

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS
CAMPUS IV – CHAPADINHA
CURSO CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

PAULO NEVES CARVALHO

**BIODIVERSIDADE DE CERAMBYCIDAE (COLEOPTERA) EM DIFERENTES
FORMAÇÕES VEGETACIONAIS EM CHAPADINHA – MA**

Chapadilha/MA
2017

PAULO NEVES CARVALHO

**BIODIVERSIDADE DE CERAMBYCIDAE (COLEOPTERA) EM DIFERENTES
FORMAÇÕES VEGETACIONAIS EM CHAPADINHA – MA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Maranhão, Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, como pré-requisito para a obtenção do título de Bacharel e Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Cláudio Gonçalves da Silva.

Chapadinha/MA
2017

Carvalho, Paulo Neves.

Biodiversidade de Cerambycidae (Coleoptera) em diferentes formações vegetacionais em Chapadinha - MA / Paulo Neves Carvalho.
- 2017.

36 f.

Orientador (a): Claudio Gonçalves da Silva.

Monografia (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas,
Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha - MA, 2017.

1. Cerrado. 2. Cocais. 3. Mata ciliar. 4. Insecta. I. Silva, Claudio
Gonçalves II. Título

“Tenho a impressão de ter sido uma criança brincando à beira-mar, divertindo-me em descobrir uma pedrinha mais lisa ou uma concha mais bonita que as outras, enquanto o imenso oceano da verdade continua misterioso diante de meus olhos”.

Isaac Newton

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Localização da área de estudo (Chapadinha, Leste do Maranhão).....12
- Figura 2:** Armadilha malaise, utilizada nas coletas de Cerambycidae, Chapadinha - MA.....13
- Figura 3:** Taxocenose de Cerambycidae (Coleoptera) coletados em três diferentes fitofisionomias no Município de Chapadinha – MA, Brasil, Janeiro a Dezembro de 2014.....17
- Figura 4:** Dados climáticos (Precipitação, Umidade Relativa Média e Temperatura Média) coletados no ano de 2014, referente à Cidade de Chapadinha – MA. Retirado de (INMET- BDMEP, estação: OMM- 82382- Chapadinha – MA.....18
- Figura 5:** Dados climatológicos e flutuação de cerambicídeos coletados no período de Janeiro a Dezembro de 2014, nas fitofisionomias Cerrado, Mata ciliar e Cocais, no município de Chapadinha – MA.....19

LISTA DE TABELA

Tabela 1: Composição faunística das espécies de Cerambycidae (Coleoptera), capturados com armadilha Malaise, em três fitofisionomias no município de Chapadinha – MA, Brasil. Janeiro a Dezembro de 2014.....	14
--	----

SUMÁRIO

Introdução.....	10
Material e métodos.....	11
Área de estudo	11
Formação vegetacional	12
Coleta do material entomológico	13
Processamento dos dados.....	14
Resultados	14
Em função da formação vegetacional.....	16
Fatores climáticos registrados.....	17
Relação cerambicídeos x fatores climáticos	18
Discussão	19
Conclusão	23
Referências.....	25
Anexo 1.....	29

Biodiversidade de Cerambycidae (Coleoptera) em diferentes formações vegetacionais em Chapadinha – MA.

Biodiversity of Cerambycidae (Coleoptera) in different vegetation formations in Chapadinha - MA.

Paulo Neves Carvalho¹; Claudio Gonçalves da Silva²

Resumo

Este estudo teve como objetivo conhecer a distribuição espacial de cerambycídeos nas formações vegetacionais: cerrado, mata ciliar e mata de cocais, no município de Chapadinha – MA. O estudo foi realizado em três fitofisionomias, sendo Cerrado, Mata Ciliar e Cocais, durante os meses de janeiro a dezembro de 2014, no município de Chapadinha – MA, fazendo – se um delineamento da distribuição temporal por meio dos fatores ecológicos, buscando – se assim, entender as possíveis influências do meio na variação populacional do grupo. Utilizando – se para coletar o material amostral, armadilhas o tipo Malaise. Foram capturados durante o período amostral nas três fitofisionomias 116 exemplares pertencentes à família Cerambycidae, distribuídos em duas subfamílias, 23 tribos, 33 gêneros e 39 espécies. Sendo que a subfamília Cerambycinae foi aquela em que se constatou uma maior abundância de indivíduos, o que correspondeu a: 15 tribos, 22 gêneros e 26 espécies, totalizando 86 indivíduos, e na subfamília Lamiinae foram identificados oito tribos, 11 gêneros e 13 espécies. O estudo indica que os organismos amostrados sofrem relação direta da formação fitofisionômica, dos fatores climáticos e da influência antrópica.

Palavras chave: 1. Cerrado. 2. Cocais. 3. Mata ciliar. 4. Insecta.

Abstract

The objective of this study was to determine the spatial distribution of cerambytids in vegetative formations: cerrado, ciliary forest and forest of cocais, in the municipality of Chapadinha - MA. The study was carried out in three phytophysiognomies, being Cerrado, Ciliar Mata and Cocais, during the months of January to December of 2014, in the municipality of Chapadinha - MA, making a delineation of the temporal distribution through the ecological factors, looking for Thus, to understand the possible influences of the environment on the population variation of the group. Used to collect the sample material, traps the Malaise type. Eleven specimens belonging to the Cerambycidae family were collected during the sampling period, distributed in two subfamilies, 23

¹ Ciências Biológicas. Graduando em Ciências Biológicas Bacharelado e Licenciatura, pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). E-mail: krvalhopaulo@hotmail.com

² Biólogo, Pedagogo. Doutor, Docente do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). E-mail: claudio.goncalves@ufma.br

tribes, 33 genera and 39 species. The subfamily Cerambycinae was the one in which a greater abundance of individuals was found, corresponding to: 15 tribes, 22 genera and 26 species, totaling 86 individuals, and in the Lamiinae subfamily eight tribes, 11 genera and 13 species were identified. The study indicates that the organisms sampled are directly related to phyto - physiognomic formation, climatic factors and anthropic influence.

Keywords: 1. Cerrado. 2. Cocais. 3. Riparian forest. 4. Insecta.

Introdução

A biodiversidade é composta por toda a variedade de vida existente no nosso planeta, ou seja, compreende a totalidade de todos os recursos vivos que existem, incluindo – se a variabilidade genética dentro das populações e das espécies, a variabilidade de espécies da fauna, da flora e de microrganismos, e a variedade das funções ecológicas que são desempenhadas por estes organismos dentro do ecossistema, (BRANDÃO, 2010).

Os insetos são os organismos que se destacam entre os demais grupos de animais, sendo representados por aproximadamente 950 mil espécies, (BUZZI, 2013), com ampla distribuição geográfica, podendo ser encontrados em praticamente todas as regiões do planeta. Além disso, alguns táxons são importantes tanto do ponto de vista econômico, quanto ecológico.

A ordem Coleoptera, conta com cerca de 350 mil espécies, distribuídas entre 150 famílias (BUZZI, 2013). Representantes da ordem merecem destaque por possuírem uma relação muito estreita com os sistemas florestais, possuindo associações com frutos e sementes, conferindo a este grupo uma grande importância, tanto o ponto de vista ecológico, quanto econômico. Estas associações, segundo Schorn (2000), acontecem pela deposição de ovos na flor ou no fruto em desenvolvimento, revelando assim um mecanismo natural de atração, abrigo e alimentação.

Estas relações têm impacto direto no potencial reprodutivo das plantas nativas (BERENBAUM, 1995), impedindo assim que uma determinada espécie de planta se sobressaia em relação às demais a ponto de eliminá-las, mantendo assim o equilíbrio de um ecossistema (JANZEN, 1980). No Brasil dos 2,3 bilhões de dólares movimentados anualmente com defensivos agrícolas, 26,9%, ou seja, cerca de 600 milhões e 700 mil dólares são empregados no controle de insetos pragas, (BUZZI, 2013).

A família Cerambycidae, a segunda mais biodiversa da ordem Coleoptera, com aproximadamente 35.000 espécies (MARTINS, 1997), possui espécies estritamente associados a plantas hospedeiras, sendo assim parte integrante dos ecossistemas florestais, podendo ser destacados como importantes indicadores ambientais. Do ponto de vista florestal e agrícola constituem um grupo importante, pois suas larvas são xilófagas, ou seja, broqueiam troncos e galhos de diversas espécies arbóreas, causando prejuízos econômicos (MARTINS, 1997). Sua distribuição esta diretamente associada às condições climáticas de cada região biogeográfica e configuração de flora (VIVES, 2000), os representantes desta família são encontrados desde o nível do mar a até 4000 metros de altitude, em áreas secas ou úmidas (MARTINEZ, 2000).

Os cerambicídeos são apontados como organismos de grande relevância nos estudos relacionados à biodiversidade, monitoramento e conservação ambiental (PEARSON, 1994). Este

grupo de insetos desempenha um papel de grande importância na ciclagem de madeira morta e na manutenção de uma íntima relação com seus recursos alimentares (MONNÉ, 2006).

A análise da fauna de um determinado grupo de insetos permite fazer uma avaliação dos impactos ambientais que estes provocam (SILVEIRA NETO *et al.*, 1995) fornecendo assim subsídios que possam auxiliar na definição de políticas ambientais e de proteção (VAISANEN e HELIOVAARA 1994).

De acordo com Gatti (2015), a maioria dos trabalhos sobre cerambicídeos no Brasil são voltados para a descrição taxonômica e poucos são os estudos voltados para a parte ecológica, muito embora os trabalhos voltados para a taxonomia relatem com frequência novas espécies e novos registros de ocorrência, sendo assim, mesmo com amplos estudos deste grupo em relação aos demais, a descrição recorrente de novas espécies para a família, pode ser indicativo de que ainda há muito a se estudar. Ainda segundo Gatti (2015), no Brasil, os estudos faunísticos são realizados com o intuito de reconhecer a entomofauna de um determinado ecossistema. Os estudos sobre cerambicídeos são concentrados principalmente em habitats que contemplam formações vegetais de importância econômica.

O conhecimento da sazonalidade é fundamental para trabalhos que envolvam abundância e riqueza de espécies, que são a base dos trabalhos de conservação (WOLDA, 1998). Os fatores abióticos, como por exemplo, os climáticos, podem interferir diretamente na sazonalidade da flora, que influencia diretamente na abundância e ocorrência destes organismos, sobretudo por suas características comportamentais, principalmente as alimentares (WOLDA, 1986). A temperatura e a precipitação são fatores que irão influenciar diretamente na variação das populações dos insetos tropicais (SILVEIRA NETO, *et al.* 1976).

As pesquisas que fundamentam a influência ambiental e climática relacionada à ocorrência de organismos considerados indicadores de qualidade, são importantes para diagnosticar fatores que possam influenciar os tomadores de decisão.

O objetivo deste trabalho foi conhecer a biodiversidade de cerambicídeos em diferentes formações vegetacionais, oriundos do município de Chapadinha – MA.

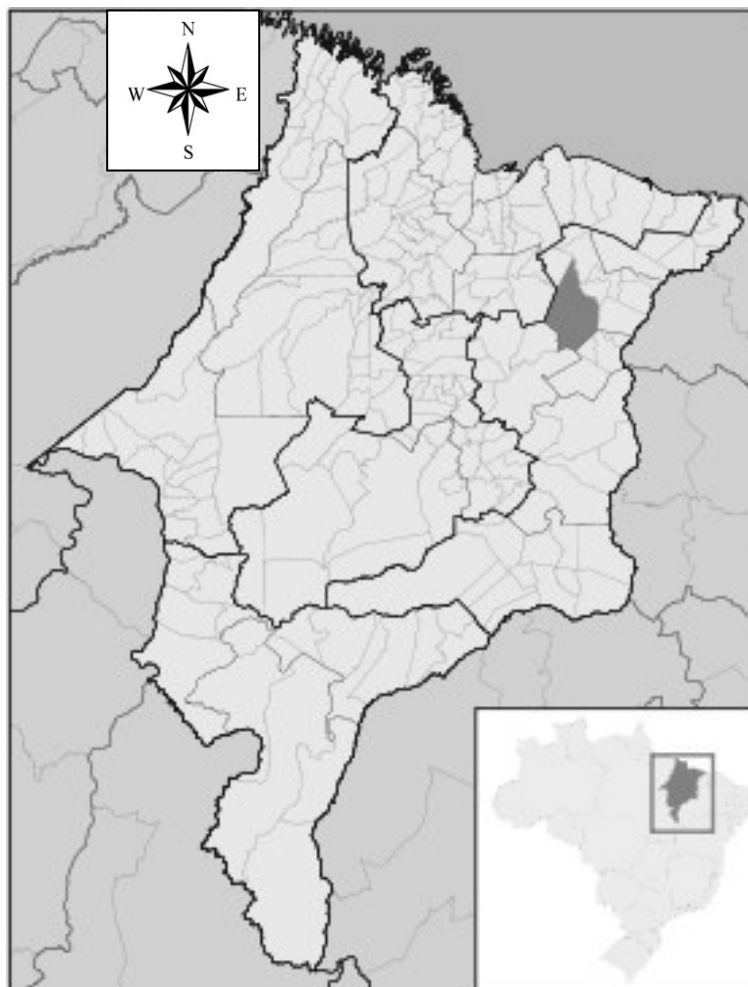
Material e métodos

Área de estudo

O Município de Chapadinha está situado na região Nordeste do Brasil, na porção Leste do Estado do Maranhão, distando 252 km da capital São Luís. O município integra a microrregião do

Alto Munim, dentro do limite da região do Baixo Parnaíba, situada a 3° 44' 26" Latitude Sul e 43° 21' 33" Longitude Oeste, com altitude de 105 m em relação ao nível do mar (Fig. 1).

Figura 1 – Localização da área de estudo (Chapadinha, Leste do Maranhão).



Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Maranh%C3%A3o#/media/File:Maranhao_MesoMicroMunicip.svg

Formação vegetacional

O estudo foi realizado em três fitofisionomias, sendo, um fragmento de área de cerrado no entorno do prédio de Biologia do CCAA/UFMA, a qual é considerada bem antropizada, contendo fragmentos de coberturas vegetais. A área é caracterizada pela presença de árvores baixas, inclinadas, tortuosas, apresentando ramificações retorcidas e irregulares, além de arbustos e subarbustos espalhados, podendo ser classificada como Cerrado Stricto Sensu, (REIS, 2016).

Uma área de Mata Ciliar às margens da Represa Itamacaoca, a área é constituída por um mosaico de formações vegetais, que inclui matas ciliares e matas de galeria “vegetação arbórea que se estabelecem ao longo dos cursos d’águas, associadas às nascentes e mananciais”, campos cerrados “vegetação campestre aberta, com predomínio de gramíneas, pequenas árvores e arbustos”

e relictos de cerradões “formação florestal fechada, com árvores podendo alcançar mais de 10 metros de altura”, (SILVA *et al.* 2008). A área é considerada bem conservada, com pouca ação antrópica.

E, em uma área de floresta de Coco Babaçu (*Orbignya Speciosa*), denominada área de cocal, também antropizada, para a criação de bovinos na forma extensiva, a área é composta principalmente por palmeiras de coco babaçu e vegetação baixa, e fica situada na fazenda do senhor Carlos Henrique que se localiza a 5 km da sede.

Coleta do material entomológico

As coletas foram realizadas por meio de armadilhas do tipo Malaise (Fig. 2), esse tipo de armadilha é construído em material sintético, nas cores preto e branco, e possui um recipiente coletor na parte superior, no qual é colocado álcool 70% para fixar os organismos. Sua estrutura lembra uma barraca de camping e funciona de forma passiva, ou seja, por meio de interceptação de voo, é indicada para experimentos que envolvam organismos voadores. Em cada fitofisionomia foram instaladas armadilhas, aproximadamente 50 metros uma da outra, as armadilhas foram posicionadas em linha reta, em sentido transversal ao vento.

As coletas foram realizadas periodicamente a cada 15 dias. A cada coleta o conteúdo nos frascos das armadilhas era transferido para um recipiente plástico contendo álcool 70% para o transporte, identificados com data, e ponto de coleta e transferidos para o laboratório. O experimento foi realizado no período de janeiro a dezembro do ano 2014.

Figura 2 – Armadilha Malaise, utilizada nas coletas de Cerambycidae, Chapadinha - MA.



Fonte: Silva, L. A. 2014

Processamento dos dados

Os espécimes foram triados e identificados primeiramente em nível de ordem, as triagens foram realizadas com auxílio de bandejas plásticas, pinças e lupas quando necessário, e depositados em recipientes plásticos e armazenados no Laboratório de Entomologia Básica e Aplicada do Centro de Ciências Agrárias e Ambiental (LEBA), feita a identificação em nível de Ordem, foi realizado uma nova triagem para identificação a de nível de família e após esta identificação os espécimes foram armazenados em coletores plásticos pequenos com álcool 70% e catalogados de acordo com ponto e dia de coleta, posteriormente foi realizado o procedimento para identificação ao menor nível taxinômico possível. A sistematização quantitativa do material coletado no período da amostragem foi feita por meio da medida de riqueza e abundância, além da aplicação do índice de diversidade de Shannon (H').

Foi avaliada também a correlação linear do quantitativo mensal dos cerambycídeos coletados com os fatores ambientais no intuito de comprovar se os mesmos tem relação com as variáveis ambientais. Devore (2014) infere que a correlação tem variação de -1 a +1, e pode ser dividida em subcategorias, que são fracas (de 0,1 a 0,5), moderada (acima de 0,5 a 0,8) e forte (acima de 0,8 a 1,0), tanto no sentido positivo, quanto no negativo.

Resultados

Durante o período de amostragem foram capturados, nas três fitofisionomias 116 exemplares pertencentes à família Cerambycidae, distribuídos em duas subfamílias, 23 tribos, 33 gêneros e 39 espécies (Tabela 1).

Tabela 1 – Composição faunística das espécies de Cerambycidae (Coleoptera), capturados com armadilha Malaise, em três fitofisionomias no município de Chapadinha – MA, Brasil. Janeiro a dezembro de 2014.

Cerambycidae Subfamília/espécie	Fitofisionomia			Total
	Cerrado	Mata ciliar	Cocais	
Cerambycinae				
<i>Achryson surinamum</i> (Linnaeus, 1767)	1	3	0	4
<i>Aglaoschema cyaneum</i> (Pascoe, 186	0	1	0	1
<i>Andraegoidus rufipes rufipes</i> (Fabricius, 1787)	0	1	0	1
<i>Beraba erosa</i> (Martins, 1981)	0	2	2	4

Tabela 1- Continuação

<i>Chlorida inexpectata</i> (Martins, Galileo & Oliveira, 2011)	0	2	8	10
<i>Chydarteres dimidiatus taeniatus</i> (Germar, 1824)	1	2	0	3
<i>Coccoderus novempunctatus</i> (Germar) 1824	0	1	0	1
<i>Coleroidion cingulum</i> (Martins, 1969)	1	1	0	2
<i>Compsibidion charile</i> (Bates, 1870)	1	6	0	7
<i>Compsibidion manauara</i> (Martins & Galileo, 2012)	2	0	0	2
<i>Compsibidion paragraphycum</i> (Martins & Galileo) 2013	0	1	0	1
<i>Compsibidion sommeri</i> (Thomson, 1865)	0	1	0	1
<i>Compsibidion ybyra</i> (Martins & Galileo, 2012)	0	1	0	1
<i>Gnomidolon elegantulum</i> (Lameere 1885)	0	1	0	1
<i>Hesperophanoschema hirsutum</i> (Zajciw, 1970)	0	7	0	7
<i>Heterachthes rafaeli</i> (Galileo & Martins, 2011)	1	0	0	1
<i>Isostenygra monnei</i> (Martins & Galileo, 1999)	0	1	0	1
<i>Microibidion mimicum</i> (Martins, 1971)	1	1	0	2
<i>Mionochroma aureotinctum</i> (Bates, 1870)	1	2	1	4
<i>Neoclytus pusillus</i> (Laporte & Gory, 1838)	0	0	1	1
<i>Neoeme annulicornis</i> (Buquet, 1859)	1	0	0	1
<i>Periboeum terminatum</i> (Perroud, 1855)	1	0	0	1
<i>Sphaerion cyanipenne</i> (Audinet-Serville, 1834)	1	22	2	25
<i>Sphalлотrichus sericeotomentosus</i> (Fragoso, 1995)	0	2	0	2
Subtotal	12	60	14	86
Lamiinae				
<i>Colobothea rubroornata</i> (Zajciw, 1962)	0	2	0	2
<i>Desmiphora crocata</i> (Melzer, 1935)	1	0	0	1
<i>Dorcasta implicata</i> (Melzer, 1934)	0	1	0	1
<i>Eupromerella fuscicollis</i> (Bates, 1861)	0	1	0	1
<i>Hippopsis fractilinea</i> (Bates, 1866)	1	5	0	6
<i>Lepturdrys novemlineata</i> (Gilmour, 1960)	0	1	0	1
<i>Nyssodrysternum serpentinum</i> (Erichson, 1847)	0	1	0	1
<i>Oreodera aerumnosa</i> Erichson 1847	8	2	0	10
<i>Oreodera bituberculata</i> (Bates, 1861)	0	3	0	3

Tabela 1 - Continuação

<i>Phoebella albomaculata</i> (Gahan, 1889)	0	0	1	1
<i>Punctozotroctes inhamum</i> (Martins, Galileo & Limeira-de-Oliveira, 2009)	0	1	0	1
<i>Trestonia ceara</i> (Dillon & Dillon, 1946)	0	1	0	1
<i>Trypanidius notatus</i> (Fabricius, 1787)	0	1	0	1
Subtotal	10	19	1	30
Total geral	22	79	15	116

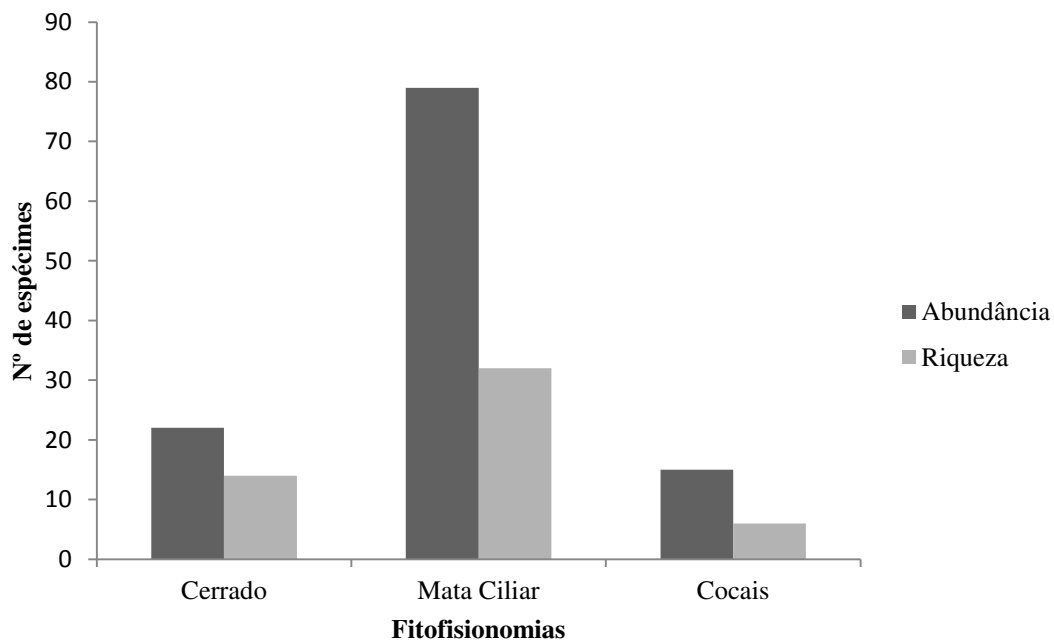
Fonte: O próprio autor

A subfamília Cerambycinae foi aquela em que se constatou uma maior abundância de indivíduos, o que correspondeu a: 15 tribos, 22 gêneros e 26 espécies, totalizando 86 indivíduos, destacando-se neste táxon a espécie *Sphaerion cyanipenne* (Audinet-Serville 1834), com 22 exemplares capturados. Em relação à Lamiinae foram identificadas oito tribos, 11 gêneros e 13 espécies, em um universo amostral de 30 exemplares, sendo que *Oreodera aerumnosa* (Erichson 1847), foi a espécie mais representativa dentro da subfamília, com 10 indivíduos coletados. Entre as tribos Cerambycinae, Neobidionini foi a que apresentou o maior número de espécies (8), e Elaphidiini o maior número de indivíduos (27). Já em Lamiine, Acanthoderini foi a tribo mais representativa, tanto em espécies (4), quanto em exemplares (15).

Em função da formação vegetacional

A fitofisionomia mata ciliar foi aquela em que se constatou uma maior abundância, diversidade, na qual foram constatados n=79 exemplares, o que representou 68,1% dos indivíduos capturados, enquanto que nas áreas de cerrado e cocais, foram coletados n=22 (18,9%), e n=15 (12,9%), respectivamente (Figura 3). Sendo que as espécies *Mionochroma aureotinctum* (Bates, 1870) e *Sphaerion cyanipenne* (Audinet-Serville 1834) foram comuns às três áreas.

Figura 3 – Taxocenose de Cerambycidae (Coleoptera) coletados em três diferentes fitofisionomias no Município de Chapadinha – MA, Brasil, janeiro a dezembro de 2014.



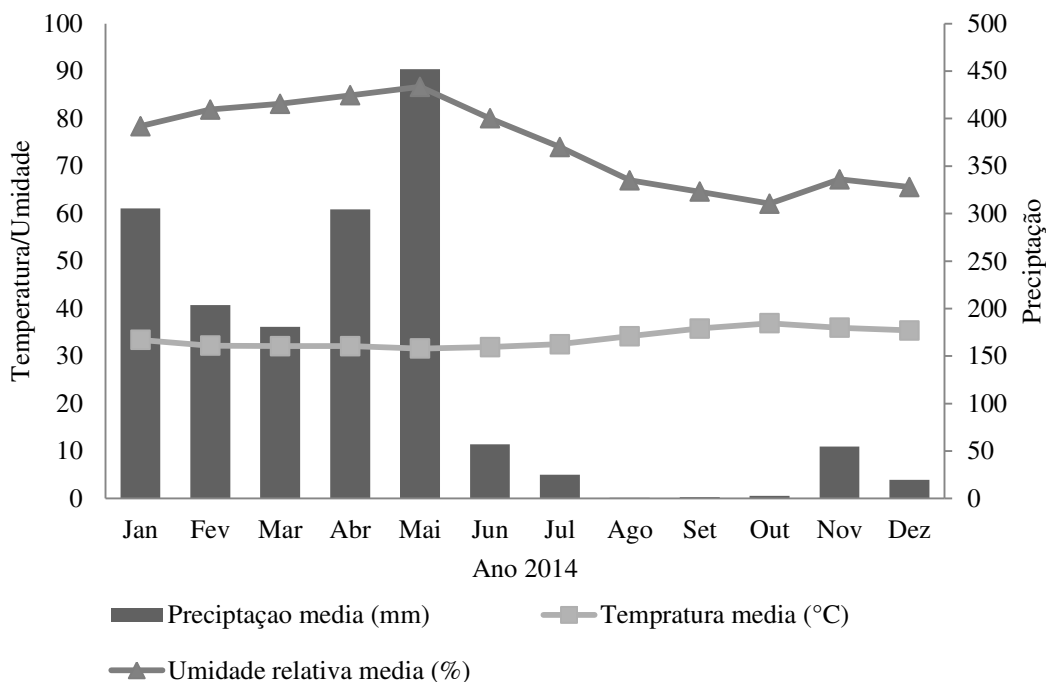
Fonte: O próprio autor

Os índices de diversidade obtidos para Cerrado, Mata ciliar e Cocais foram de $S=14$ e $H'=2,27$; $S=32$ e $H'=2,89$ e $S=6$ e $H'=1,41$ respectivamente.

Fatores climáticos registrados

Os dados climatológicos relativos à temperatura, umidade relativa e precipitação foram adquiridos da estação meteorológica (OMM: 82382), Chapadinha – MA, a mesma faz parte da plataforma BDMEP pertencente ao INMET. Os dados foram organizados de forma mensal, observando – se o comportamento em relação às variáveis ao longo do período de amostragem (Figura 4).

Figura 4 - Dados climáticos (Precipitação, Umidade Relativa Média e Temperatura Média) coletados no ano de 2014, referente à Cidade de Chapadinha – MA. Retirado de (INMET- BDMEP, estação: OMM- 82382- chapadinha – MA).

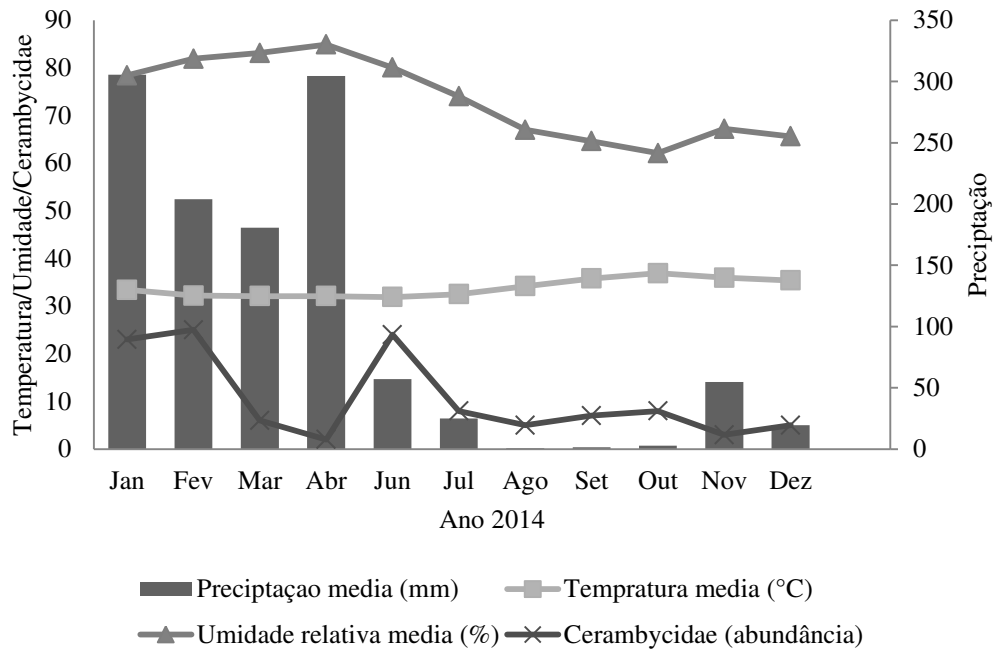


Fonte: Dados retirados de INMET- BDMEP, estação: OMM- 82382- Chapadinha – MA./Produção do histograma: o próprio autor.

Relação cerambicídeos x fatores climáticos

Observando a ocorrência de cerambicídeos ao longo do tempo amostral, é possível inferir a relação dos mesmos com os fatores ambientais, onde observa – se uma maior abundância no período com maior frequência de chuvas. (Figura 5).

Figura 5 - Dados climatológicos e flutuação de cerambycídeos coletados no período de janeiro a dezembro de 2014, nas fitofisionomias Cerrado, Mata ciliar e Cocais, no município de Chapadinha – MA.



Fonte: O próprio autor

* Observação: O mês de maio não se encontra disposto na figura 5 devido a problemas decorrentes em relação as armadilhas, e por tanto não foi possível amostras para o referido mês.

Discussão

A diversidade de cerambycídeos vem sofrendo alterações pelos mais variados distúrbios ambientais por todo o mundo, (MENG *et al.*, 2013), com isto os pesquisadores vem usando estes organismos como sendo indicadores de diversidade e do estado de conservação dos habitats que tenham sofrido com as mais diversificadas atividade antrópicas (JANSSON *et al.*, 2009).

Com este trabalho foi possível caracterizar a assembleia de cerambycídeos, presente nos pontos de coleta Cerrado, Mata ciliar e Cocais, no município de chapadinha – MA.

Os dados obtidos neste trabalho em relação à predominância das subfamílias Cerambycinae e Lamiinae são corroborados por trabalhos de outros autores que, destacam as duas subfamílias na maioria dos trabalhos sobre ocorrência de Cerambycidae, tais como:

Holdefer e Garcia (2015), estudando a composição faunística de Cerambycidae (Coleoptera) em floresta subtropical úmida brasileira, no extremo sul do estado do Paraná, coletaram 737 representantes desta família, distribuídos em duas subfamílias, sendo Lamiinae a mais abundante

contendo 11 tribos, 24 gêneros e 35 espécies. Na subfamília Cerambycinae foram constadas nove tribos, 23 gêneros e 28 espécies, totalizando 20 tribos, 47 gêneros e 63 espécies.

Martins *et al.* (2014) realizando estudos sobre a família Cerambycidae (Coleoptera) dos estados do Piauí e Ceará, Brasil, destacaram que o conhecimento deste táxon para a região é escasso, relatando dessa forma o registro de 22 nova espécies para o Piauí, sendo, 18 novos registros para Cerambycinae, três para Lamiinae e uma nova espécie registrada para Prioninae. Somando-se estes novos registros às 118 espécies já listadas, ficam, portanto registradas para o estado 140 espécies. Para o estado do Ceará foram registradas 11 novas espécies, sendo oito registros em Cerambycinae e três em Lamiinae, juntamente com as 126 espécies já catalogadas, fica assim registrado 137 espécies para o estado.

Martins *et al.* (2011) em seus trabalhos sobre Cerambycidae (Coleoptera) do estado do Maranhão, Brasil, registraram 84 novas espécies para o estado, somando se às 283 espécies já descritas, ficam portanto registradas 367 espécies para o Estado.

Rodrigues, *et al.* (2010), realizando um inventário das espécies de Cerambycidae (Coleoptera) na Vila Dois Rios (Ilha Grande, Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brasil), identificaram 50 espécies de insetos pertencentes a este táxon, distribuídas em três subfamílias sendo: Lamiine com 40 espécies, 29 gêneros em dez tribos, Cerambycinae foi representada por sete espécies, sete gêneros em cinco tribos e Prioninae apresentou três espécies, três gêneros em duas tribos.

Morillo (2007) ao realizar um trabalho sobre a biodiversidade e análise faunística de Cerambycidae (Insecta: Coleoptera) em uma reserva de Mata Atlântica em viçosa – MG, coletou 440 espécimes, distribuídos entre 140 espécies, cinco subfamílias, sendo elas: Lamiine com 86 espécies, 61 gêneros em 15 tribos, Cerambycinae foi a segunda mais representada com 45 espécies, 39 gêneros em 17 tribos, Prioninae apresentou quatro espécies, quatro gêneros em duas tribos, Paradrinae foi representada por quatro espécies, dois gêneros em uma tribo e finalmente Lepturine com uma espécie, um gênero em uma tribo.

Costa (2000) ressalta que as grandes amostragens para as subfamílias Lamiinae e Cerambycinae, estão relacionadas à grande representatividade que estas possuem na região Neotropical.

Em relação às fitofisionomias amostradas neste estudo, a maior biodiversidade e riqueza foram constatadas na área de Mata ciliar, dessa forma pode se supor que estes insetos estejam mais relacionados a ambientes mais conservados e mais diversificado com maior disponibilidade alimentar. Outro fator que pode ser sugerido para este fato é a ação antrópica nos demais locais de coleta, que pode fazer com que estes organismos migrem para ambientes mais conservados.

Os fatores que podem determinar a diversidade das espécies são diversos, para Silveira (2010), em uma escala mais ampla, os mecanismos que mais influenciam na adição e na manutenção de uma maior diversidade de organismos associados, são as áreas e a heterogeneidade dos habitats.

Para Tews *et al* (2004), a hipótese da heterogeneidade do habitat sugere que os ambientes estruturalmente mais complexos promovem uma maior diversidade de nichos, o que permite que os organismos possam explorar de maneira diversificada os recursos destes ambientes, o que resulta no aumento da diversidade de espécies. Makino *et al.* (2007), ressaltam que a variedade de plantas hospedeiras, o tipo, o grau de conservação, a quantidade da vegetação e a idade do material em decomposição são características essenciais para a ocorrência de uma grande fauna de cerambicídeos.

De acordo com Odum (1983) as flutuações populacionais podem apresentar-se de formas aleatórias, porém, frequentemente essas flutuações são resultantes de mudanças na sazonalidade ou na anuidade da disponibilidade de recursos, reforçando assim a tese de que o fluxo vegetativo e a fase de floração sejam fundamentais para a ocorrência de insetos. Neste mesmo sentido Silveira Neto *et al.* (1976); Gallo *et al.* (2002), afirmam que a abundância e distribuição dos insetos estão diretamente relacionados com a distribuição e abundância de alimentos, no entanto, estes fatores estão ligados diretamente às condições climáticas, o que significa dizer que, de forma indireta os fatores ambientais afetam a distribuição dos insetos de maneira geral.

Na avaliação de correlação dos cerambicídeos com os fatores climáticos, constata-se uma correlação positiva fraca de 0,326 em relação à precipitação, com a temperatura a correlação foi de -0,426, sendo negativa fraca, e para umidade a correlação foi positiva fraca, sendo de 0,422.

A Família Cerambycidae apresentou os maiores picos populacionais entre os meses correspondente à estação chuvosa, o mês de junho mesmo apresentando índice pluviométrico baixo em relação aos meses anteriores, sugere-se que as fitofisionomias ainda encontrem - se sobre influencia dos aspectos climáticos dos meses anteriores, por isso a grande abundância de cerambicídeos.

Com isto pode-se inferir que este trabalho corresponde às expectativas no que diz respeito à ocorrência de cerambicídeos em relação às fitofisionomias, visto que estes organismos estão diretamente associados às formações vegetacionais e são influenciados diretamente pelo estado de conservação do ambiente em estudo (RAJE *et al.*, 2012).

No entanto, com base nos resultados de Gatti (2015), é possível afirmar que a assembléia de cerambicídeos apresentados neste estudo não contempla a totalidade existente na área amostrada, e mais espécies poderam ser registradas em trabalhos futuros, essa afirmação é corroborada por autores como Longino *et al.*(2002), que sugerem que inventários faunísticos mais precisos necessitam de um período amostral maior, contemplando projetos de duração mais longa, além da combinação de diferentes métodos de amostragem.

Isto ocorre devido ao fato de os cerambicídeos pertencerem a um grupo hiperdiverso, apresentando cerca de 35.000 espécies (COSTA, 2000), com táxons que habitam os mais diversos tipos de ambientes e habitats, e podem apresentar uma significativa diferença no período de desenvolvimento larval, que pode variar de 1 a 3 anos (LIEUTIER *et al.*, 2004), com isto é esperado que a assembleia destes organismos varie não apenas sazonalmente, mas também anualmente, assim sendo sempre seriam acrescentados novos registros para um determinado local amostral, ano após ano.

Sendo assim inventarios de grupos hiperdiversos que seja realizados por periodo amostral de um ano, tendem a subestimar a abundancia e a riqueza desstes grupos.

Conclusão

- ✓ Foram capturados 116 espécimes pertencentes à família Cerambycidae nas três fitofisionomias amostradas.
- ✓ *Sphaerion cyanipenne*, *Chlorida inexpectata* e *Oreodera aerumnosa* foram os táxons mais abundantes.
- ✓ *Mionochroma aureotinctum* e *Sphaerion cyanipenne* foram comuns nas três fitofisionomias.
- ✓ Na área de mata ciliar houve uma maior abundância e diversidade de cerambicídeos.

Agradecimentos

A Deus, pela dádiva da vida e por me dar forças disposição para seguir sempre em frente.

Aos meus familiares pelo apoio e incentivo constante, por juntos acreditarem no meu sonho, especialmente minha Avó Deuselina Carvalho, que sempre acompanhou – me e minha mae Rosa Carvalho, que foi minha maior apoiadora, e nunca me deixou desistir.

A instituição UFMA, por propiciar a oportunidade seguir na vida acadêmica, proporcionando assim conhecimento.

Aos professores que fazem parte do quadro funcional da instituição, em especial àqueles que tive a honra de ser aluno, aprendi muito com os mesmos.

As pessoas que compunham a equipe do Laboratório de Entomologia Básica e Aplicada, quando do desenvolvimento dos estudos, do qual este trabalho é parte integrante.

A Mirella Coelho por auxílios prestados, na fase inicial de desenvolvimento deste trabalho.

Ao professor Cláudio Gonçalves da Silva, por colabora de forma assídua para que este trabalho fosse realizado e por suas orientações sempre norteadoras e pela compreensão, paciência e apoio sempre.

Aos componentes da banca, Prof. Dr. José Roberto e Lino Reis, por aceitarem prontamente o convite e se fazerem presentes neste momento de grande importância.

Aos colegas e amigos de turma e curso, Regylanne Lima, Thyallison Sousa, Erika Thays, Aécio Motta, Gerlane Araújo, Julia Correia, Anailda Tertulino, Ana valeria, Magda Torres, Karen Linny e tanto outros, que proporcionaram por todos esse anos alegrias, incentivos, palavras tranquilizadoras, quando necessárias, tanto nos aspecto acadêmico quanto no pessoal.

E um agradecimento especial às amigas Lourizan Alves e Juliana Rodrigues, as quais proporcionaram momentos de grandes alegrias e estiveram sempre prestando seu apoio, em todos os momentos desta caminhada.

À Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado do Maranhão e ao Finep, pela concessão de recursos financeiros para a realização deste estudo.

Muito obrigado Senhor, por conceder tantas alegrias e amigos nesta grande caminhada.

Referências

BERENBAUM, M. R. **Bugs in the system: insects and their impact on human affairs**. 1995. 361p.

BRANDÃO, C. R. F. **A pesquisa em biodiversidade**. IN: MARANDINO, Martha. Olhares sobre os diferentes contextos da biodiversidade : pesquisa , divulgação e educação / Martha Marandino, Luciana Magalhães Monaco, Adriano Dias de Oliveira ; projeto gráfico Alessandra Schunck, Antonio C.O.R da Costa ; revisão de texto Jorge Lima. São Paulo : geenf/feusp/incttox, 2010.

BUZZI, Z. J. Entomologia didática/ Zundir José Buzzi. – 6. Ed. – Curitiba: Ed. UFPR, 2013. 579p.: il.- (Didática; n. 78).

COSTA, C. **Estado de conocimiento de los Coleoptera neotropicales**. In Hacia un proyecto CYTED para el inventario y estimación de la diversidad entomológica en iberoamérica: priebes 2000 (F. Martín-Piera, J.J. Morrone & A. Melic, orgs). 1 ed. Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza, 2000. p. 99-114.

DEVORE, Jay L. **Probabilidade e estatística para engenharia e ciências**. [tradução EZ2Translates; revisão técnica Marcos Tadeu Andrade Cordeiro]. 8. ed. – São Paulo: Cengage Learning, 2014.

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

GATTI, F. D. **Biodiversidade de besouros longicórneos (Coleoptera: Cerambycidae) da Estação Ecológica do Tripuí, Ouro Preto, MG**. [Manuscrito]/Felipe Donateli Gatti. 2015.

HOLDEFER, D.R.; GARCIA, F.R.M. **Análise faunística de cerambicídeos em floresta subtropical úmida brasileira**. *ENTOMOTROPICA*. 2015. 30(13): 118-134.

JANSSON, N., BERGMAN, K.O., JONSELL, M., MILBERG, P. **An indicator system for identification of sites of high conservation value for saproxylic oak (Quercus spp.) beetles in southern Sweden**. *J. Insect Conserv.* 2009.13, 399-412.

JANZEN. D. H. **Ecologia vegetal nos trópicos**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1980. 76p.

LIEUTIER, F., DAY K.R., BATTISTI A., GRÉGOIRE J.C., EVANS H.F. **Bark and wood boring insects in living trees in Europe, a synthesis**. Springer. 2004.

- LONGINO, J.T., CODDINGTON, J., COLWELL, R.K. **The ant fauna of a tropical rain forest: estimating species richness three different ways.** Ecology. 2002.83, 689–702.
- MAKINO, S., GOTO, H., HASEGAWA, M., KIMIKO OKABE, K., TANAKAH, H., INOUE, T., OKOCHI, I. **Degradation of longicorn beetle (Coleoptera, Cerambycidae, Disteniidae) fauna caused by conversion from broad-leaved to man-made conifer stands of *Cryopomeria japonica* (Taxodiaceae) in central Japan.** Ecol. Res. 2007. 22, 134-156.
- MARTINEZ, C. **Escarabajos longicorneos (Coleoptera: Cerambycidae) de Colombia.** Biota Colombiana, 2000. 1: 76 – 105.
- MARTINS, U.R.; SANTOS-SILVA, A.; GALILEO, M. H. M. & LIMEIRA-DE-OLIVEIRA, F. **Cerambycidae (Coleoptera) dos estados do Piauí e Ceará, Brasil: espécies conhecidas, nova tribo, nova espécie e novos registros.** Iheringia, Série Zoologia, Porto Alegre, 104 (3): 373-384, 30 de setembro de 2014.
- MARTINS, U.R.; GALILEO, M. H. M. & LIMEIRA-DE-OLIVEIRA, F. **Cerambycidae (Coleoptera) do estado do Maranhão, Brasil. III.** Papéis Avulsos de Zoologia, 51(18), 2011.
- MARTINS, U. R. **Cerambycidae Sul-americanos (Coleoptera).** Taxonomia, Sociedade Brasileira de Entomologia, São Paulo, Vol. 1, 1997.
- MENG, L-Z.; MARTIN, K.; WEIGEL, A.; YANG, X.D. **Tree Diversity Mediates the Distribution of Longhorn Beetles (Coleoptera: Cerambycidae).** IN: a Changing Tropical Landscape (Southern Yunnan, SW China). PLoS ONE. 2013 8: 10.
- MONNÉ, M.A. **Catalogue of the Cerambycidae (Coleoptera) of the Neotropical Region. Part III. Subfamilies Parandrinae, Prioninae, Anoplodermatinae, Aseminae, Spondylidinae, Lepturinae, Oxypeltinae, and addenda to the Cerambycinae and Lamiinae.** Zootaxa. 2006. 12(12):1-244.
- MORILLO, S. I. E. **Biodiversidade e análise faunística de Cerambycidae (Insecta: Coleoptera) em reserva de Mata Atlântica, Viçosa, Minas Gerais.** 2007.
- ODUM, E. P. **Ecologia.** Rio de Janeiro, Ed. Guanabara S.A., 1983. 434 p.
- PEARSON, D. L. **Selecting indicator taxa for the quantitative assessment of biodiversity.** Philosophical Transactions of The Royal Society of London. 1994. Series B 345: 75-79.

RAJE, K.R., ABDEL-MONIEM, H.E.M., FARLEE, L., FERRIS, V.R., HOLLAND, J.D. Abundance of pest and benign Cerambycidae both increase with decreasing forest productivity. *Agr. Forest Entomol.* 2011. 14, 165-169.

REIS, H. J. D. A.; HORA, R. C. **Proposta para implantação de uma trilha educacional ecológica no município de Chapadinha, Maranhão.** In: Congresso Nacional de Pesquisa e ensino em Ciências, 2016, Campina Grande, Paraíba. Anais I CONAPESC. Campina Grande, Paraíba: Realiza, 2016. v. I.

RODRIGUES, J.M.S, MONNÉ, M.A. & MERMUDES, J.R.M. **Inventário das espécies de Cerambycidae (Coleoptera) de Vila Dois Rios (Ilha Grande, Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brasil).** *Biota Neotrop.* 2010. 10(3): <http://www.biotaneotropica.org.br/v10n3/pt/abstract?inventory+bn00310032010>.

SCHORN, L. A. **Fatores que afetam a produção de sementes. (Curso de manejo de conservação de espécies arbóreas da Mata Atlântica - Região Sul),** Blumenau, 2000.

SILVA, A. L. G.; MARTINS, F.; SANTOS, R. R.; NUNES, J. L. S. **Conservação da Reserva do Itamacaoca em Chapadinha/MA.** IN: SELBACH, Jeferson Francisco. LEITE, José Roberto de Souza de Almeida (orgs.). **Meio ambiente no Baixo Parnaíba: olhos no mundo, pés na região.** Parnaíba/PI: Instituto Biodiversidade do Delta - IBD; São Luis/ MA: EDUFMA, 2008, p.109 – 116. SILVEIRA NETO, S., MONTEIRO, R.C., ZUCCHI, R.A., DE MORAES, R.C.B. **Uso da análise faunística de insetos na avaliação do impacto ambiental.** *Sci. Agric.* 1995. 52, 9-15.

SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D. & VILA NOVA, N. A. **Manual de Ecologia dos Insetos.** São Paulo, 1976. Ed. Agronômica Ceres. 419p.

SILVEIRA, M.A.P.A. **Análise faunística de insetos nas margens do alto rio Madeira, Porto Velho, Rondônia. Brasil.** Tese de Doutorado, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2010. 73 p.

TEWS J, BROSE U, GRIMM V, TIELBORGER K, WICHMANN MC, SCHWAGER M, JELTSCH F. **Animal species diversity driven by habitat heterogeneity/diversity: the importance of keystone structures.** *Journal of Biogeography.* 2004. 31: 79-92.

VAISANEN, R.; HELIOVAARA, K. **Hot-spots of insect diversity in northern Europe.** *Annales Zoologici Fennici.* 1994. 31: 71-81.

VIVES, E. **Coleoptera, Cerambycidae**. In Ramos, M. A. et al. (eds.). **Fauna Ibérica**. Madrid, 2000. Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. 12.716p.

WOLDA, H **Insect seasonality: Why?** Ann. Rev. Ecol. Syst. 1998. 19: 1-8.

WOLDA, H. **Seasonality and the community**. In Gee, J. H. R. & GILLER, P. S.; **Organization of communities past and present**. Oxford, 1986. Blackwell Scientific Publications. p. 69 – 95.

Anexo 1

Normas Editoriais para Publicação Semina: Ciências Biológicas e da Saúde

Diretrizes para Autores

Esta revista recebe gratuitamente, originais em português, espanhol ou inglês. Após avaliação por pares, divulgamos, sem custos para o autor ou para o leitor

1. Os manuscritos deverão ser submetidos à Revista Semina: Ciências Biológicas e da Saúde exclusivamente pelo Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas, disponível no endereço: <[HTTP//WWW.uel.br/revistas/UEL/index.php/seminabio](http://WWW.uel.br/revistas/UEL/index.php/seminabio)>.
2. O manuscrito poderá ser redigido em português ou inglês e deverá ser elaborado no editor de texto *Microsoft Word for Windows*, fonte *Times New Roman*, tamanho 12, normal, com margens de 2 cm e espaçamento entrelinhas de 1,5 cm. Manuscritos redigidos em inglês terão prioridade de publicação. As páginas devem ser numeradas, respeitando o número de páginas de acordo com a categoria na qual o manuscrito se enquadra.
3. Categoria dos manuscritos:
 1. artigos, no máximo 40 páginas;
 2. revisões, no máximo 40 páginas;
 3. comunicações curtas e relatos de caso, no máximo 20 páginas;
 4. resenhas de livros e revistas, no máximo 4 páginas;
4. Nos artigos de pesquisas que envolveram seres humanos e experimentação com animais vertebrados, em seguimento a Resolução CNS 196/96, deverá ser enviada cópia do parecer de aprovação, com o respectivo número do Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE), emitido por Comitê de Ética em Pesquisa e de acordo com a legislação do país de origem do manuscrito.
5. Na primeira lauda do manuscrito deverá constar o título do trabalho, acompanhado de sua tradução para o inglês, seguidos do resumo e abstract. O nome dos autores e as informações referentes à titulação não devem constar no documento de submissão

a fim de assegurar a avaliação a cegas pelos pareceristas. As informações relativas à autoria do manuscrito devem ser inseridas no sistema de submissão do artigo no terceiro passo “Metadados da submissão”.

6. O resumo e o abstract devem conter até 250 palavras, elaborados em espaçamento 1,5 cm e contemplarem de maneira sucinta o(s) objetivo(s), material e método, principais resultados e conclusão. Recomenda-se não utilizar abreviações no título e no resumo.
7. Os manuscritos devem ser estruturados de acordo com a metodologia científica, contemplando os itens introdução, material e método, resultados, discussão e conclusão. A conclusão do estudo poderá ser inserida no final da discussão do artigo. Não há necessidade de quebras de página entre essas seções, devendo o texto ser contínuo.
8. Palavras-chave: 3 a 5. Para artigos da área da saúde utilizar os “Descritores em Ciências da Saúde” da Biblioteca Virtual em Saúde (<http://decs.bvs.br/>). Recomenda-se que os descritores não sejam os mesmos utilizados no título do artigo.
9. Os agradecimentos a auxílios recebidos para a elaboração do trabalho deverão ser mencionados no final do artigo, antes das referências bibliográficas.
10. As notas referentes ao corpo do artigo devem ser indicadas com um asterisco alto, imediatamente depois da frase a que diz respeito. As notas deverão vir no rodapé do texto.
11. Os apêndices poderão ser empregados no caso de listagens extensivas, estatísticas e outros elementos de suporte.
12. As figuras e fotografias deverão estar inseridas no texto pelo seu número de ordem e serem enviadas no formato JPEG, com resolução mínima de 300 dpi, como documento suplementar. Se as ilustrações enviadas já tiverem sido publicadas, mencionar a fonte e a permissão para reprodução.
13. Os quadros e/ou tabelas deverão ser acompanhados de cabeçalho que permita compreender o significado dos dados reunidos, sem necessidade de referência ao texto. Assinalar, no texto, por seu número de ordem, os locais onde os quadros e/ou tabelas devem ser intercalados.
14. Nas ilustrações de qualquer natureza (tabela, quadro, desenho, esquema, fluxograma, fotografia, mapa, gráfico, figura, entre outros) o título deve ser inserido na parte superior, seguido de seu número arábico, travessão e o respectivo título. A indicação

da fonte consultada (elemento obrigatório, mesmo que seja produção do próprio autor), legendas, notas e outras informações necessárias à compreensão da ilustração devem localizar-se na parte inferior da ilustração em fonte tamanho 10.

15. As grandezas, unidades e símbolos deverão obedecer às normas nacionais correspondentes (Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT).
16. As citações deverão seguir o sistema de chamada alfabética (NBR 10520 da ABNT). Quando a obra possuir até três (3) autores, indicam-se todos, na mesma ordem em que aparecem na obra, emprega-se (;) entre os autores. Quando a obra possuir mais de três (3) autores, menciona-se o primeiro, seguido da expressão et al. Na lista de referências devem constar o nome de todos os autores.
17. As referências bibliográficas devem ser redigidas segundo a norma NBR 6023/2000 da ABNT e deverão ser listadas em ordem alfabética no final do artigo. São permitidas até 35 referências, exceto para artigos de revisão (até 60 referências). A exatidão das referências é de responsabilidade do(s) autor(es).

Exemplos:

Artigos de periódico

CARREIRA, C. M.; PEREIRA, P. C. M. Perfil nutricional e dietético de indivíduos com hepatite C. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*, Londrina, v. 32, n. 2, p. 143-154, 2011.

ZACCHEO, P. V. C.; NEVES, C. S. V. J. ; STENZEL, N. M. C.; OKUMURA, R. S. Distribuição do sistema radicular de porta-enxertos sob laranjeira folha murcha em clima subtropical. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 33, n. 3, p. 921-930, 2012.

Livros (Autor de todo o livro)

GARANHANI, M. L.; VALLE, E. R. M. Educação em enfermagem: análise existencial em um currículo integrado sob o olhar de Heidegger. Londrina: Eduel, 2010.

HADDAD, M. C. F. L.; GUARIENTE, M. H. D. M.; FERNANDES, M. V.; CARDOSO, M. G. P.; NONACA, N. A. M.; BELEI, R. A.; DOMANSKY, R. C.; CARETTA, R. *Manual de procedimentos técnicos e administrativos de enfermagem*. Londrina: Eduel, 2003.

Livro (Autor de capítulo dentro de seu próprio livro)

OHNISHI, M.; UTYAMA, I.K.A.; SILVA, F.P.; JANENE, S.M.A. Feridas, cuidados e condutas. In: _____. *Feridas*. Londrina: Eduel, 2001. p. 7-17.

Livro (Autor de capítulo dentro de um livro editado por outro autor principal)

WAITZBERG, D. L.; FERRINI, M. T. Avaliação nutricional. In: WAITZBERG, D. L. *Nutrição parenteral e enteral na prática clínica*. 3. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2000. Cap. 13, p. 127-52.

SHIBATTA, O. A.; BENNEMANN, S. T.; MORI, H.; SILVA, D. F. Riqueza biológica e ecológica dos peixes do ribeirão Varanal. In: BENNEMANN, S. T.; SHIBATTA, O. A.; VIEIRA, A. O. *A flora e a fauna do ribeirão Varanal: um estudo da biodiversidade no Paraná*. Londrina: Eduel, 2008. p.76-97.

Teses, dissertações e monografias

ARVALHO, V. B. *O pragmatismo de John Dewey e a educação infantil municipal de Londrina: relações possíveis?* 2011. 221 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2011.

GONZÁLEZ, A. D. *Ser docente na área da saúde: uma abordagem à luz da fenomenologia heideggeriana*. 2012. 115 f. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2012.

DANTAS, I. S. Levantamento da prevalência do tabagismo entre alunos do 2º grau noturno da Escola Estadual Manoel Romão Neto do Município de Porto Rico – PR. 1997. 28 f. Monografia (Especialização em Biologia) – Universidade Paranaense, Umuarama. 1997.

Evento (em anais, periódico e meio eletrônico)

MOSTRA CIENTÍFICA DO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE/UUEL, 3., 2011, Londrina. *Anais...* Londrina: Espaço para Saúde, 2011.

Resumo de trabalho apresentado em evento

NOGUEIRA, A. S.; SILVA, A. P.; DANTAS, E. D.; YUKITA, E.; LOLIS, D. Aspectos que contribuem para a morte violenta de jovens em londrina. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM CIÊNCIAS HUMANAS, 8., 2010, Londrina. *Anais...* Londrina: Eduel, 2010.

VISCONSINI, N. J. C. et al. Grau de translucidez de resinas compostas micro-híbridas fotopolimerizáveis: estudo piloto. In: JORNADA ODONTOLÓGICA DA UNIPAR, 10. 2005, Umuarama. *Anais...* Umuarama: UNIPAR, 2005. p. 8-11. CD-ROM.

Entidade Coletiva

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. *Classificação internacional de doenças*. 10. ed. São Paulo: Ed. Universidade de São Paulo, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde*. Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

Documentos de acesso exclusivo em meio eletrônico

GONTIJO, E. O que é saúde? Disponível em: <<http://www.cdof.com.br/consult45.htm>>. Acesso em: 25 jul. 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Datasus: informações de saúde*. Disponível em: <www.datasus.gov.br/tabnet/tabnet.htm>. Acesso em: 10 fev. 2006.

Documentos jurídicos

BRASIL. Decreto-lei nº 2423, de 7 de abril de 1998. Estabelece critérios para pagamento de gratificações e vantagens pecuniárias as titulares de cargos e empregos da Administração Federal direta e autárquica e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, seção 1, pt. 1, p. 6009, 8 abr. 1998.

1. Para submissões da área da biológica e da saúde devem ser observados os itens do check-list.
2. O autor principal ou correspondente deverá enviar, pelo sistema eletrônico da revista, uma carta ao editor, autorização para publicação do trabalho na SEMINA, esclarecendo que se trata de um trabalho original e comprometendo-se a não publicá-lo em outro periódico.
3. A publicação dos trabalhos depende de parecer da Assessoria Científica *Ad hoc* da SEMINA.
4. As questões e problemas não previstos na presente norma serão dirimidos pelo Comitê Editorial da área para a qual foi submetido o artigo para publicação.

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, deve-se justificar em "Comentários ao Editor".
2. Para submissões da área biológica e da saúde devem ser observados o check list abaixo:
Check list
3. Dados de autoria de todos os autores devem ser preenchidos no processo de submissão. Utilize o botão "incluir autor"
4. Todos os metadados em inglês devem ser preenchidos (title, abstract and key-words).

Para incluí-los, depois de salvar os dados de submissão em português, clicar em "editar metadados" no topo da página - alterar o idioma para o inglês e inserir: título em inglês, abstract e key word.

5. Os arquivos para submissão estão em formato Microsoft Word e não ultrapassam 2MB.
6. As figuras e tabelas estão inseridas no texto e não no final do documento, como anexos.

As figuras, gráficos, equações, esquemas, etc devem apresentar qualidade gráfica adequada (usar somente fundo branco) e com a mesma dimensão, para que possam ser reduzidas uniformemente (largura máxima de uma coluna (8,0 cm)).

Obs.: se escaneadas, deverão ser em alta resolução (*800 dpi/bitmap para traços*).

7. No artigo de pesquisa que envolvem seres humanos e experimentação com animais vertebrados deve ser enviado como documento suplementar cópia do parecer de aprovação, com o respectivo número do Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE), emitido por Comitê de Ética em Pesquisa e de acordo com a legislação do país de origem do manuscrito.

Declaração de Direito Autoral

Os Direitos Autorais para artigos publicados são de direito da Revista Semina: Ciências Biológicas e da Saúde. Em virtude de aparecerem nesta revista de acesso público, os artigos são de uso gratuito, com atribuições próprias, em aplicações educacionais e não-comerciais.

A revista se reserva o direito de efetuar, nos originais, alterações de ordem normativa, ortográfica e gramatical, com vistas a manter o padrão culto da língua e a credibilidade do veículo. Respeitará, no entanto, o estilo de escrever dos autores.

Alterações, correções ou sugestões de ordem conceitual serão encaminhadas aos autores, quando necessário. Nesses casos, os artigos, depois de adequados, deverão ser submetidos a nova apreciação.

As opiniões emitidas pelos autores dos artigos são de sua exclusiva responsabilidade.

Esta obra está licenciado com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

Semina: Ciências Biológicas e da Saúde

email: seminabio@uel.br

Londrina - PR

ISSN Print: 1676-5435

EISSN: 1679-0367