

Hábito alimentar de *Leptodactylus podicipinus* (Cope, 1862) no Pantanal Mato-Grossense

A dieta de uma espécie representa um dos principais elementos na compreensão das condições ambientais na qual ela está inserida. Em áreas úmidas, como o Pantanal, há uma carência de estudos de história natural para a maior parte das espécies. Assim, apresentamos aqui a dieta e partição de recurso entre machos e fêmeas de *Leptodactylus podicipinus* na região do Pantanal Norte. Os espécimes foram coletados em áreas de vegetação ripária às margens do rio Paraguai no município de Cáceres/MT. Os indivíduos foram coletados no período de estiagem, utilizando-se de armadilhas de interceptação e queda. O conteúdo estomacal de 69 indivíduos de *L. podicipinus* (24 fêmeas e 45 machos) foi triado e identificado ao nível taxonômico de ordem. Apesar da ligeira diferença de tamanho entre machos e fêmeas, esta não foi significativa. Foram encontradas 171 presas na dieta de *L. podicipinus*, distribuídas em 10 categorias. Em análise quantitativa, a ordem mais representativa foi Isoptera, seguida de Coleoptera. Todavia, Coleoptera foi a mais frequente nos estômagos. E também se sobressaiu nos valores de volume e IVI. *Leptodactylus podicipinus* se apresenta como oportunista, onde os itens alimentares mais comuns foram Coleoptera, Isoptera, Hymenoptera e Orthoptera, sendo esta última a ordem mais representativa para as fêmeas. Machos e fêmeas diferiram em alguns componentes da dieta, com os machos apresentando-se mais generalistas. No entanto, as diferenças possivelmente ocorreram em função da disponibilidade de presas e do uso diferenciado de microhabitats por machos e fêmeas.

Palavras-chave: História Natural; Dieta; Área Úmida; Conservação.

Food habits of *Leptodactylus podicipinus* (Cope, 1862) in Mato-Grossense Pantanal

The diet of a species represents one of the main elements in understanding the environmental conditions in which it is inserted. In humid areas, such as the Pantanal, there is a lack of natural history studies for most species. Thus, we present here the diet and resource partition between males and females of *Leptodactylus podicipinus* in the North Pantanal region. The specimens were collected in areas of riparian vegetation on the banks of the Paraguay River, in the municipality of Cáceres/MT. The individuals were collected during the dry season, using pitfall traps. The stomach contents of 69 individuals of *L. podicipinus* (24 females and 45 males) were analyzed and identified at the taxonomic level of order. Despite the slight difference in size between males and females, this was not significant. 171 prey were found in the diet of *L. podicipinus*, distributed in 10 categories. In quantitative analysis, the most representative order was Isoptera, followed by Coleoptera. However, Coleoptera was the most frequent in the stomachs and also stood out in terms of volume and IVI. *Leptodactylus podicipinus* presents itself as opportunist, where the most common food items were Coleoptera, Isoptera, Hymenoptera and Orthoptera, the latter being the most representative order for females. Males and females differed in some components of the diet, with males being more generalist. However, the differences possibly occurred due to the availability of prey and the different use of microhabitats by males and females.

Keywords: Natural History; Diet; Wetlands; Conservation.

Topic: **Notas Científicas**

Received: **20/03/2020**

Approved: **21/04/2020**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

Mariany de Fátima Rocha Seba 

Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/7771250543455182>
<http://orcid.org/0000-0002-5128-1530>
mariany.seba@unemat.br

Vancleber Divino Silva Alves 

Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/9039039105438383>
<http://orcid.org/0000-0002-0730-5101>
vanclebeer@gmail.com

Eder Correa Fermiano 

Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/5020850029576982>
<http://orcid.org/0000-0002-1465-0675>
edderfermiano@gmail.com

Manoel dos Santos Filho 

Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/930968047779428>
<http://orcid.org/0000-0002-9784-7114>
msantosfilho@gmail.com

Dionei José Silva 

Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/5447213851327253>
<http://orcid.org/0000-0002-6189-9756>
dioneijs@unemat.br



DOI: 10.6008/CBPC2179-6858.2020.003.0040

Referencing this:

SEBA, M. F. R.; ALVES, V. D. S.; FERMIANO, E. C.; SANTOS FILHO, M.; SILVA, D. J.. Hábito alimentar de *Leptodactylus podicipinus* (Cope, 1862) no Pantanal Mato-Grossense. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v.11, n.3, p.519-524, 2020. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2020.003.0040>

INTRODUÇÃO

Estudos de história natural são fundamentais para o conhecimento das interações dentro dos ecossistemas (DUELLMAN et al., 1994). Considerado a maior planície inundável do mundo (JUNK et al., 2005), o Pantanal brasileiro ainda é carente quanto a estudos que avaliam aspectos de história natural de anfíbios anuros, sendo a maior parte das publicações voltadas à diversidade, listagem e descrição de novas espécies, ou ainda, sobre biologia reprodutiva das espécies (SUGAI et al., 2012).

Dentre os aspectos de história natural, a dieta é um dos principais componentes na compreensão de nicho ecológico, bem como as condições do ambiente na qual determinada espécie está inserida. Para anfíbios, a maior parte das espécies apresentam dieta composta basicamente de artrópodes (SABAGH et al., 2010; SUGAI et al., 2012). Todavia, por serem animais oportunistas, variações no comportamento trófico podem ocorrer devido a diversos fatores, como disponibilidade de presas, mudanças ambientais, ontogenéticas e estratégias alimentares (RODRIGUES et al., 2004). Mesmo sendo composta primariamente por artrópodes, a dieta de anfíbios anuros pode apresentar até mesmo pequenos vertebrados (LEITE FILHO et al., 2014; CERON et al., 2018).

Leptodactylus podicipinus (Cope, 1862) é uma rã terrestre de tamanho médio (HEYER, 1994), amplamente distribuída em formações abertas do Paraguai, áreas adjacentes à Argentina, Bolívia, noroeste do Uruguai e Brasil central. Também há registros na Bacia Amazônica, em áreas que se estende ao longo do Rio Madeira e Rio Amazonas (FROST, 2020). As formações abertas do Pantanal e com extensas áreas alagadas favorece a ocorrência comum da espécie ao longo deste ambiente.

No Pantanal, as inundações sazonais podem alterar a dinâmica de recursos alimentares disponíveis (MARTINS et al., 2015). Esta dinâmica também sofre interferências devido às constantes pressões antrópicas, fruto das intensas atividades agropecuárias que ocorrem nas cabeceiras do rio Paraguai e que avançam para seu entorno nas regiões de planície. Considerando a carência de estudos que enfoquem aspectos de história natural em ambientes de áreas úmidas, no presente trabalho apresentamos aspectos alimentares de *L. podicipinus* no Pantanal Norte, enfocando as distinções da dieta entre machos e fêmeas.

RELATO

A amostragem dos espécimes de *L. podicipinus* foi realizada na região do Pantanal Norte, coordenadas: (16°37'55.5"S 57°50'51.2"W), (16°42'02.8"S 57°50'48.5"W), (16°41'06.1"S 57°50'37.3"W), (16°39'41.1"S 57°51'38.1"W), município de Cáceres/MT. O clima da região, segundo a classificação de Köppen's, é do tipo Aw, com precipitação anual de 1.400 mm e temperatura média variando entre 24 e 26° (ALVARES et al., 2013). A captura dos indivíduos ocorreu em quatro pontos distintos ao longo das margens do rio Paraguai, sendo dois pontos na margem direita e dois na margem esquerda. Em cada um destes pontos foram usados três conjuntos de armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps*), cada qual formado por quatro baldes dispostos em Y, distantes 15m do balde central e interligadas por lona plástica de 70cm de altura. As armadilhas ficaram abertas durante dez dias consecutivos, no período de 10 a 19 de novembro de

2017, sendo vistoriadas diariamente.

Os espécimes de *L. podicipinus* coletados foram eutanasiados com solução injetável de Cloridrato de lidocaína (2%), fixados em formalina a 10% e conservados em Álcool 70%. Os indivíduos coletados tiveram os dados de Comprimento Rostro-Cloacal (CRC) aferidos com auxílio de paquímetro digital (Digimess 100.176BL) e tiveram os sexos identificados por exame de gônadas. Foram coletados sob licença permanente do SISBIO número 8849-1 e tombados na coleção do Centro de Pesquisa de Limnologia, Biodiversidade e Etnobiologia do Pantanal (A – CELBE).

Foi analisada a dieta de 69 indivíduos de *L. podicipinus*, sendo 24 fêmeas e 45 machos. Do total, 12% dos estômagos se encontravam vazios (quatro fêmeas e quatro machos). Os indivíduos foram abertos por meio de incisão ventral, os estômagos foram retirados e os itens alimentares encontrados foram separados por categorias de presa e identificados ao nível taxonômico de ordem. Para Hymenoptera foi categorizado como pertencente ou não à família Formicidae.

O volume de cada categoria foi avaliado por meio do deslocamento líquido em recipiente graduado, adaptado de Magnusson et al. (2003). Para quantificar a importância de cada categoria, foram utilizadas grandezas de Porcentagem numérica ($N\% = 100 \times \text{número de cada categoria de presas/número total de presas}$); Porcentagem de frequência ($F\% = 100 \times \text{quantos estômagos continham determinada categoria de presas/número total de estômagos}$) e Porcentagem volumétrica ($V\% = 100 \times \text{volume de cada categoria de presas/volume total de presas}$). A partir disso, foi calculado o Índice de Valor de Importância IVI para cada item por meio da fórmula: $IVI = (F\% + N\% + V\%)/3$. Para efeitos de comparação, foi realizado o teste T com o CRC dos indivíduos machos e fêmeas. Utilizamos o método gráfico adaptado de Costello, a fim de analisar a estratégia alimentar de machos e fêmeas. Este método avalia a relação do volume de presas ingeridas com a frequência de ocorrência de cada categoria na dieta dos indivíduos, disponibilizando, assim, a importância relativa da presa e o grau de homogeneidade na escolha das mesmas.

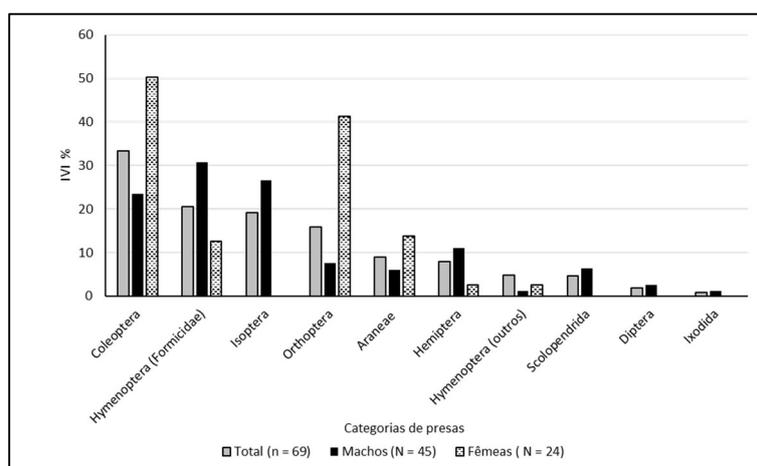


Figura 1: Índice de valor de importância das diversas categorias encontrada na dieta de *L. podicipinus*, Pantanal Norte.

Na dieta de *L. podicipinus* foram encontradas 171 presas distribuídas em 10 categorias. Em análise quantitativa, a ordem mais representativa foi Isoptera, com 30,99% do total de presas encontradas, seguida de Coleoptera (28,65%). Todavia, Coleoptera foi a mais frequente nos estômagos (47,74%), seguida de

Hymenoptera/ Formicidae (37,7%). Coleoptera também se sobressaiu nos valores de volume (23,93%) e no IVI (33,37%) (Figura 1).

As categorias de presas Isoptera, Scolopendrida, Díptera e Ixodida foram encontradas exclusivamente em estômagos de indivíduos machos, representando, juntas, 36,66% do IVI total para machos. No entanto, a categoria que mais se destacou foi Hymenoptera/Formicidae, que sozinha deteve 30,77% do percentual de IVI para machos (Tabela 1). Em fêmeas, os maiores IVI foram as categorias Coleoptera (50,29 %) e Orthoptera (41,28%), tendo essa última um destaque também na porcentagem volumétrica (74,56%).

Tabela 1: Dieta de machos e fêmeas de *L. podicipinus* no Pantanal, Cáceres-MT, Brasil. N (%) = Porcentagem numérica; F (%) = Porcentagem de frequência; V (%) = Porcentagem volumétrica; IVI (%) = Índice de valor de importância.

CATEGORIA DE PRESAS	MACHOS (N = 41)				FÊMEAS (N = 20)			
	N (%)	F (%)	V (%)	IVI (%)	N (%)	F (%)	V (%)	IVI (%)
Hymenoptera/Formicidae	20,96	46,34	5,01	30,77	14,28	20	3,5	12,59
Isoptera	42,74	9,75	27,17	26,55	0	0	0	0
Coleoptera	17,74	31,7	21,1	23,51	55,1	80	15,78	50,29
Hemíptera	1,61	4,87	26,64	11,04	2,04	5	0,87	2,63
Orthoptera	6,45	14,63	1,58	7,5	14,28	35	74,56	41,28
Scolopendrida	0,8	2,43	15,83	6,35	0	0	0	0
Araneae	4,83	12,19	1,31	6,11	12,24	25	4,38	13,87
Díptera	2,41	4,87	0,52	2,6	0	0	0	0
Hymenoptera	0,8	2,43	0,26	1,16	2,04	5	0,87	2,63
Ixodida	0,8	2,43	0,26	1,16	0	0	0	0
Material Vegetal	-	2,43		-	-	15		-

Ao comparar o CRC entre os sexos, verificou-se que fêmeas apresentaram o CRC ($\bar{x} = 34,49 \text{ mm} \pm 2,73$) ligeiramente maiores que os machos ($\bar{x} = 32,85 \text{ mm} \pm 2,09$), no entanto essa diferença não é significativa ($t = 2,78, p = 1,996$). Observando o Diagrama de Costello, os machos de *L. podicipinus* se comportam como generalistas, alimentando-se de presas raras de modo homogêneo. Na dieta das fêmeas, a ordem Orthoptera se destacou, demonstrando uma possível tendência à especialização, tendo a categoria Coleoptera alta ocorrência e baixa porcentagem volumétrica, dando às fêmeas, neste estudo, comportamento heterogêneo na escolha de presas (Figura 2).

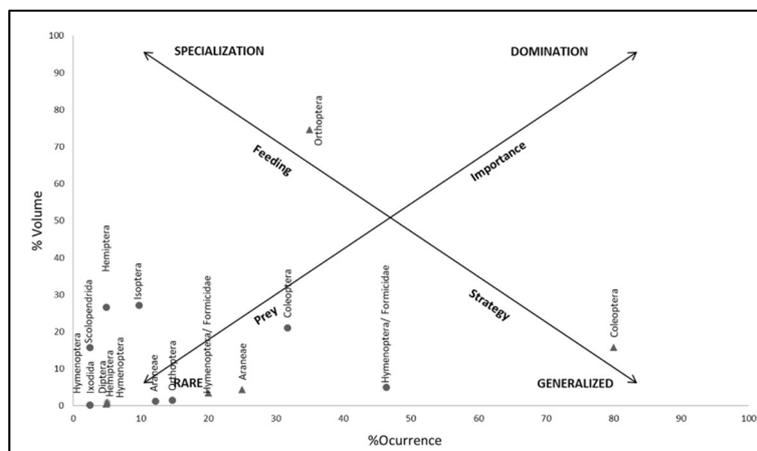


Figura 2: Diagrama de Costello mostrando a relação entre a frequência e o volume de cada presa na dieta de *L. podicipinus* no Pantanal Mato Grossense.

DISCUSSÃO

A família Leptodactylidae é composta por indivíduos considerados como predadores generalistas, sendo comum a alta abundância de Coleoptera, Hymenoptera/Formicidae e Orthoptera em sua dieta (CERON et al., 2018; RODRIGUES et al., 2004). Espécies do gênero *Leptodactylus* são caracterizados por apresentar comportamento senta e espera (RODRIGUES et al., 2004; GANCI et al., 2018). No Cerrado, as espécies *L. mystacinus* e *L. fuscus* apresentaram dieta composta principalmente por Isoptera, Coleoptera e Hymenoptera (CARVALHO et al., 2008). Sugai et al. (2012), avaliando a dieta de *L. fuscus* no Pantanal, observaram um número acentuado de Orthoptera na dieta, seguido por Coleoptera. No presente estudo essas categorias também se apresentaram dominantes, principalmente na dieta de fêmeas.

No presente estudo, a ordem Isoptera foi a mais significativa numericamente (42,74%) na dieta de *L. podicipinus*, sendo que mais de 94% do total de isópteros foi encontrado em um único estômago, corroborando com as descrições do modo de forrageio de *L. podicipinus* como predador oportunista, influenciado pela disponibilidade de presas no ambiente (CERON et al., 2018).

A diversidade de categorias alimentares encontrados na dieta de *L. podicipinus* neste estudo (N=10) é inferior à observada em outros estudos já realizados com a espécie. Rodrigues et al. (2004), analisando a dieta de *L. podicipinus* no Pantanal Sul, observaram 24 diferentes tipos de presas, possivelmente em função da realização de amostragem sazonal, o que influencia na disponibilidade de certos itens (RODRIGUES et al., 2004). No Pantanal Sul, em áreas de arrozais irrigados, Piatti et al. (2011) encontraram 18 categorias na dieta de *L. podicipinus*. Por fim, Ceron et al. (2018), em estudo também no Pantanal Sul, sub-região de Miranda, encontraram 19 categorias, incluindo um indivíduo pós-metamórfico de *Rhinella diptycha*. Apesar do maior número de categorias de presas observadas nos estudos anteriores, Coleoptera foi a categoria de maior importância para ambos estudos.

Apesar das fêmeas apresentarem-se pouco maiores que os machos, isso não refletiu na quantidade de itens consumidos. Rodrigues et al. (2004), também, observaram que os machos de *L. podicipinus*, mesmo sendo menores, consumiram maior número de presas em relação às fêmeas. Isso pode justificar-se em função dos comportamentos reprodutivos e uso do ambiente pela espécie. Conforme Rodrigues et al. (2004) o consumo de presas pelas fêmeas pode ser reduzido em função da presença de ovários que limita o espaço disponível no abdômen e ainda pelos diferentes espaços ocupados por machos e fêmeas no ambiente.

As ordens Orthoptera e Coleoptera se destacaram neste estudo na dieta das fêmeas, o que sugere uma preferência alimentar das fêmeas por essa categoria. Apesar da distinção em relação à dieta dos machos, o padrão encontrado nas fêmeas é natural de se ocorrer em leptodactilídeos quanto a Orthoptera e Coleoptera (RODRIGUES et al., 2004). A disponibilidade de presas, bem como utilização dos micro-habitats pode ter influenciado na escolha de presas entre machos e fêmeas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No período de estiagem do Pantanal Norte, *L. podicipinus* se apresenta como oportunista,

alimentando-se principalmente de Coleoptera, Hymenoptera e Orthoptera. Tendo as fêmeas preferência alimentar por Orthoptera e Coleoptera, e os machos uma dieta mais diversificada e homogênea. No entanto, recomenda-se a avaliação da sazonalidade e disponibilidade de presas no ambiente para inferir a preferência alimentar da espécie.

REFERÊNCIAS

- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G.. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v.22, n.6, p.711-728, 2013. DOI: <http://doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>
- CARVALHO, C. B.; FREITAS, E. B.; FARIA, R. G.; BATISTA, R. C.; BATISTA, C. C.; COELHO, W. A.; BOCCHIGLIERI, A.. História natural de *Leptodactylus mystacinus* e *Leptodactylus fuscus* (Anura: Leptodactylidae) no Cerrado do Brasil Central. *Biota Neotropica*, v.8, n.3, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1676-06032008000300010>
- CERON, K.; MOROTI, M. T.; BENÍCIO, R. A.; BALBOA, Z. P.; MARÇOLA, Y.; PEREIRA, L. B.; SANTANA, D. J.. Dieta and first report of batracophagy in *Leptodactylus podicipinus* (Anura: Leptodactylidae). *Neotropical biodiversity*, v.4, n.1, p.69-73, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1080/23766808.2018.1467173>
- DUELLMAN, W. E.; TRUEB, L.. **Biological of amphibians**. Baltimore: John Hopkins University Press, 1994.
- FROST, D. R.. **Amphibian Species of the World: an Online Reference**. Version 6.1. New York: American Museum of Natural History, 2020. DOI: <http://doi.org/10.5531/db.vz.0001>
- GANCI, C. C.; SILVA, L. A.; PACHECO, E. O.; NOGUEIRA, T. M.; SANTANA, D. J.. Diet and sexual dimorphism of *Leptodactylus labyrinthicus* (Anura, Leptodactylidae) in a Cerrado area in Central Brazil. *North-western journal of zoology*, v.14, n.2, p.250-254, 2018.
- HEYER, W. R.. **Variation within the *Leptodactylus podicipinus wagneri* complex of frogs (Amphibia: Leptodactylidae)**. Washington: Smithsonian Institution Press, 1994.
- JUNK, W. J.; CUNHA, C. N.. Pantanal: a large South American wetland at a crossroads. *Ecological Engineering*, v.24, n.4, p.391-401, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2004.11.012>
- LEITE FILHO E.; FEIJÓ, A.; ROCHA, P. A.. Opportunistic predation on bats trapped in mist nets by *Leptodactylus vastus* (Anura: Leptodactylidae). *Biotemas*, v.27, n.3, p.205-208, 2014. DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-7925.2014v27n3p205>
- MAGNUSSON, W. E.; LIMA, P. A.; SILVA, W. A.; ARAÚJO, M. C.. Use of geometric forms to estimate volume of invertebrates in ecological studies of dietary overlap. *Copeia*, v.1, p.13-19, 2003.
- MARTINS, C. A.; ROQUE, F. O.; SANTOS, B. A.; FERREIRA, V. L.; STRÜSSMANN, C.; TOMAS, W. M.. What Shapes the Phylogenetic Structure of Anuran Communities in a Seasonal Environment? The Influence of Determinism at Regional Scale to Stochasticity or Antagonistic Forces at Local Scale. *PLoS ONE*, v.10, n.6, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0130075>
- PIATTI, L. I.; SOUZA, F. L.. Diet and resource partitioning among anurans in irrigated rice fields in Pantanal, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, v.71, n.3, p.653-661, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1519-69842011000400009>
- RODRIGUES, D. J.; UETANABARO, M.; PRADO, C. P. A.. Seasonal ontogenetic variation in diet composition of *Leptodactylus podicipinus* (Anura, Leptodactylidae) in outhern Pantanal, Brazil. *Revista Española de Herpetología*, v.18, p.19-28, 2004.
- SABAGH, L. T. A.; FERREIRA, V. L. B.; ROCHA, C. F. D.. Living together, sometimes feeding in a similar way: the case of the syntopic hylid frogs *Hypsiboas raniceps* and *Scinax acuminatus* (Anura: Hylidae) in the Pantanal of Miranda, Mato Grosso do Sul State, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, v.70, n.4, p.955-959, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-69842010000500006>
- SUGAI, J. L. M. M.; ERRA, J. S.; FERREIRA, V. L.. Diet of *Leptodactylus fuscus* (Amphibia: Anura: Leptodactylidae) in the Pantanal of Miranda river, Brazil. *Biota Neotropica*, v.12, n.1, p.99-104, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032012000100008>

A CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03) detém os direitos materiais desta publicação. Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas sob coordenação da Sustenere Publishing, da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.