

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**Entomofauna de solo na vereda do Clube de Caça e Pesca
Itororó de Uberlândia – Minas Gerais**

Graziella Diogenes Vieira Marques

Prof. Dr. Kleber Del-Claro
(orientador)

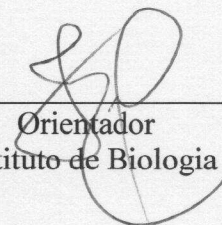
Monografia apresentada à Coordenação do Curso
de Ciências Biológicas, da Universidade Federal de
Uberlândia, para obtenção do grau de Bacharel em
Ciências Biológicas

Uberlândia – MG
Fevereiro – 2003

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**Entomofauna de solo na vereda do Clube de Caça e Pesca
Itororó de Uberlândia – Minas Gerais**

Graziella Diogenes Vieira Marques



Orientador
Instituto de Biologia

Homologado pela Coordenação do Curso
De Ciências Biológicas em ___/___/___

Coordenador(a)

Uberlândia – MG
Fevereiro – 2003

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**Entomofauna de solo na vereda do Clube de Caça e Pesca
Itororó de Uberlândia – Minas Gerais**

Graziella Diogenes Vieira Marques

Monografia apresentada à Coordenação do Curso
de Ciências Biológicas, da Universidade Federal de
Uberlândia, para obtenção do grau de Bacharel em
Ciências Biológicas

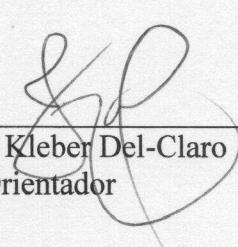
Uberlândia – MG
Fevereiro – 2003

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

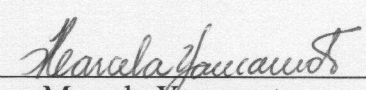
**Entomofauna de solo na vereda do Clube de Caça e Pesca
Itororó de Uberlândia – Minas Gerais**

Graziella Diogenes Vieira Marques

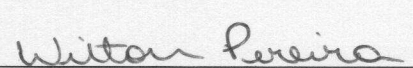
Aprovado pela Banca Examinadora em ___ / ___ / ___ Nota ___



Prof. Dr. Kleber Del-Claro
Orientador



Marcela Yamamoto
Bióloga Examinadora



Wilton Pereira
Biólogo Examinador

Uberlândia, _____ de _____ de 2003.

Entomofauna de solo na vereda do Clube de Caça e Pesca Itororó de Uberlândia – Minas Gerais*

Graziella Diogenes Vieira Marques^{1,2}

Kleber Del-Claro^{1,3}

Insect fauna of soil in the vereda of Clube de Caça e Pesca Itororó of Uberlândia – Minas Gerais

ABSTRACT: This study intended to characterize the insect fauna at soil level depending on seasonality and biomass in a particular sampled vereda nearby Uberlândia, MG. The insects were caught by pitfall trap. After selection and organization of data the individuals were weighed to obtain its biomass (gram of dry weight). The Hymenoptera order was the most numerous, followed by Coleoptera, what suggests that factors as sociality and seasonal variation can justify the abundance found in this orders. The Orthoptera order presented the greatest biomass. The variation in the rates of biomass can be due to substitution of species along the year or so by the type of species sampled. Climatic factors were the mainly responsible for a increase at number of insects during the rainy season. The variaton observed between the dry season and rainy season can be a behavioral answer for exploration of resources of superface or an answer the humidity available.

Key words: insects, savanna, diversity, biomass, pitfall

¹ Laboratório de Ecologia Comportamental e de Interações (LECI) – Instituto de Biologia, Universidade Federal de Uberlândia, MG. Cx.P. 593. CEP: 38400-902 e-mail: delclaro@ufu.br

² Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Uberlândia - UFU.

³ FAPEMIG, CNPq

*Monografia feita sob a forma de artigo da Revista Brasileira de Zoociências, normas anexas no final da mesma.

INTRODUÇÃO

Os insetos são o grupo dominante de animais na Terra, ultrapassando em número, todos os outros animais (BORROR & DELONG, 1988). Sua alta diversidade tem sido atribuída a diversos fatores tais como: tamanho pequeno combinado com um curto tempo de geração, sofisticação neuro-motor e sensorial, interações com plantas e outros organismos, metamorfose e adultos alados favorecendo a dispersão (BORROR & DELONG, 1988; GULLAN & CRANSTON, 1994).

Contudo, qualquer estimativa em um local e tempo particulares pode subestimar a diversidade, pois há grandes diferenças na composição de espécies com relação ao tempo, período de coleta, estrato da vegetação, etc. (PINHEIRO *et al.*, 1998). Devido a esses problemas, é necessário e razoável, prover dados em variados taxa e locais (PINHEIRO *et al.*, 1998) para que as estimativas se tornem mais fiéis à realidade ambiental.

A efetiva conservação de espécies tropicais depende do conhecimento da distribuição espacial de organismos e das complexas interações entre espécies dentro das comunidades (DINIZ & MORAIS, 1997). Essas informações são particularmente importantes em áreas que sofrem rápido processo de degradação como são os cerrados, onde o conhecimento de interações entre insetos e plantas é básico para sua preservação (DEL-CLARO & SANTOS, 2000).)

Levantamentos da fauna de invertebrados vêm sendo freqüentemente utilizados para identificar espécies indicadoras de mudanças ecológicas após perturbações de habitats (ANDERSEN, 1997; MCGEOCH & CHOWN, 1998; RODRÍGUEZ *et al.*, 1998) e que possam ser utilizadas em programas de avaliação, conservação e manejo ambiental (DUFRÊNE & LEGENDRE, 1997).

Entretanto, o estado atual do conhecimento taxonômico e biogeográfico para a maioria dos grupos de organismos terrestres é muito incompleto, especialmente para os chamados “hiperdiversos” (insetos, ácaros e outros aracnídeos, nematóides, fungos e microorganismos em geral) (MAY, 1988 & 1990; WHEELER, 1990; EHRLICH & WILSON, 1991; COLWELL & CODDINGTON, 1994;

WHEELER, 1995; STORK, 1997). Insetos, exceto talvez algumas borboletas, parecem não ter o necessário carisma na percepção pública para que sejam estudados amplamente (GULLAN & CRANSTON, 1994), mesmo porque são animais menos chamativos, menos vistosos, de menor tamanho e em geral de hábitos noturnos e crepusculares.

Estimativas locais de biodiversidade que não consideram invertebrados omitem a maior parte da biota que eles se propõem a medir, ignorando o segmento de fauna que mais contribui para os processos essenciais dos ecossistemas (NEW, 1993; FISHER, 1996; GILLER, 1996; WHITFORD, 1996; CRANSTON & TRUEMAN, 1997).

Para PRENDERGAST *et al.* (1993) todos os trabalhos iniciais sobre estudos de indicadores da biodiversidade envolvendo invertebrados sugerem que os padrões de diversidade variam amplamente entre os táxons e que portanto, depender simplesmente de estudo sobre alguns poucos grupos não assegura o conhecimento sobre os outros.

São poucos os trabalhos científicos que abordam a sazonalidade de insetos em ambiente de cerrado (PRICE *et al.*, 1995; OLIVEIRA & MARQUIS, 2002). Os trabalhos existentes sobre levantamento de insetos têm um enfoque mais específico, principalmente em relação a insetos que afetam diretamente o homem (WOLDA, 1978).

Porém, o conhecimento de diferentes ordens de insetos é de vital importância, principalmente para a manutenção da biodiversidade (YORK, 1994; ANDERSEN, 1997). Visto que insetos compõem principalmente a base da cadeia trófica (GULLAN & CRANSTON, 1994), muitos animais insetívoros encontram no cerrado sua fonte alimentar (RAMOS, 1992). Portanto, estudos sobre suas interações com outros animais e plantas são imprescindíveis (DEL-CLARO & SANTOS, 2000).

Além disso, podemos citar algumas razões pelas quais os invertebrados podem ser úteis como indicadores do estado e condição do ambiente, tais como: abundância relativamente alta e conseqüente importância funcional nos ecossistemas, além do fato de que certos grupos apresentam sensibilidade a

modificações na estrutura dos sistemas naturais (WILSON, 1987; YORK, 1994; WEAVER, 1995; LONGINO & COLWELL, 1997).

Dessa forma, os objetivos deste estudo foram determinar a sazonalidade e a biomassa de ordens de insetos terrestres amostradas em uma vereda no domínio dos cerrados do centro-oeste do Brasil, com o intuito de verificar a disponibilidade de tais insetos para animais insetívoros. Além disso determinar quais as ordens que mais contribuem para a dieta desses animais.

MATERIAL E MÉTODOS

Local de Estudo

O trabalho de campo foi desenvolvido na área da reserva de Cerrado do Clube de Caça e Pesca Itororó de Uberlândia, MG - CCPIU (18° 57' S : 48°12' O). O clima da região segundo a classificação de Köppen, é do tipo Aw, caracterizado por estações seca e chuvosa bem definidas (GOODLAND & FERRI, 1979). Apresenta área de vegetação de cerrado (sentido restrito), campo sujo e vereda incluindo pequenas manchas de mata mesófila. Quanto à densidade do estrato arbustivo e até mesmo quanto a composição florística, o cerrado do CCPIU é considerado um cerrado típico (SCHIAVINI & ARAÚJO, 1989). A vereda estudada constitui-se de estrato herbáceo homogêneo, em solos saturados de água durante a maior parte do ano. Geralmente ocorre nos vales, acompanhando as linhas de drenagem. Os solos são tipicamente hidromórficos, mal drenados e geralmente ácidos (SCHIAVINI & ARAÚJO, 1989).

Coleta de Campo

Para a coleta de dados foram utilizadas armadilhas do tipo “pitfall”, que coletam artrópodes terrestres móveis, pela captura em baldes, enterrados no solo, com substância conservante (GULLAN & CRANSTON, 1994). Foram postas cinco baterias de armadilhas, dispostas ao longo da vereda. Cada bateria, foi constituída por três baldes de 36 centímetros de diâmetro de boca e 35 litros de capacidade, cada um contendo 15 litros de formol a 10%. Estes baldes foram enterrados ao nível do solo e alinhados seqüencialmente distantes uns dos outros 2,5m. Sobre os baldes armou-se uma rede de oito metros de comprimento e 50 centímetros de altura. Sendo que cinco centímetros foram enterrados e fixados por meio de estacas distribuídas eqüitativamente entre os baldes.

A coleta de dados ocorreu nos meses de janeiro a dezembro de 2000, sendo que o intervalo de recolhimento foi semanal (verão) e quinzenal (inverno). O material das armadilhas foi recolhido por meio de uma peneira com 15 centímetros de diâmetro e malha com diâmetro de um milímetro. Os espécimes foram acondicionados em sacos plásticos identificados por meio de etiquetas colocadas dentro dos mesmos.*

Triagem dos Insetos, Organização e Análise dos dados

Dentre as baterias coletadas foram escolhidas ao acaso um balde de cada mês para a triagem.

Os insetos foram separados do restante do material, acondicionados em vidros com álcool a 70% e identificados em ordens por meio do uso de chaves dicotômicas (BORROR & DELONG, 1988; GULLAN & CRANSTON, 1994).

Após a contagem do número de indivíduos de cada ordem, os exemplares foram acondicionados em placas de Petri e colocados em estufa (45°C), durante uma semana, após o que foram pesados para obtenção da biomassa (gramas de peso seco).

Clima

O monitoramento de fatores climáticos durante o período de estudo foi feito a partir de dados mensais de temperatura média, umidade relativa do ar e precipitação pluviométrica, relativos ao período de janeiro a dezembro de 2000, obtidos no Laboratório de Climatologia e Recursos Hídricos do Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia.

RESULTADOS

Foram coletados 12900 insetos distribuídos entre as 16 ordens (Tabela 1) A ordem mais numerosa foi Hymenoptera (56,19%), seguida de Coleoptera (20,58%) e Hemiptera (7,43%), sendo as ordens de menor representatividade agrupadas em uma categoria denominada “Outras” (Tabelas 1 e 2)

O maior número de insetos coletados foi encontrado entre os meses de março e maio, onde o pico máximo se deu em maio com 2627 indivíduos (Figura 1), sendo os himenópteros a ordem mais capturada (figura 2).

A biomassa total amostrada foi de 62,4740g de peso seco (Tabela 1), dentre as ordens mais representativas estão, Orthoptera (51,00%), Coleoptera (26,97%) e Hymenoptera (12,84%) (Tabela 2). As menos representativas foram Collembola, Diptera e Outras (Tabelas 1 e 2).

Os maiores índices de biomassa situaram-se nos meses de janeiro, maio e novembro, tendo um pico máximo de 18,4541g em maio (figura 3). A ordem Orthoptera foi a mais representativa alcançando nestes meses, respectivamente 3,3987g, 13,8406g e 6,7640g de peso seco (figura 4).

As ordens mais representativas: Hymenoptera, Coleoptera e Orthoptera tanto para o número de insetos quanto para a biomassa sofrem influência dos fatores climáticos (figuras 2, 4 e 5). Nos meses mais frios e secos (junho e julho) observa-se uma baixa frequência, já nos meses mais úmidos e quentes a frequência alcança maiores índices (março, abril e maio).

DISCUSSÃO

As dificuldades em se comparar resultados de levantamentos de fauna, especialmente de artrópodes, são devidas principalmente ao uso de diferentes métodos de coleta aplicados a ambientes diversos, onde cada método amostra um conjunto diferente de espécies (ROMERO e JAFFÉ, 1989). Apesar dessas dificuldades, os aspectos gerais tornam-se a base de comparação até que estudos melhor delineados possam ser feitos.

Alguns autores encontraram uma abundância total na macrofauna de solo entre 100 e 500 indivíduos m^{-2} em um amplo espectro de tipos vegetacionais em variados habitats tropicais (LEAKEY & PROCTOR, 1987; LAVELLE & PASHANASHI, 1989). Tal padrão sugere, para o presente estudo, que o cerrado apresente uma abundância de insetos de solo bastante considerável. O fato de Hymenoptera ser a mais representativa quantitativamente corrobora o observado por vários estudos em diversos habitats tais como, monocultura com *Eucalyptus* sp e mata secundária heterogênea (FERREIRA & MARQUES, 1998); plantação de *Coffea robusta* e floresta primária em Linhares, Espírito Santo (PELLENS & GARAY, 1999); serrapilheira numa cordilheira do Pantanal (SILVEIRA *et al.*, 2000) e diferentes métodos de amostragem. A proporção encontrada nas amostras da estação seca para Formicidae, Coleoptera, Arachnida e Isoptera em áreas abertas varia entre 56 e 97% (DANGERFIELD, 1997), o que também corrobora os dados obtidos na vereda para Formicidae

(Hymenoptera) e Coleoptera. Quanto a ordem Coleoptera, sua representatividade no presente estudo condiz com o encontrado por outros autores em termos de número de indivíduos (FERREIRA & MARQUES, 1998; PELLENS & GARAY, 1999; SILVEIRA *et al.*, 2000). Como PELLENS e GARAY (1999) destacaram, dois aspectos podem interferir em tais amostragens, o primeiro diz respeito a socialidade presente em Hymenoptera, especialmente formigas, justifica que sua abundância alcancem índices mais elevados que os de outras ordens. O segundo trata da variação sazonal que em Hymenoptera oscila pouco enquanto que para insetos não sociais, como é o caso de Coleoptera a variação é maior.

Sazonalidade em populações de fauna de solo são comuns (CEPEDA & WHITFORD, 1989). REDDY & VENKATAIAH (1990) mostraram que no caso de artrópodos de superfície de solo pegos em armadilhas tipo “pitfall”, ocorrem em maior abundância na estação chuvosa do que no verão quente e seco, em um habitat de savana semi-árida no sul da Índia. DANGERFIELD (1997) amostrou que, em áreas de campos, o número de insetos é maior na estação chuvosa do que na estação seca. Os resultados obtidos na vereda no presente estudo sugerem um padrão similar que corresponde ao aumento do número de insetos na estação chuvosa.

O estresse de umidade observado nos meses de junho a agosto é uma característica da vereda (OLIVEIRA-FILHO & RATTER, 2002). O aumento do número de insetos pode ser causado em parte pela migração de alguns grupos para a superfície em resposta a umidade disponível como notado para mesofauna temperada (ex. HASSAL *et al.*, 1986). Entretanto, isso pode também ser uma resposta comportamental para explorar recursos de superfície, como em milípedes que são ativos sazonalmente (DANGERFIELD & TELFORD, 1991; DANGERFIELD *et al.*, 1993).

A variação dos índices da biomassa nas principais ordens amostradas sugere que não há uma relação direta com os fatores climáticos. Tal variação pode ser devida à substituição de espécies ao longo do ano, pois não só se a quantidade de indivíduos amostrados mas também se o tipo de espécie que foi amostrada corresponderá a um maior ou menor índice de biomassa. Em Coleoptera, a biomassa

distribuiu-se dos seguintes modos: quando o índice de biomassa excedeu o número de indivíduos evidenciando a amostragem de insetos de grande porte e quando a biomassa foi inferior à quantidade de insetos amostrados, o que pode ser atribuído ao grande número de insetos de menor tamanho.

A variabilidade na abundância e composição de espécies em comunidades naturais são provavelmente provindas de uma combinação de fatores ao acaso e de restrições determinísticas. Características específicas da história de vida, estrutura de habitat e fatores bióticos influenciam a abundância agindo em conjunto ou separadamente (LAWTON & MCGARVIN, 1986). Frequentemente não é possível estabelecer qual combinação de fatores é mais crítica (WALWORK, 1982). O presente estudo estabelece que, no ambiente de cerrado, particularmente em vereda, as ordens Hymenoptera e Coleoptera são mais abundantes na estação chuvosa e que Coleoptera e Orthoptera concentram a maior parcela da biomassa, a despeito de suas densidades.

Agradecimentos: Agradeço ao Prof. Dr. Ariovaldo Antônio Giaretta pela ajuda na coleta de dados, à Marcela Yamamoto pelas sugestões e orientações na análise dos dados e ao Prof. Dr. Kleber Del-Claro pela orientação e pela confiança no meu trabalho.

Referências Bibliográficas*

- ANDERSEN, A. N. 1997. Measuring invertebrate biodiversity: surrogates of ant species richness in the Australian seasonaltropics. **Mem. Mus. Vic.** 56 (2): 355-359.
- BORROR, D. J.; DELONG, D. M. 1988. **Introdução ao estudo dos insetos**. São Paulo: Edgard Blücher. 652p.
- CEPEDA, J. G. & WHITFORD, W. G. 1989. The relationship between abiotic factors and the abundance patterns of soil microarthropods on a desert watershed. **Pedobiologia** 33: 79-86.

- COLWELL, R. K.; CODDINGTON, J. A. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. **Phil. Transl. R. Soc. London B.** **345**: 101-118.
- CRANSTON, P. S.; TRUEMAN, J. W. H. 1997. "Indicator" taxa in invertebrate biodiversity assessment. **Mem. Mus. Vic.** **56** (2): 267-274.
- DANGERFIELD, J. M. 1997. Abundance and diversity of soil macrofauna in northern Botswana. **Journal of Tropical Ecology** **13**: 527-538.
- DANGERFIELD, J. M. & TELFORD, S. R. 1991. Seasonal activity patterns of julid millipedes in Zimbabwe. **Journal of Tropical Ecology** **7**: 281-285.
- DANGERFIELD, J. M., MILNER, A. E. & MATTHEWS, R. 1993. Seasonal activity patterns and behaviour of juliform millipedes in south-eastern Botswana. **Journal of Tropical Ecology** **8**: 451-464.
- DEL-CLARO, K.; SANTOS, J. C. 2000. A função dos nectários extraflorais em plantas do cerrado. In: CAVALCANTI, T. B.; WALTER, B. M. T. (Orgs.). **Tópicos Atuais em Botânica**. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil. julh. p. 84-89.
- DINIZ, I. R.; MORAIS, H. C. 1997. Lepidopteran caterpillar fauna of cerrado host plants. **Biodiversity and Conservation** **6**: 817-836.
- DUFRENE, M.; LEGENDRE, P. 1997. Species assemblages and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach. **Ecol. Monogr.** **6** (3): 345-66.
- EHRlich, P. R.; WILSON, E. O. 1991. Biodiversity studies: science and policy. **Science.** **253**: 758-62.
- FERREIRA, R. L. & MARQUES, M. M. G. S. M. 1998. A fauna de artrópodes de serrapilheira de áreas de monocultura com *Eucalyptus* sp. e mata secundária heterogênea. **An. Soc. Entomo. Brasil.** **27** (3): 395-403.
- FISHER, B. L. 1996. Ant community patterns along a elevational gradient in Réserve Naturelle Intégrale d'Andringitra, Madagascar. **Fieldiana. Zool.** **85**: 93-108.
- GILLER, P. S. 1996. The diversity of soil communities, the 'poor man's tropical rainforest. **Biodiv. Cons.** **5**: 135-68.
- * GOODLAND, R.; FERRI, M. G. 1979. **Ecologia do Cerrado**. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo. 196p. (Reconquista do Brasil).
- GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. 1994. **The insects; an outline of entomology**. London: Chapman & Hall. 491p.
- HASSAL, M., VISSER, S. I., PARKINSON, D. 1986. Vertical migration of *Onychiurus subtemuis* (Collembola) in relation to rainfall and microbial activity. **Pedobiologia** **29**: 175-182.

- LAVELLE, P. & PASHANASHI, B. 1989. Soil macrofauna and land management in Peruvian Amazonia (Yurimaguas, Loreto). **Pedobiologia** **33**: 283-291.
- LAWTON, J. H. & MCGARVIN, M. 1986. The organisation of herbivore communities. In: KIKKAWA, J. & ANDERSON, D. J. (Eds). Community ecology: pattern and process. **Blackwell Scientific Publications**. Oxford. pp. 163-186.
- LEAKEY, R. J. G. & PROCTOR, J. 1987. Invertebrates in the litter and soil at a range of altitudes on Gunung Silam, a small ultrabasic mountain in Sabah. **Journal of Tropical Ecology** **3**: 119-129.
- LONGINO, J. T.; COLWELL, R. K. 1997. Biodiversity assessment using structured inventory: capturing the ant fauna of a tropical rain forest. **Ecol. Appl.** **7** (4): 1263-77.
- MAY, R. M. 1988. How many species are there on Earth?. **Science**. **241**: 1441-49.
- _____. 1990. How many species?. **Phil. Trans. R. Soc. L. B.** **330**: 293-304.
- McGEOCH, M. A.; CHOWN, S. L. 1998. Scaling up the value of bioindicators. **TREE**. **13** (2): 46-47.
- NEW, T. R. 1993. Angels on a pin: dimensions of the crisis in invertebrate conservation. **Amer. Zool.** **33**: 623-30.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RATTER, J. A. 2002. Vegetation Physiognomies and Woody Flora of the Cerrado Biome. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R.J. (Eds.). **The Cerrado of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna**. New York: Columbia University Press. pp. 91-120.
- OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R.J. (Eds.). 2002. **The Cerrado of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna**. New York: Columbia University Press. pp. 91-120.
- PELLENS, R. & GARAY, I. 1999. A comunidade de macroartrópodos edáficos em uma plantação de *Coffea robusta* Linden (Rubiaceae) em uma floresta primária em Linhares, Espírito Santo, Brasil. **Revta. Bras. Zoo.** **16** (1): 245-258.
- PINHEIRO, F.; DINIZ, I. R.; KITAYAMA, K. 1998. Comunidade Local de Coleoptera em Cerrado: Diversidade de Espécies e Tamanho do Corpo. **An. Soc. Entomol. Brasil.** **27** (4): 543-550.
- PRENDERGAST, J. R.; QUINN, R. M.; LAWTON, J. H.; EVERSHAM, B. C.; GIBBONS, D. W. 1993. Rare species, the coincidence of diversity hotspots and conservation strategies. **Nature**. **365**: 335-37.
- PRICE, P. W., DINIZ, I. R., MORAIS, H. C.; MARQUES, E. S. 1995. The abundance of insect herbivore species in the tropics: The high richness of rare species. **Biotropica**. **27**: 468-478.
- * RAMOS, R.P. 1992. A fauna do cerrado. **Inf. Agropec. Belo Horizonte**. **173**: 45-6. v. 16.
- REDDY, M. V. & VENKATAIAH, B. 1990. Seasonal abundance of soil-surface arthropods in relation to some meteorological and edaphic variables of the grassland and tree-planted areas in a tropical semi-arid savanna. **International Journal of Biometeorology** **34**: 49-59.

- RODRÍGUEZ, J. P.; PEARSON, D. L.; BARRERA, R. R. 1998. A test for the adequacy of bioindicator taxa: are tiger beetles (Coleoptera: Cicindelidae) appropriate indicators for monitoring the degradation of tropical forests in Venezuela? **Biol. Conserv.** **83** (1): 69-76.
- ROMERO, H. & JAFFÉ, K. 1989. A comparison of methods for sampling ants (Himenoptera, Formicidae) in Savannas. **Biotropica** **21** (4): 348-352.
- SCHIAVINI, I & ARAÚJO, G. M. 1989. Considerações sobre a Vegetação da Reserva Ecológica do Panga (Uberlândia). **Sociedade & Natureza**. n. **1**: 61-66. Uberlândia.
- SILVEIRA, A. B., ALMEIDA, M. T. de, MEDRI, I. M., CORRÊA, M. M. 2000. **Invertebrados de serapilheira numa cordilheira, Pantanal da Nhecolândia**. Livro do Curso de Campo da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.
- STORK, N. E. 1997. Measuring global biodiversity and its decline. In REAKA-KUDLA, M. L.; WILSON, D. E.; WILSON, E. O. (Eds). **II. Understanding and Protecting our Biological Resources**. Washington, D. C: Joseph Henry Press. p. 41-68.
- WALLWORK, J. A. 1982. **Desert soil fauna**. Academic Press, New York.
- WEAVER, J. C. 1995. Indicator species and scale of observation. **Conserv. Biol.** **9** (4): 939-942.
- WHEELER, Q. D. 1990. Insect diversity and cladistic constraints. **Ann. Entomol. Soc. Am.** **83** (3): 1031-47.
- _____. 1995. Systematics, the scientific basis for inventories of biodiversity. **Biodiv. Conserv.** **4**: 476-89.
- WHITFORD, W. G. 1996. The importance of the biodiversity of soil biota in arid ecosystems. **Biodiv. Conserv.** **5**: 185-95.
- WILSON, E. O. 1987. Causes of ecological success: the case of the ants. **J. Anim. Ecol.** **56**: 1-9.
- WOLDA, H. 1978. Seasonal fluctuations in rainfall, food, and abundance of tropical insect populations. **Journal of Animal Ecology**. **47**: 369-381.
- YORK, A. 1994. The long-term effects of fire on forest ant communities: management implications for the conservation of biodiversity. **Mem. Qld. Mus.** **36** (1): 231-39.

Tabela 1- Ordens de insetos amostradas quanto ao número de indivíduos e a biomassa (peso seco em gramas) em solo de vereda do Clube de Caça e Pesca Itororó de Uberlândia, MG, no período de janeiro a dezembro de 2000.

Ordens	N de indivíduos	Biomassa (g)
Hymenoptera	7249	8,0232
Coleoptera	2655	16,8469
Hemiptera	958	2,0039
Orthoptera	703	31,8642
Diptera	573	0,2317
Collembola	505	0,0196
Blattodea	99	2,2320
Isoptera	71	0,1810
Lepidoptera	28	0,8724
Neuroptera	14	0,0142
Psocoptera	12	0,0012
Mantodea	11	0,0950
Dermaptera	9	0,0719
Embioptera	6	0,0039
Thysanoptera	6	0,0009
Phasmatodea	1	0,0120
Total	12900	62,4740

Tabela 2- Proporção total do número de indivíduos e da biomassa (peso seco em gramas) nas diferentes ordens de insetos em solo de vereda do Clube de Caça e Pesca Itororó de Uberlândia, MG

	Hymenoptera	Coleoptera	Hemiptera	Orthoptera	Diptera	Collembola	Blattodea	Outras	Total
Número de indivíduos	0,5619	0,2058	0,0743	0,0545	0,0444	0,0391	0,0077	0,0122	1,0000
Biomassa	0,1284	0,2697	0,0321	0,5100	0,0037	0,0003	0,0357	0,0200	1,0000

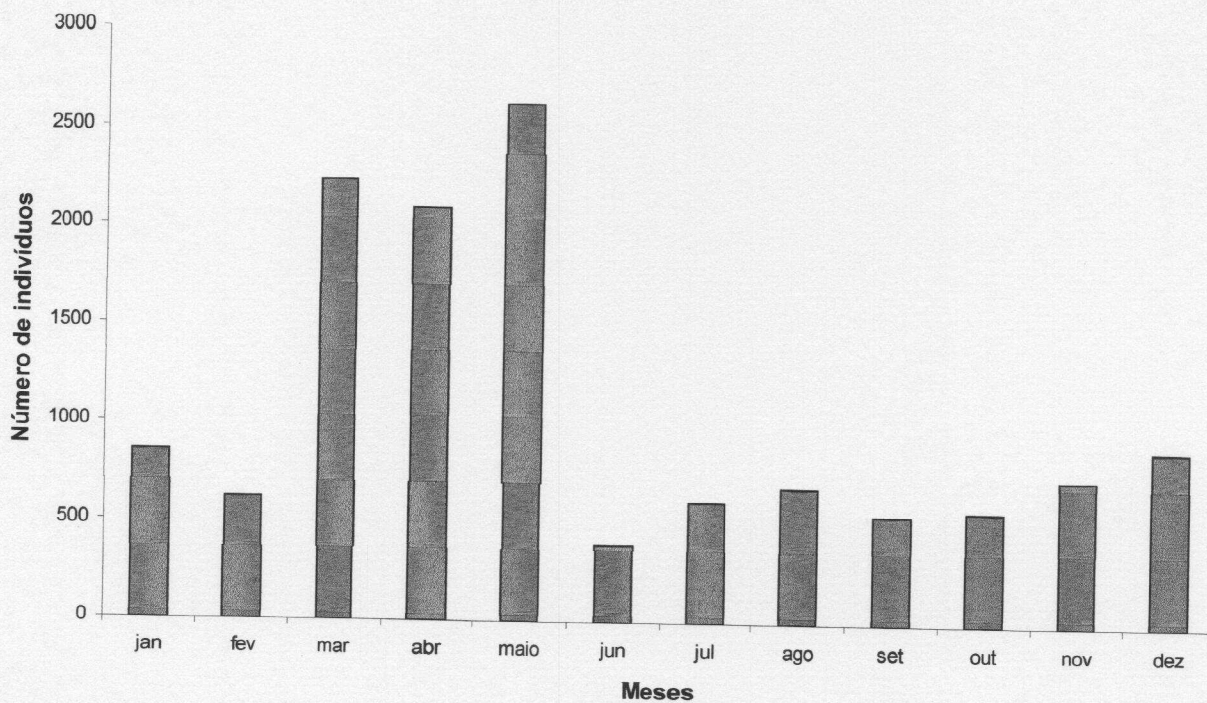


Figura 1- Número de insetos amostrados ao longo do ano de 2000 (N= 12900) em solo de vereda do Clube de Caça e Pesca Itororó de Uberlândia, MG.

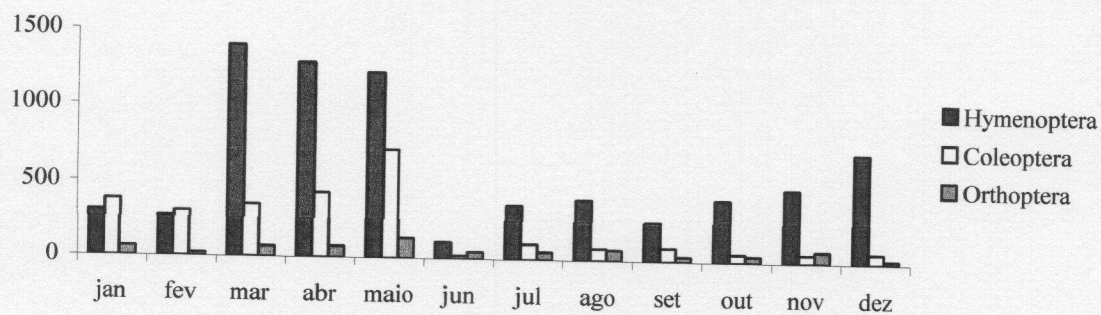


Figura 2- Número de indivíduos das principais ordens de insetos ao longo do ano em solo de vereda do Clube de Caça e Pesca Itororó de Uberlândia, MG.

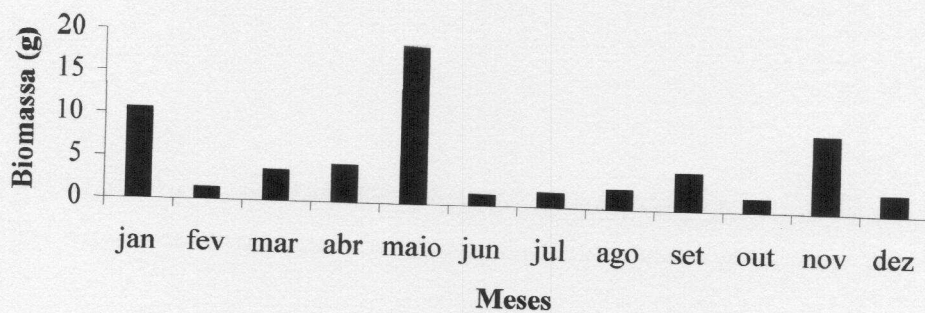


Figura 3- Biomassa da entomofauna terrestre amostra em uma vereda (peso seco em gramas) do Clube de Caça e Pesca Itororó de Uberlândia, MG.

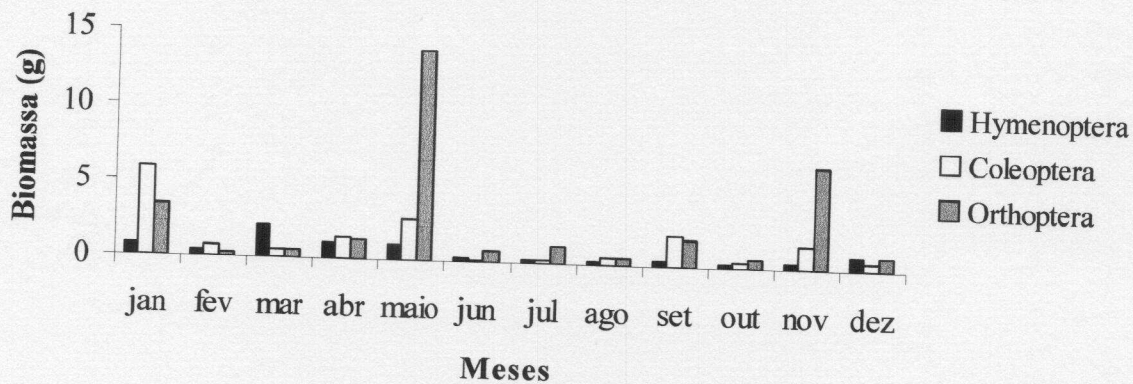


Figura 4- Biomassa das principais ordens de insetos ao longo do ano (peso seco em gramas) em solo de vereda do Clube de Caça e Pesca Itororó de Uberlândia, MG.

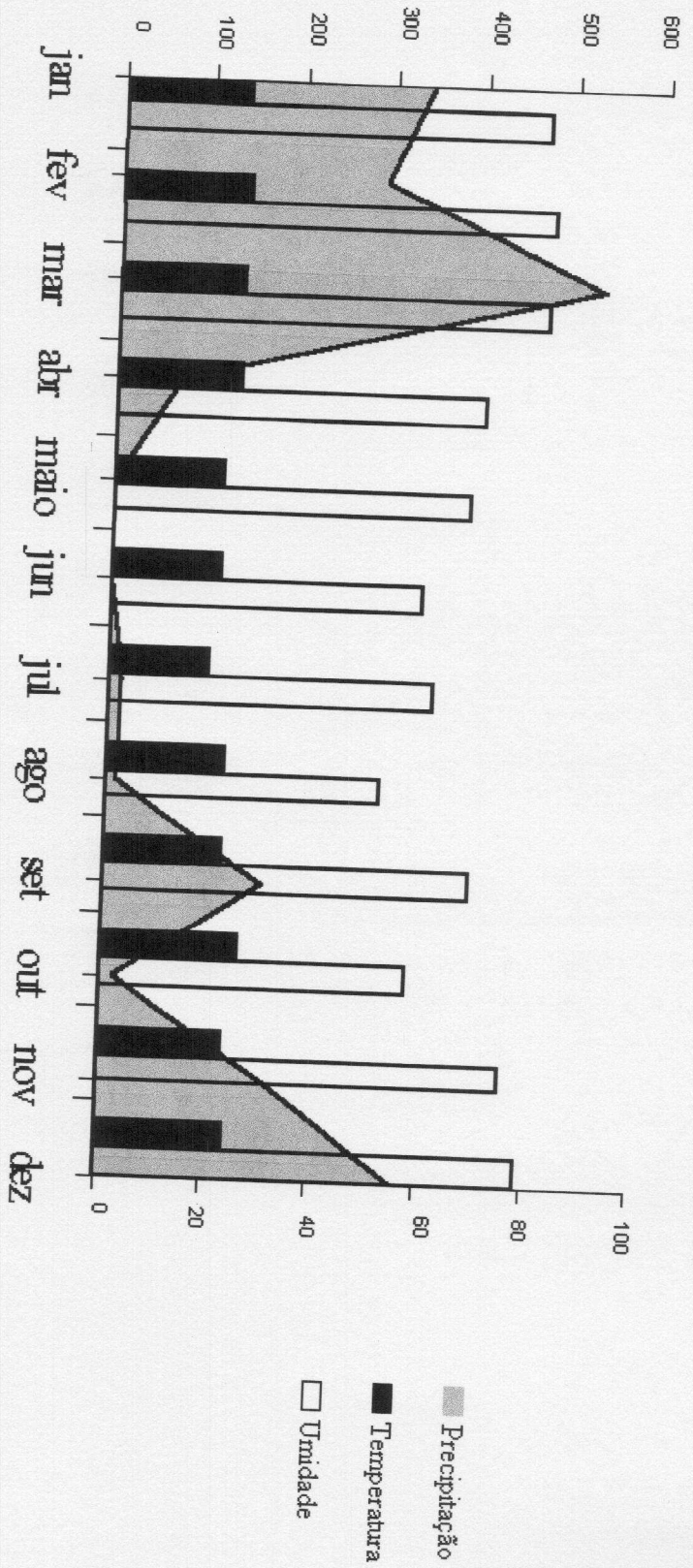


Figura 5- Dados climáticos do ano de 2000 feitos pelo Laboratório de Climatologia e Recursos Hídricos do Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia.

Revista Brasileira de Zoociências
Universidade Federal de Juiz de Fora
Normas para Publicação

A revista Brasileira de ZOOCIÊNCIAS publica artigos originais e comunicações científicas nos campos da zoologia, com ênfase em comportamento e ecologia animal.

O trabalho a ser considerado para publicação deve obedecer às seguintes recomendações gerais:

- ser redigido em português, inglês ou espanhol, com resumo em inglês (abstract) de aproximadamente 150 palavras;
- ser impresso em um só lado do papel tipo A4, em espaço duplo com margens de 2cm, justificado em texto WORD 6.0 ou 7.0, tamanho 12 e da fonte Times New Roman;
- texto, figuras e tabelas devem ser submetidos em três vias impressas e em disquete.

Os artigos deverão conter título, título em inglês, *Abstract*, *Key Words*, Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão e Referências Bibliográficas. Os itens Resultados e Discussão ou Conclusão poderão ser apresentados em conjunto. Quando pertinente, o item Agradecimentos deverá estar relacionado antes de Referências Bibliográficas.

As Notas de Pesquisa deverão ser apresentadas em texto único.

Deverá ser observada a seguinte seqüência:

1. título do artigo, seguido de número sobrescrito indicando fonte de financiamento;
2. nome do(s) autor(es) por extenso, com número(s) sobrescrito(s) para a indicação, no rodapé, da instituição à qual pertencem(m), endereço profissional completo e e-mail(s) do(s) autor(es);
3. *Abstracts*, incluindo o título do artigo em inglês, caso o mesmo seja em outro idioma;
4. *Key Words*;
5. Introdução, etc.

Os nomes do grupo gênero, do grupo espécie e termos estrangeiros serão escritos em caracteres itálicos. A primeira citação de um táxon, deve vir acompanhada do nome científico por extenso, com autor e data.

No texto será usado o sistema autor-ano para citações bibliográficas, em caixa alta, utilizando-se ampersand (&) no caso de dois autores e *et al.*, no caso de três ou mais.

Figuras e Tabelas

Fotografias, desenhos gráficos e mapas serão denominados figuras. Figuras e tabelas devem ser em preto e branco, numeradas com algarismos arábicos, e chamadas no texto em ordem crescente. Deverão ser apresentadas em folha em separado, acompanhadas da respectiva legenda. Caso venham inseridas no texto preparado em computador, é recomendável anotar no disquete o programa gerador da figura ou tabela.

Referências Bibliográficas (modelos)

- Artigos em periódicos

BATEMAN, G. C. & T. A. VAUGHAN. 1974. Nightly of mormoopiad bats. **Jour. Mammal.** 55(1): 45-65.

- Livros:

OGIMOTO, K. & S. IMAI. 1981. **Atlas of rumen microbiology.** Tokio, Japan Societies Press, VII + 231p.

- Capítulo de livro:

LOW, B. S. 1976. The evolution of amphibians life histories in the desert, p. 149-195. **In:** D. W. GOODALL (ed.). **Evolution of desert biota.** Austin, Univ. Texas, 249p.

- Tese/Dissertação:

SOUZA, A. C. de 1999. **Comportamento e ecologia de larvas e fêmeas ingurgitadas do carrapato *Boophilus microplus* (Canestrini, 1877) (Acari: Ixodidae) em pastagem de *Brachiaria decumbens*.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Juiz de Fora. 42p.

Endereço:

Secretaria de Pós-Graduação em Ciências Biológicas
Comportamento e Ecologia Animal

REVISTA BRASILEIRA DE ZOOCIÊNCIAS

ISSN 1517-6790

ICB – UFJF

36036-330 – Juiz de Fora – MG

rbzoo@icb.ufjf.br