos de *P. aquilinum* ter sido evidente sobre *M. persicae* e *A. monuste orseis* as 24 e 48 horas de exposição, são poucos ou inexistentes os trabalhos que referem à ação da planta insetos, embora seus efeitos tóxicos sobre animais de grande porte, como bovinos e eqüinos, sejam conhecidos desde o século XIX, causando vários prejuízos econômicos na criação destes animais quando ingerida cumulativamente (HOEHNE, 1939; CORRÊA 1984; BARROS; ANDRADE, 1997).

A exposição de seres humanos direta ou indiretamente também pode causar lesões graves no esôfago e estômago (SMITH et al. , 2000), por esta razão a utilização da planta para o manejo de insetos deve ser cuidadosa evitando-se ao máximo a inalação ou contato dérmico ou das mucosas com o extrato. No tocante, a espécie é utilizada como comestível e medicinal em alguns lugares do mundo. Existem registros do consumo de *P. aquilinum* no Japão, nordeste dos Estados Unidos, Canadá, China, Sibéria (FENWICK, 1988), Nova Zelândia e no Brasil (FERNALD; KINSEY, 1943).

No que se refere ao uso agrícola e corroborando com os resultados obtidos, Neves et al. (2010) testando a ação de extratos aquosos de *P. aquilinum* em nematóides obteve resultados positivos na redução da eclosão deste organismos. Observou uma redução de 90,4% na eclosão de *Meloidogyne javanica* e de 80,7% de *M. incognita*. Segundo o autor, a presença de metabólitos secundários nas folhas das plantas testadas pode justificar o efeito fagoderrente observado. De acordo com Costa (2009), os princípios ativos mais conhecidos da espécie incluem: quercitina, ácido chiquímico, prunasina, tanino, ptaquilosídeo, canferol e aquilídeo, os quais podem explicar a bioatividade de *P. aquilinum* sobre diferentes organismos, como ocorreu com os afídeos e lagartas expostas aos extratos da planta neste trabalho.

CONCLUSÕES

Considerando os resultados positivos obtidos com os extratos das plantas testadas nas condições experimentais apresentadas, bem como a disponibilidade das espécies na Região Sul do Brasil, torna-se fundamental que novos trabalhos sejam conduzidos visando avaliar a toxicidade dos extratos sobre outros insetos, bem como a sua residualidade nos cultivos. Desta maneira, um dos desafios para a extensão rural deverá ser o incentivo para o emprego seguro das plantas através do estabelecimento de critérios de segurança impostos por novas pesquisas, pois a sua utilização cautelosa

poderá ser mais segura do ponto de vista ambiental, social e econômico do que a aplicação dos agrotóxicos sintéticos, utilizados abusivamente nos sistemas de produção agrícola convencionais.

REFERÊNCIAS

BANDEIRA, G. N. *Efeito de extratos vegetais e óleos essenciais no desenvolvimento de Plutella xylostella (L.) (LEPIDOPTERA: PLUTELLIDAE)*. Universidade Federal Rural de Pernambuco - Dissertação (Mestrado). 2009.

BARROS, I.C.L.; ANDRADE, L.H.C. *Pteridófitas medicinais (samambaias, avencas e plantas afins)*. Recife, Ed. Universitária da Universidade Federal de Pernambuco. 1997.

BIERMANN, A. C. S. *Bioatividade de inseticidas botânicos sobre Ascia monuste orseis (LEPIDOPTERA: PIERIDAE)* 2009. Dissertação (Mestrado). 2009.

CANTARELLI, E. B.; COSTA, E. C.; OLIVEIRA, L. S.; PERRANDO, E. R. Efeito de diferentes doses do formicida “citromax” no controle de *Acromyrmex lundii* (Hymenoptera: Formicidae). *Ciência florestal* 15 (3): 249-254. 2005.

COSTA, A.M.D. *Plantas tóxicas de interesse pecuário nas microrregiões de Araguaína e Bico do Papagaio, Norte do Tocantins*. 2009. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Tocantins - Araguaína/TO. 2009.

CORRÊA, M.P. *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas*. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal. 1984.

DELEITO, C. S. R. & MOYA-BORJA, G. E. Nim (*Azadirachta indica*). *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 28 (6): 293-298. 2008.

FENWICK, G.R. Bracken (*Pteridium aquilinum*) – toxic effects and toxic constituents. *Journal Sci. Food Agric*. 46: 147-173. 1988.

FERNALD, M. L.; KINSEN, A. C. *Edible wild plants of North America*, Conwal-on-Hudson, New York, Idlewild Press, p. 71. 1942.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: *Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria*, 2000, São Carlos. Anais... São Carlos: UFSCar. p.255-258. 2000.

GALLO, D.; et al. *Entomologia Agrícola*. 2. ed. Piracicaba: FEALQ, 920 p. 2002.

GINARTE, C.M.A. *Efeitos de extratos de plantas e inseticidas de segunda e terceira gerações em populações de M. domestica*. Tese de Doutorado, UNICAMP, São Paulo. 136p. 2003.

HOEHNE, F.C. *Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais*. São Paulo, Graphicars, 355p. 1939.

LOVATTO, P. *As plantas bioativas como estratégia à transição agroecológica na agricultura familiar*. Tese (Doutorado em Agronomia). Universidade Federal de Pelotas. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Programa de Pós Graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar, RS, 392p. 2012.

LOVATTO, P. et al. A utilização da espécie *Melia azedarach* L. (Meliaceae) como alternativa à produção de insumos ecológicos na região sul do Brasil. *Revista Brasileira de Agroecologia* 7 (2): 137- 149. 2012.

MAPA. *Instrução Normativa MAPA Nº 46 DE 06/10/2011 (Federal)*, ANEXO VII. Disponível em: <http://www.legisweb.com.br/legislacao/?legislacao=581034> Acesso em: 20 de dezembro de 2011.

MARTINEZ, S. S. O Nim – *Azadirachta indica*: natureza, usos múltiplos, produção. Instituto agrônômico do Paraná. Londrina: IAPAR.p. 9-44/111-120. 2002.

MARTINEZ, S., VAN EMDEN, H.F. Growth disruption, abnormalities, and mortality of *Spodoptera littoralis* (Boisd.) (Lepidoptera: Noctuidae) caused by azadirachtin. *Neotropical Entomology* 30 (1): 113-124. 2001.

MIGLIORINNI, P.; LUTINSKI, J.A., GARCIA, F.R.M. Eficiência de extratos vegetais no controle de *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae), em laboratório. *Biotemas* 23 (1): 83-89. 2010.

NEVES, W dos S; DALLEMOLE-GIARETTA, R ; ZOOCA, R. J. F.; COUTINHO ,M. M. Efeito de extratos botânicos sobre a eclosão e inativação de juvenis de *Meloidogyne javanica* e de *M. incógnita*. *Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas* 4 (1): 8. 2010.

SMITH, R. T. et al. The spread of bracken: an end-of-century assessment of factors, risks and land use realities. In: TAYLOR, J. A.; SMITH, R. T. (eds.). Bracken fern: toxicity, biology and control. *Aberystwyth: International Bracken Group* (special publication nº 4), p. 2-8. 2000.

Tabela 1. Número médio de pulgões *M. persicae* mortos em folhas de pimentão, tratadas com extratos aquosos de *P. aquilinum* (P), *A. glazioviana* (A), *E. deciduum* (E) confrontados com o controle negativo, água destilada (C-) e com o controle positivo, produto comercial Organic Neem[®] (C+), após 24 e 48h de exposição. Laboratório de Biotecnologia, UNISC, Santa Cruz do Sul, RS, Jan/2010.

Tratamentos	Número médio de afídeos mortos*	
	24 horas	48 horas
P	12.8 b	19.0 b
A	9.5 bc	18.3 b
E	9.2 c	16.4 b
C-	4.2 c	9.2 c
C+	22.4 a	26.4 a
CV%	15,3	12,9

*As médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey a ($p \leq 0,05$).

Tabela 2. Número médio de lagartas *A. monuste* mortas em folhas de couve, tratadas com extratos aquosos de *P. aquilinum* (P), *A. glazioviana* (A), *E. deciduum* (E) confrontados com o controle negativo, água destilada (C-) e com o controle positivo, produto comercial Organic Neem[®] (C+), após 24 e 48h de exposição. Laboratório de Biotecnologia, UNISC, Santa Cruz do Sul, RS, Jan/2010.

Tratamentos	Número médio de lagartas mortas*	
	24 horas	48 horas
P	1.3 a	2.4 a
A	1.1 ab	2.1 b
E	0.5 bc	1.4 b
C-	0 c	0 c
C+	1.6 a	2.8 a
CV%	6.4	10.2

*As médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey a ($p \leq 0,05$).

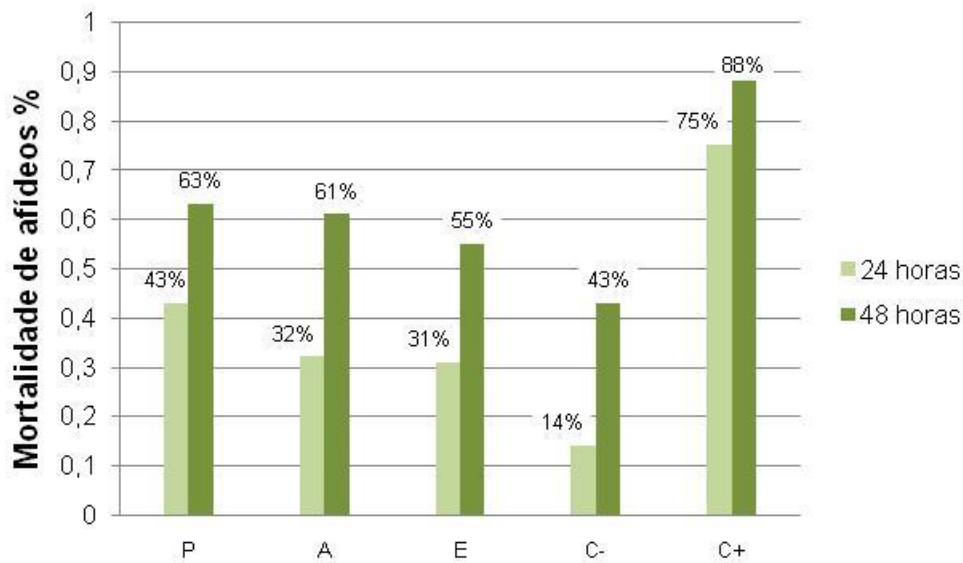


Figura 1. Mortalidade percentual de afídeos *M. persicae* em folhas de pimentão, tratadas com extratos aquosos de *P. aquilinum* (P), *A. glazioviana* (A), *E. deciduum* (E) confrontados com o controle negativo água destilada (C-) e com o controle positivo, produto comercial Organic Neem® (C+), após 24 e 48 horas de exposição.

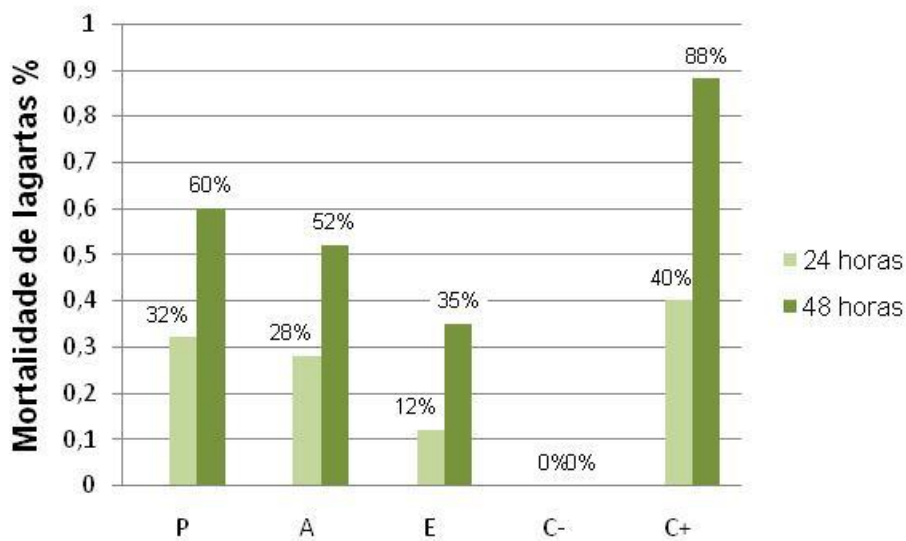


Figura 2. Mortalidade percentual de lagartas *A. monuste* em folhas de couve, tratadas com extratos aquosos de *P. aquilinum* (P), *A. glazioviana* (A), *E. deciduum* (E) confrontados com o controle negativo água destilada (C-) e com o controle positivo, produto comercial Organic Neem® (C+), após 24 e 48 horas de exposição.