

**Biologia comparada de *Spodoptera cosmioides* (Walker, 1858) (Lepidoptera: Noctuidae)  
em *Eucalyptus* spp**

**Comparative biology of *Spodoptera cosmioides* (Walker, 1858) (Lepidoptera:  
Noctuidae) in *Eucalyptus* spp**

**Biología comparada de *Spodoptera cosmioides* (Walker, 1858) (Lepidoptera: Noctuidae)  
en *Eucalyptus* spp**

Recebido: 01/12/2020 | Revisado: 07/12/2020 | Aceito: 08/12/2020 | Publicado: 11/12/2020

**Franciele Muchalak**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8281-6350>

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil

E-mail: [franciele.muchalak@gmail.com](mailto:franciele.muchalak@gmail.com)

**Wanderlei Vaz da Costa Junior**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4864-3534>

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil

E-mail: [wander-vaz@hotmail.com](mailto:wander-vaz@hotmail.com)

**Elisângela de Souza Loureiro**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9708-3775>

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil

E-mail: [elisangela.loureiro@ufms.br](mailto:elisangela.loureiro@ufms.br)

**Luis Gustavo Amorim Pessoa**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4646-062X>

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil

E-mail: [luis.pessoa@ufms.br](mailto:luis.pessoa@ufms.br)

**Arlindo Ananias Pereira da Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3093-6796>

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Brasil

E-mail: [arlindo.ananias@unesp.br](mailto:arlindo.ananias@unesp.br)

**Resumo**

O cultivo florestal de *Eucalyptus* spp. no Brasil se destaca devido a sua alta adaptabilidade, crescimento, e direcionado aos mais diversos segmentos, tornando a espécie mais cultivada do

setor. Com o avanço da monocultura, a incidência de pragas e doenças acaba sendo favorecida. *S. cosmioides* é uma praga que acarreta grandes danos em diversas culturas sendo mencionado sobre mudas de eucalipto porém, informações sobre essa cultura são escassas, objetivando a realização desse estudo. Para isso utilizou-se folhas do clone I 144, as espécies *Corymbia citriodora*, *Eucalyptus camaldulensise* e dieta artificial como testemunha, totalizando 4 tratamentos e 5 repetições com 10 lagartas por repetição. As plantas foram conduzidas em vasos na casa de vegetação, visando isenção produtos fitossanitários químicos e com bom estado nutricional de onde foram retiradas as folhas e fornecidos para as lagartas. O consumo de *E. camaldulensis* foi o que apresentou maior valor, diferindo dos demais, no entanto demonstrou baixo peso das lagartas perdendo apenas para o I 144, diferindo estatisticamente de todos. O tratamento I144 proporcionou os menores valores de peso, tamanho e duração de fase larval, diferidos dos demais tratamentos, apenas o consumo assemelhou-se ao do *C. citriodora*, não demonstrando diferença estatística entre si. Apenas as lagartas alimentadas com a dieta e *C. citriodora* completaram seu ciclo, passando para o estágio de pupa. *C. citriodora* pode vir a ser alvo do ataque de *S. cosmioides*, os demais eucaliptos testados nesse estudo não apresentaram potencial para seu desenvolvimento.

**Palavras-chave:** Lagarta desfolhadora; Praga florestal; Monocultivo.

### **Abstract**

Forest cultivation of *Eucalyptus* spp. in Brazil it stands out due to its high adaptability, growth, and directed to the most diverse segments, making it the most cultivated species in the sector. With the advance of monoculture, the incidence of pests and diseases ends up being favored. *S. cosmioides* is one that causes great damage in several cultures, being mentioned about *Eucalyptus* seedlings, however, information about this culture is scarce, aiming to carry out this study. For that, leaves of clone I 144, the species *Corymbia citriodora*, *Eucalyptus camaldulensise* and artificial diet were used as a control, totaling 4 treatments and 5 repetitions with 10 caterpillars per repetition. The plants were conducted in pots in the greenhouse, aiming at exemption of chemical and phytosanitary products with good nutritional status from where the leaves were removed and supplied to the caterpillars. The consumption of *E. camaldulensis* was the one with the highest value, differing from the others, however it showed low weight of the caterpillars losing only to I 144, differing statistically from all. The treatment I144 provided the lowest values of weight, size and duration of the larval phase, different from the other treatments, only the consumption was similar to that of *C. citriodora*, showing no statistical difference between them. Only the

caterpillars fed with the diet and *C. citriodora* completed their cycle, passing to the pupa stage. *C. citriodora* may be the target of attack by *S. cosmioides*, the other eucalyptus tested in this study did not show potential for its development.

**Keywords:** Defoliating caterpillar; Forest pest; Monoculture.

## Resumen

El cultivo forestal de *Eucalyptus* spp. en Brasil se destaca por su alta adaptabilidad, crecimiento y dirigido a los más diversos segmentos, convirtiéndola en la especie más cultivada en el sector. Con el avance del monocultivo se acaba favoreciendo la incidencia de plagas y enfermedades. *S. cosmioides* es uno de los que causa gran daño en varios cultivos, siendo mencionado sobre plántulas de eucalipto, sin embargo, la información sobre este cultivo es escasa, por lo que se pretende realizar este estudio. Para ello se utilizaron hojas del clon I 144, la especie *Corymbia citriodora*, *Eucalyptus camaldulensise* y dieta artificial como control, totalizando 4 tratamientos y 5 repeticiones con 10 orugas por repetición. Las plantas se llevaron a cabo en macetas en invernadero, con el objetivo de eximir de productos químicos y fitosanitarios con buen estado nutricional de donde se extraían las hojas y se suministraban a las orugas. El consumo de *E. camaldulensis* fue el de mayor valor, diferenciándose de los demás, sin embargo mostró bajo peso de las orugas perdiendo solo a I 144, diferenciándose estadísticamente de todas. El tratamiento I144 proporcionó los valores más bajos de peso, tamaño y duración de la fase larvaria, a diferencia de los demás tratamientos, solo el consumo fue similar al de *C. citriodora*, no mostrando diferencia estadística entre ellos. Solo las orugas alimentadas con la dieta y *C. citriodora* completaron su ciclo, pasando a la etapa de pupa. *C. citriodora* puede ser el objetivo del ataque de *S. cosmioides*, el otro eucalipto probado en este estudio no mostró potencial para su desarrollo.

**Palabras clave:** Oruga defoliadora; Plaga forestal; Monocultivo.

## 1. Introdução

O Eucalipto (*Eucalyptus* spp.) é muito utilizado para plantio em larga escala devido apresentar rápido crescimento, produtividade, diversidade de espécies, grande capacidade de adaptação e produzirem madeira de importância comercial para os mais diversos usos industriais (Mora; Garcia, 2000).

O Brasil possui 9,85 milhões de hectares de florestas plantadas, dessa área 75,2% é constituída de Eucalipto e 20,6% de pinus. A concentração das florestas se encontram nas

regiões Sul e Sudeste sendo de 36,1% e 25,4% respectivamente. O estado com maior produção é o Paraná seguido por Minas Gerais e Santa Catarina, No entanto do total de áreas plantadas 41,9% do eucalipto se encontra na região Sudeste (IBGE, 2017). O setor brasileiro de árvores plantadas é responsável por 6,2 % do PIB Industrial no país (IBÁ, 2017).

Destacando-se como 9º maior produtor mundial de celulose o Brasil possui 2,9 milhões de hectares de eucalipto destinados a esse ramo e com previsão de alcançar 12 milhões de hectares cultivados com essa cultura até 2030 (Martinez et al., 2018). O estado de Mato Grosso do Sul ganha destaque na participação do PIB nacional, a produção de celulose tem alcançado papel fundamental na rentabilidade, com grandes empresas trazendo desenvolvimento econômico e ambiental para a região (Pegorare et al., 2018).

Há um notório aumento em número e diversidade das monoculturas no Brasil e com isso, novas doenças e pragas, com incidências epidêmicas e etiologias exóticas, têm surgido (Moura,2018). Apesar de ser extremamente polífaga, *Spodoptera cosmioides* (Walker, 1858) (Lepidoptera: Noctuidae) era anteriormente relatada como praga apenas em algumas culturas e geralmente relacionada a uso de inseticida de amplo aspecto que acarretava no desequilíbrio, atingido muitas vezes os inimigos naturais (Habib et al., 1983).

Em um cenário mais atual relata-se a ocorrência dessa praga alimentando-se de um grande número de plantas cultivadas e espontâneas. No Brasil, gera danos nas culturas do amendoim, alfafa, algodão, arroz, aveia, batata-inglesa, berinjela, feijão, fumo, girassol, milho, tomate, trigo e soja (Bavaresco et al., 2004).

A fase larval é a que acarreta danos às culturas, e apresentam variação no padrão de manchas e na coloração, podendo ser cinza-claras, castanhas, ou mais comumente, pretas (Zenker et al., 2007). Foi encontrado lagartas de *S. cosmioides* alimentando-se de mudas de Eucalipto em viveiro, em que foi observado a preferência pela parte inferior da folha, apresentando índice de sobrevivência elevado e alta voracidade, e na falta de alimento ocorriam canibalismos pelas mesmas (Santos et al., 1980).

As plantas de eucalipto contêm alta concentração de compostos secundários como tanino, fenóis e óleos essenciais que podem desenvolver o papel de defesa contra o ataque de herbívoros (Anjos et al., 1986; Bragança et al., 1998).

Com o registro de ocorrência em *Eucalyptus* e escassas informações sobre a incidência dessa praga sobre a cultura, objetivou-se avaliar o desenvolvimento de *S. cosmioides* sobre *Eucalyptus* spp.

## 2. Materiais e Métodos

### 2.1 Obtenção de insetos e criação de manutenção

Os insetos foram coletados a campo em fase de lagarta e levados até o laboratório, sendo alimentados com dieta artificial até a fase de pupa. As pupas foram sexadas e separadas em casais sendo colocadas em gaiolas de PVC de 20 cm de altura e 10 cm de diâmetro, forrados com papel sulfite. Este serviu de substrato para ovoposição, fechado em sua extremidade superior com tecido do tipo “voil”, e na outra extremidade com isopor coberto por papel sulfite. Para os adultos foi disponibilizada solução contendo água destilada esterilizada, mel e levedura de cerveja. Foi realizada manutenção diária dessas gaiolas para retirada de ovos que foram colocados em placas de Petri (30 cm de diâmetro) e acondicionadas em BOD a  $25\pm 1$  °C,  $70\pm 10\%$  de UR e 12 de fotofase.

Após a eclosão das lagartas as mesmas foram individualizadas em potes plásticos com capacidade para 100 mL e oferecida dieta artificial modificada de Greene et al. (1976) e recomendada por Parra (2001). As lagartas tornaram-se pupas e posteriormente adultos. Para instalação do experimento foram utilizadas lagartas da segunda geração de *S. cosmioides*, oriundas da criação em laboratório.

### 2.2 Material vegetal

Em vasos plásticos com capacidade de 5 Litros foi plantado mudas de clones de *Eucalyptus* (Tabela 1). Para isso, os vasos foram preenchidos com substrato comercial; composto de 60% de composto de casca de pinus, 15% de vermiculita e 25% de húmus, mais solo coletado em regiões de solos classificado como LATOSSOLO VERMELHO DISTRÓFICO na relação 1:1. Foram realizadas apenas adubação de cobertura com NPK (10-10-10) sendo aplicado nos vasos após 30 dias do plantio em quantidade equivalente ao conteúdo de solo em cada vaso. Os vasos permaneceram em casa de vegetação até atingirem a altura de aproximadamente 2,5 metros foi realizada poda removendo-se o meristema apical promovendo brotação lateral e redução do porte da planta. As plantas foram cultivadas no intuito de produzirem folhas isentas de produtos fitossanitários químicos e com bom estado nutricional para ser utilizadas nos bioensaios de biologia comparada de *S. cosmioides*.

**Tabela 1-** Material de *Eucalyptus* utilizados nos bioensaios, provenientes de sementes.

Tratamento	Nome científico
I 144	<i>Eucalyptus urophylla</i>
<i>Corymbia citriodora</i>	<i>Corymbia citriodora</i>
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>

Fonte: Autores.

Os vasos permaneceram em casa de vegetação até atingirem a altura de aproximadamente 2,5 metros, após foi realizada poda removendo-se o meristema apical promovendo brotação lateral e redução do porte da planta. As plantas foram cultivadas no intuito de produzirem folhas isentas de produtos fitossanitários químicos e com bom estado nutricional. As folhas utilizadas foram coletadas e realizada assepsia, mergulhando-as em álcool 70% posteriormente feito duplo enxague em água destilada esterilizada e secas com o auxílio de papel toalha, para ser utilizadas nos bioensaios de biologia comparada de *S. cosmioides*.

### 2.3 Bioensaio de biologia comparada de *Spodoptera cosmioides* em *eucalyptus*

O estudo da biologia de *S. cosmioides* foi realizado comparando-se o desenvolvimento do inseto em três espécies diferentes (clone I 144, *C. citriodora* e *E. camaldulensis*) e em dieta artificial. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com 4 tratamentos e 5 repetições, contendo 10 lagartas por repetição, mantidas individualizadas. Como testemunha utilizou-se dieta artificial modificada de Greene et al. (1976).

Para instalação dos bioensaios, lagartas neonatas foram individualizadas em potes plásticos, sendo alimentadas com folhas oriundas de plantas de I 144, *C. citriodora* e *E. camaldulensis* e dieta artificial. Antes do fornecimento todas as folhas foram desinfestadas em álcool 70% e realizado enxague em água destilada esterilizada duas vezes consecutivas e após retirado o excesso de água com o auxílio de papel toalha. A manutenção foi realizada a cada 2 dias onde as folhas foram trocadas para que a qualidade do alimento fosse mantida, sendo realizada a medição da área foliar antes e após o fornecimento com o auxílio do equipamento Infra-red Gas Analyzer (IRGA). Todo o bioensaio foi conduzido em câmara climatizada tipo BOD a  $25 \pm 1$  °C,  $70 \pm 10\%$  de UR e 12 de fotofase. Além da área consumida, foi avaliado os parâmetros biológicos peso, tamanho e longevidade das lagartas as quais foram medidas a

cada dois dias com o auxílio de folha milimetrada segundo metodologia de Muchalak, Loureiro e Pessoa (2020).

Os dados foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott (0,05%) e transformados em  $(x)^{0,5}$ .

### 3. Resultados e Discussão

Observou-se que houve diferença estatística com relação ao consumo, em que *E. camaldulensis* foi a espécie que proporcionou maior consumo e com relação a I 144 e *C. citriodora* não houve diferença estatística (Tabela 2).

**Tabela 2.** Valores de consumo foliar total (cm<sup>2</sup>), tamanho médio de lagartas (cm), duração da fase larval (dias) e peso de lagartas (mg), de *S. cosmioides* (temperatura de 25±1 °C, umidade relativa de 70±10% e fotofase de 12 h). Chapadão do Sul-MS. 2018.

Tratamento	Consumo (cm <sup>2</sup> )	Tamanho médio de Lagartas (cm)	Duração fase larval (dias)	Peso (g)
I 144	4,58 ± 0,3518 B	0,53 ± 0,0704 C	3,0 ± 0,28 C	0,0018 ± 0,0005 D
<i>C. citriodora</i>	4,58 ± 0,3614 B	0,92 ± 0,3650 B	5,2 ± 1,74 B	0,0650 ± 0,0288 B
<i>E. camaldulensis</i>	9,33 ± 1,2608 A	1,09 ± 0,0967 B	9,2 ± 1,46 A	0,0157 ± 0,0020 C
Dieta artificial	-	2,87 ± 0,3806 A	8,2 ± 0,62 A	0,5527 ± 0,1077 A
<b>CV %</b>	<b>37,01</b>	<b>11</b>	<b>10,85</b>	<b>16,64</b>

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott (0,05%). Fonte: Autores.

Embora tenha ocorrido maior consumo, as lagartas alimentadas com folhas de *E. camaldulensis* apresentaram os menores valores de peso corpóreo, demonstrando que a planta não permitiu desenvolvimento das lagartas sobre essa planta (Tabela 2).

O clone I 144 foi o que proporcionou resultados inferiores para tamanho médio, duração de fase larval e peso de lagartas, no entanto para o consumo o valor foi semelhante a espécie *C. citriodora*. Esses resultados nos remetem a inferir que essa planta tem efeito inibitório para o desenvolvimento de *S. cosmioides*, uma vez que todos os parâmetros avaliados apresentaram os menores valores quando comparados aos demais tratamentos (Tabela 2).

Lemos et al. (1999) ao avaliarem a não preferência alimentar e influência da idade da folha de *Eucalyptus* spp. para *Thyriniteina arnobia* (Stoll) (Lepidoptera: Geometridae), verificaram que as folhas de *Eucalyptus grandis* foi mais consumida do que de *Eucalyptus citriodora* por lagartas de *T. arnobia*. Oliveira et al. (1984), estudando o comportamento de algumas espécies de eucalipto em laboratório, verificaram que *T. arnobia* apresentou alta preferência por *E. saligna* e *E. grandis*, e baixa preferência por *E. camaldulensis*.

As plantas de eucalipto contêm alta concentração de compostos secundários como tanino, fenóis e óleos essenciais que podem desenvolver o papel de defesa contra o ataque de herbívoros (Anjos et al., 1986; Bragança et al., 1998).

Apenas 6 algumas lagartas que foram alimentadas com *C. citriodora* conseguiram completar seu desenvolvimento e passar para fase de pupa. Essas foram sexadas e verificada a proporção macho/fêmea de 1:2. As lagartas alimentadas com *C. citriodora* apresentaram valores intermediários, não diferindo estatisticamente com relação a consumo de I 144 (Tabela 2). Diferente das demais espécies de *Eucalyptus*, cuja composição principal é Cineol, *C. citriodora* possui como principal componente a Citronela (Bizzo et al., 2009), essa substância pode estar relacionada ao resultado obtido, devido a diferenciar dos resultados dos demais tratamentos e ser a maior constituinte das folhas desse gênero.

O tratamentos com a espécie *E. camaldulensis* e o clone I 144, apresentam como principal constituinte o cineol (Lassak, 1988; Doran, 1991). Pesquisas de caracterização do óleo essencial de folhas de goiabeira demonstraram que este apresenta na sua constituição importantes compostos com potencial inseticida, como o 1,8-cineol, d-limoneno e o  $\alpha$ -pineno (Craveiro et al., 1981; Cuellar et al., 1984); essa substância pode estar relacionada ao efeito inibitório do desenvolvimento dessas lagartas nesses tratamentos.

#### 4. Conclusões

Apenas *C. citriodora* permitiu o desenvolvimento de *S. cosmioides*.

O clone I 144 e a espécie *Eucalyptus camaldulensis* não permitiram o desenvolvimento de *S. cosmioides* interferindo em sua biologia.

A espécie *Corymbia citriodora* pode ser hospedeira potencial de *S. cosmioides*.

O estudo de qual possível componente do Eucalipto interfere diretamente no desenvolvimento de *S. cosmioides* pode ser considerado.



## Referências

Andrade, E. N. O Eucalipto. São Paulo: Cia. Paulista de Estradas de Ferro. (2a ed.), 1961, 680p.

Anjos, N., Santos, G. P., Zanuncio, J. C. Pragas do eucalipto e seu controle. Informe Agropecuário, 12(1), 50-58.

Bavaresco, A., Garcia, M. S., Grützmacher, A. D., Foresti, J., Ringenberg, R. Biologia e exigências térmicas de *Spodoptera cosmioides* (Walk.) (Lepidoptera: Noctuidae). Neotropical Entomology, Londrina, 31, 49-54.

Bavaresco, A., et al. Adequação de uma dieta artificial para criação de *Spodoptera cosmioides* (Walk.) (Lepdoptera: Noctuidae) em laboratório. Neotropical Entomology, Londrina, 33(2), 155-161.

Bavaresco, A., et al. Biologia comparada de *Spodoptera cosmioides* (Walk.) (Lepidoptera: Noctuidae) em cebola, mamona, soja e feijão. Ciência Rural, Santa Maria, 33(6), 993-998.

Bizzo, H. R., Hovell, A. M. C., Rezende, C.M. Óleos essenciais no Brasil: aspectos gerais, desenvolvimento e perspectivas. Química Nova, 32, 588-594.

Bragança, M. A. L., et al. Effects of environmental heterogeneity on Lepidoptera and Hymenoptera populations in *Eucalyptus* plantations in Brazil. Forest Ecological Management, 103(2/3), 287-292.

Doram, J. C. Commercial surces, uses, formation, and biology. Melbourne: Inkata, 11-28, 1991.

Habib, M. E. M., Palarl, L. M., Amaral, M. E. C. Effect of three larval diets on the development of the armyworm, *Spodoptera latifascia*. Revista Brasileira de Zoologia, Campinas, 4(30), 177-182.

King, A. B. S., Saunders, J. L. The invertebrate pest of annual food crops in Central America. London: Overseas Development Administration, 1984.

Lassak, E.V. The Australian Eucalyptus oil industry, past and present. Chemistry in Australia, 55, 396-398.

Lemos, R. N., Crocomo, B. W., Forti, L. C., Wilcken, C. F. Seletividade e influência da idade da folha de *Eucalyptus* spp., para *Thyrntaina arnobia* (Lepidoptera: Geometridae). Pesquisa Agropecuária Brasileira, 34(1), 7-10.

Mora, A. L., Garcia, C. H. A cultura do eucalipto no Brasil. São Paulo: SBS, 2000.

Moura, R. M. Humanos Versus Natureza: A Origem Das Questões Fitossanitárias Que Levaram Ao Uso Dos Agrotóxicos. Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agronômica, Pernambuco, 15(2), 23-36.

Muchalak, F., Loureiro, E. de S., Pessoa, L. G. A. Comparative biology of *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: noctuidae) in eucalyptus spp. Research, Society And Development, 9(7), 1-12. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i7.4627>.

Oliveira, A. C., Fonseca, E. P., Anjos, N., Santos, G. P., Zanúncio, J. C. Resistência interespecífica de *Eucalyptus* spp. (Myrtaceae) à lagarta desfolhadora *Thyrntaina arnobia* Stoll, 1782 (Lepidoptera: Geometridae). Revista Árvore, 8, 93-103, 1984.

Santos, A. F., Auer, C. G., Grigoletti Júnior, A. Doenças do Eucalipto no sul do Brasil: identificação e controle. Colombo: Embrapa Florestas, 2001. 20p. (Embrapa Florestas. Circular Técnica, 45).

Santos, G. P. et al. Biologia de *Spodoptera latifascia* (Walker, 1856) (Lepidoptera: Noctuidae) sobre folhas de Eucalipto. Revista Brasileira de Entomologia, Planaltina, 2(24), 153-155, 1980.

Santos, W. J., Santos, K. B., Santos, R. B. Ocorrência, descrição e hábitos de *Spodoptera* spp. em algodoeiro no Brasil. In: Congresso Brasileiro Do Algodão, 4, 2003, Goiânia [Cd-Rom]. Anais... 2003.

Santos, W.J. Manejo das pragas do algodão com destaque para o Cerrado Brasileiro. In: Freire, E.C. (Ed.). Algodão no Cerrado do Brasil. Brasília: Associação Brasileira dos Produtores de Algodão, 2007. 403-521.

Silvain, J. F., Lalanne-Cassou, B. Distinction entre *Spodoptera latifascia* (Walk.) et *Spodoptera cosmioides* (Walk.), bona species (Lepidoptera: Noctuidae). Revue Française d'Entomologie, 19, 95-97, 1997.

Teodoro, A. V. *Spodoptera cosmioides* (Walker) e *Spodoptera eridania* (Cramer) (Lepidoptera: Noctuidae): Novas Pragas de Cultivos da Região Nordeste. Aracaju: Embrapa, 2013. 131p.

Zenker, M. M., Specht, A., Corseuil, E. Estágios imaturos de *Spodoptera cosmioides* (Walker) (Lepidoptera, Noctuidae). Revista Brasileira de Zoologia, Curitiba, 24, 99-107, 2007.

#### **Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Franciele Muchalak – 39%

Wanderlei Vaz da Costa Junior – 17 %

Elisângela de Souza Loureiro – 17 %

Luis Gustavo Amorim Pessoa – 17 %

Arlindo Ananias Pereira da Silva – 10 %