

Artropodofauna associada a ninhos de Arara Azul no Pantanal de Miranda, Mato Grosso do Sul, Brasil

Thiago Dutra de Carvalho¹, Neiva Maria Robaldo Guedes², Silvio Favero³

¹ Acadêmico do Curso de Ciências Biológicas da UNIDERP; e-mail: bio_thiago@hotmail.com

² Professora MSc. da UNIDERP; ³ Professor Dr. da UNIDERP.

No Pantanal, 90% dos ninhos de araras azuis são encontradas em um único tipo de árvore, o manduví. Por ter um cerne macio e suscetível à formação de cavidades, são mais utilizados pela espécie. As araras azuis não começam uma cavidade, mas aumentam pequenas cavidades feitas por pica-paus, ou provocados pela quebra de galhos, ou mesmo iniciados por fungos e cupins, os ninhos apresentam forrados com serragem que as araras beliscam da própria árvore. Devido a competição com outras espécies que utilizam o ninho para postura ou como refúgio durante a alimentação, torna-se difícil encontrar cavidades naturais pelas araras. O Projeto Arara Azul desenvolveu e instalou ninhos artificiais, visando balancear esse fator limitante, parte deles foi ocupado por araras-vermelhas, tucanos, gaviões, corujas, patos e urubus, e até pela própria Arara Azul diminuindo a disputa por ninhos naturais. Visando conhecer a artropodofauna associada a serragem presente no interior do ninho foram obtidas doze amostras, seis de ninhos naturais e seis de artificiais, e realizada a tríplice e identificação dos indivíduos até a menor categoria possível. Os dados foram submetidos a análises que caracterizou uma maior densidade para os ninhos artificiais. Foram encontrados as seguintes ordens e famílias: Diptera (Stratiomyidae); Psocoptera; Hymenoptera (Formicidae); Coleoptera (Elateridae (larva) Tenebrionidae (larva) Sp 1 (larva)) e Acarina nos ninhos artificiais, Coleoptera(Tenebrionidae (larva) Histeridae); Blattodea (ninfas) além de Acarina e um Pseudoscorpionida nos ninhos naturais.

Palavras-chave: *Anodorhynchus hyacinthinus*, Arthropoda, Nidificação

Abstract: The Pantanal, 90% of the blue macaws nests are found on a single type of tree, called "manduvi". Due to manduvi soft core and susceptibility to the formation of cavities, they are most used by the species. The arara azul do not start their nests by using a hole, but by



enlarging tiny cavities made by woodpeckers or caused by levees breaking or even by the action of fungi and termites, covered with sawdust which the araras scrap of the tree itself. Due to the competition among the other species that use the nest for hatching or as hideout during the feeding, it becomes harder to find natural cavities made by the araras. The Arara Azul Project developed and installed artificial nests, intending to bring balance to this limitation factor. Part of them were occupied by araras vermelhas (Green-winged Macaws), tucanos, hawks, howls, ducks, urubu and even by blue macaws themselves, reducing conflicts over natural nests. Intending to know the artropodofauna associated to the sawdust present in the inner part of the nest, two samples were obtained; 6 from natural nests, 6 from artificial nests, and screening of the individuals until reaching the furthest cathegory. The data has been submitted to static analysis that classified a higher density within the artificial nests. The following orders and families were found: Diptera (Stratiomyidae), Psocoptera, Hymenoptera (Formicidae), Coleoptera (Elateridae, Tenebrionidae and Sp1, all of them in larval stages) and Acarina in artificial nests; Coleoptera (larval Tenebrionidae, Histeridae), Blattodea (nymph) other than Acarina and a Pseudoscorpionida within natual nests.

1. Introdução

A Arara-azul [*Anodorhynchus hyacinthinus* (Psittacidae: Psittaciformes)] teve a população bastante reduzida devido à sua captura para suprir a comercialização nacional e internacional intensa até a década de 80, à descaracterização do seu habitat e a coleta de penas para adornos indígenas. Atualmente a espécie esta na Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Com a distribuição pouco conhecida, a situação da Arara-azul na natureza só começou a mudar a partir de 1990, quando foram iniciados os primeiros estudos da espécie no Pantanal Sul-Mato-Grossense (GUEDES, 1993). Hoje as espécies têm uma possibilidade concreta de conservação graças à ação intensiva dos trabalhos de campo do Projeto Arara Azul – UNIDERP fundado em 1990. Desde então a população saltou de 1.500 para 5.000 indivíduos, na região de 450.000 hectares supervisionados (HINCHBERGER, 2005).

Anodorhynchus hyacinthinus é a maior ave da família dos Psitacídeos, que inclui também papagaios e periquitos, chegando a medir 1 metro de comprimento e a pesar 1,5 quilo (SICK, 1986). Segundo Guedes (1993) as Araras-azuis são animais sedentários, sociáveis e muito fiéis aos seus pares e filhotes, que começam a voar aos três meses e meio, mas



só se separam dos pais com aproximadamente um ano e meio de idade. Possuem dieta especializada sendo que a população do Pantanal consome amêndoas de duas palmeiras o Acuri [*Scheelea phalerata* (Arecaceae)] e a bocaíva [*Acrocomia aculeata* (Arecaceae)]. O período reprodutivo vai de agosto a dezembro, o tempo de incubação é de 28-30 dias, com posturas de agosto a dezembro, sendo o pico de eclosão assíncrona em outubro, com média de postura de dois ovos. Noventa e cinco por cento das posturas são feitas em aberturas de manduvi [*Sterculia apetala* (Sterculiaceae)] (GUEDES, 1993).

As araras necessitam de vários fatores para que uma abertura apareça e evolua até se tornar um ninho em potencial, dentre eles a conformação de seu bico. Por outro lado são capazes de aumentar aberturas já existentes. O manduvi é, portanto, uma árvore de cerne caracteristicamente mole (LORENZI, 1998) sendo susceptível a quebra de galhos, presença de cupins, atividade bacteriana, fungos e formigas.

Guedes (1993) observou que ninhos com casais em período reprodutivo apresentam serragem em seu interior, característica também encontrada para outros indivíduos que compõem a família dos psitacideos. Essa serragem é proveniente da própria árvore por meio de beliscões na casca e/ou no interior da cavidade. Os ninhos ativos com serragem na base absorvem as fezes líquidas e águas de chuvas, já ninhos que não estavam sendo utilizados ficaram cobertos por água. Apresentam certa fidelidade aos sítios de nidificação sendo muitos conservativos aos locais onde nidificam, e mesmo reutilizando um ninho que já foi ativo, as araras azuis o reformam anualmente, alterando a profundidade, principalmente a vertical para baixo, e o diâmetro da abertura.

Segundo Guedes (1993), um dos fatores limitantes a reprodução da espécie no Pantanal é a escassez de cavidades em árvores. Além disso, no mesmo período de reprodução das Araras-azuis outras espécies de aves estão se reproduzindo e a disputa pelos ninhos é grande. Para minimizar este fator limitante foram instalados ninhos artificiais feitos em Ximbuva [*Enterolobium contortisiliquum* (Fabaceae)], medindo 60x50x40 cm, abertura de 15 cm de diâmetro e introduzindo serragem em seu interior. Embora o número de ninhos artificiais ocupados com sucesso pelas Araras-azuis tenha sido pequeno, outras espécies de aves que disputariam os ninhos naturais com as Araras-azuis ocuparam os ninhos artificiais com sucesso (GUEDES e CARVALHO 1998)

Em 2004, 131 ninhos naturais e 99 ninhos artificiais, foram explorados por Arara-azul, Arara-vermelha (*Ara chloroptera*), Araçari-castanho (*Pteroglossus castanotis*), Urubu (*Coragyps atratus*), Gavião-morcegueiro (*Falco ruficularis*), Tucano (*Ramphastos toco*), Quirí-



quiri (*Falco sparverius*), Marreca-cabocla (*Dendrocygna autumnalis*) e Pato-do-mato (*Cairina moschata*). Com exceção do Araçari-castanho, ocuparam ninhos as espécies acima e também gavião-relógio (*Micrastur semitorquatus*), Acauã (*Herpethores cachinans*), Pássaro-preto (*Gnorimopsar chopi*), Corujinha-do-mato (*Otus choliba*), Príncipe-negro (*Nandayus nenday*), Coruja (*Tyto Alba*), Chopim (*Molothrus bonariensis*) e (*Xolmis velata*) (SILVA *et al.*, 2005).

Segundo Guedes *et al.* (2000) em 1997, as fêmeas de Arara-azul botaram ovos em 50 dos 106 ninhos monitorados e 44 filhotes voaram. Em 1998, 52 casais produziram apenas 37 filhotes saudáveis. O baixo número deve-se, em geral, ao ataque de outros animais, entre eles insetos. Até em exemplares de cativeiro de outras araras são registrados casos semelhantes devendo se tomar alguns cuidados até completarem 45 dias de vida, período em que os filhotes apresentam-se frágeis correndo grandes riscos, podendo ser atacados por insetos, mamíferos e aves que predam os ninhos (COSTA, 2002).

Entre julho de 1997 e agosto de 2000 foram encontrados um total de 50 araras azuis mortas ou predadas, sendo 68 % (N=34) filhotes que se encontravam nos ninhos e 32% (N=16) indivíduos adultos. Dos filhotes perdidos nos ninhos, 61,7% (N=21) eram recém-nascido (RN) que desapareceram com menos de 5 dias. Nestes casos, além de tucanos e gaviões, constatou-se a predação por formigas do gênero *Solenopsis*, e baratas que os consomem em poucas horas (GUEDES *et al.*, 2000).

Araújo *et al.* (1999) descreveram um caso de infestação de um exemplar filhote de Arara-Azul por ácaro do gênero *Ornithonyssus*, que não apresentou impactos visíveis no desenvolvimento. No entanto, os autores advertem que o aumento da umidade torna o ambiente favorável ao aparecimento de ácaros que se alimentam de sangue podendo desencadear conseqüências mais sérias ao desenvolvimento do filhote e possivelmente aos pais. Tem-se conhecimento de casos onde dois filhotes de Arara-Azul foram infestados por larvas de *Philornis* (Diptera: Muscidae), o primeiro caso em 1991 o outro em 1998. Sendo que em ambos os casos a infestação não provocou morte, mas interferiu em seu desenvolvimento, provocando rendimento menor que o comum, em ganho de massa dos filhotes e retardando o voo (GUEDES, 1999).

Juntamente a esses insetos de interação nociva aos filhotes, ocorrem também outros com as mais diversas formas de interações devido ao seu hábito alimentar como, por exemplo, insetos broqueadores, que residem e se alimentam em camadas profundas da planta (PALINI FILHO, 2002). Favero (2002) relata que alguns ninhos de Arara-Azul apresentam uma ampla entomofauna como as seguintes famílias e ordens : Hymenoptera,



(Formicidae e Apidae); Isoptera (Rhyotermitidae); Coleoptera (Lampyridae e larvas de Cupepidae) e Blatodea (Blatidae) associada a árvore do ninho, interior do ninho e junto a cama.

Sendo assim este estudo visa conhecer a diversidade de artrópodes presentes na serragem de ninhos naturais e artificiais de Arara Azul no Pantanal de Miranda - Mato Grosso do Sul.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O Projeto Arara Azul, criado em 1990, estuda a biologia da Arara-Azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*) e realiza ações de manejo e conservação da espécie, incluindo o monitoramento diário e a instalação de ninhos artificiais. Por intermédio do Projeto foram coletadas doze unidades amostrais sendo seis de ninhos naturais e seis de ninhos artificiais, com volume de aproximadamente 250cm³ da parte superficial da cama presente nos ninhos, localizados na região do Pantanal de Miranda, Mato Grosso do Sul. Indicados na Tabela 1, para alcançar os ninhos foi utilizada a técnica de escalada e rapél usual do projeto, as coletas foram realizadas no dia 07 de junho de 2005.

Tabela 1 – Coleta de serragem da cama de 12 ninhos na região de Miranda Pantanal/MS. (PVC)= profundidade vertical para cima, (PVB)= profundidade vertical para baixo.

	Ninho	Fazenda	Diâmetro	PVC	PVB
Ninho Natural	199	Caiman	60 cm	+ de 6 m	65 cm
Ninho Natural	180	Caiman	85 cm	+ de 6 m	18 cm
Ninho Natural	197	Caiman	52 cm	1 m	66 cm
Ninho Natural	229	Caiman	48 cm	+ de 1 m	15 cm
Ninho Natural	259	Caiman	72 cm	1 m	08 cm
Ninho Natural	205	Caiman	54 cm	70 cm	36 cm
Ninho Artificial	2061	Caiman	*	-	-
Ninho Artificial	2141	Santa Delfina	*	-	-
Ninho Artificial	2059	Caiman	*	-	-
Ninho Artificial	2108	Caiman	*	-	-
Ninho Artificial	2026	Caiman	*	-	-
Ninho Artificial	2088	Caiman	*	-	-

*Os ninhos artificiais são confeccionados medindo 60x50x40cm e a abertura é de 15 cm de diâmetro.

As unidades amostrais foram coletadas, armazenadas em sacos plásticos devidamente fechados, e encaminhados ao Laboratório de Entomologia da Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal – UNIDERP onde, individualmente, foram divididas em estratos utilizando para isso quatro peneiras edafológicas com malhas de 2,00 mm; 1,00 mm; 0,50 mm e 0,25 mm. Resultando na formação de cinco estratos, maior que 2,00 mm; maior que 1,00 mm; maior que 0,50



mm; maior que 0,25 *mm* e menores que 0,25 *mm* triados com o auxílio de microscópio estereoscópio óptico. Todos os indivíduos coletados nos estratos foram devidamente etiquetados e conservados em álcool 70% para a decorrente determinação da menor categoria possível. Para tal identificação foram utilizadas chaves artificiais de identificação contidas nas seguintes referências: Borror e DeLong (1969) e Costa *et al.* (1988).

Dos dados obtidos foram determinados os índices de diversidade de Shannon-Wiener (log base 2) para cada amostra, riqueza de espécies e a similaridade de Sørensen entre os tipos de ninho, conforme descrito por Odum (1988), além da correlação de Pearson para relação de estrato X número de indivíduos e correlação de Spermann para a relação peso do substrato X número de indivíduos (VIEIRA, 1981). Por fim para a realização dos cálculos foi empregada a utilização do software EXCEL, parte integrante do pacote Microsoft Office.

3. RESULTADO E DISCUSSÃO

Foi encontrados um total de 188 indivíduos, separados em sete ordens e dez morfoespécies, atingindo apenas o nível de Ordem para: Psocoptera; Acarina e Pseudoscorpionida. Para Coleoptera, Diptera e Hymenoptera pode-se chegar ao nível de família. Os espécimes representantes da Classe Insecta examinados correspondem a oito morfoespécies. A ordem Coleoptera apresentou indivíduos das famílias Elateridae, Histeridae e Tenebrionidae sendo que esta última, junto a Acarina, foram as únicas encontrados tanto nas amostras de ninhos artificiais quanto naturais (Tabela 2).

Tabela 2 – Riqueza de espécies de cada táxon encontrada em amostras de ninhos naturais e artificiais de *Anodorhynchus hyacinthinus* na região de Miranda Pantanal/MS. (S)= número da morfoespécie, (Ni)= número de indivíduos por morfoespécie, (N)= número total de indivíduos.

S	Táxon	Ninho Natural Indivíduos (Ni)	Ninho Artificial Indivíduos (Ni)	Total de Indivíduos
	Diptera			
1	Stratiomyidae	0	4	4
2	Psocoptera (ápteros)	0	125	125
	Hymenoptera			
3	Formicidae	0	3	3
	Coleoptera			
4	Elateridae (larva)	0	1	1
5	Tenebrionidae (larva)	8	6	14
6	Histeridae	4	0	4
7	Sp 1 (larva)	0	1	1
8	Blattodea (ninha)	3	0	3
9	Acarina	10	22	32
10	Pseudoscorpionida	1	0	1
N		26	162	188



Nos ninhos naturais foram encontrados apenas 26 indivíduos, divididos em cinco famílias, enquanto os artificiais apresentaram 162 indivíduos divididos em 7 famílias. No ninho artificial 2026 não foi encontrado nenhum indivíduo ou resquícios de presença de qualquer artrópode (Tabela 3). Já nos naturais os ninhos 199 e 299 não apresentaram indivíduos inteiros para identificação, por outro lado apresentaram partes do exoesqueleto caracterizando a presença dos mesmos em outro período ou apenas o fato de não se encontrarem nas amostras (Tabela 4)

Tabela 3 – Artropodofauna encontrada em ninhos artificiais de *Anodorhynchus hyacinthinus* (Arara-Azul). (NA)= Ninho Artificial.

Ninho	Estrato (mm)	Táxon	Numero De Indivíduos
NA 2026	0,24	-	0
NA 2026	0,25	-	0
NA 2026	0,50	-	0
NA 2026	1,00	-	0
NA 2026	2,00	-	0
NA 2059	0,24	-	0
NA 2059	0,25	Formicidae (cabeça +tórax)	01
NA 2059	0,50	-	0
NA 2059	1,00	Formicidae (cabeça +tórax)	01
NA 2059	2,00	Formicidae (cabeça +tórax)	01
NA 2061	0,24	Psocoptera (ápteros)	15
NA 2061	0,25	Psocoptera (ápteros)	17
NA 2061	1,00	-	0
NA 2061	2,00	Larva Stratiomyidae	1
		Larva Stratiomyidae (partes)	2
NA 2088	0,24	Acarina	12
NA 2088	0,25	-	0
NA 2088	0,50	Coleoptera (partes)	-
NA 2088	1,00	Coleoptera (partes)	-
NA 2088	2,00	Coleoptera (partes)	-
		Larva Stratiomyidae	1
NA 2108	0,24	-	0
		Psocoptera (ápteros)	9
NA 2108	0,25	Acarina	10
		Larva Coleoptera (Sp3)	01
NA 2108	0,50	Elateridae (larva)	1
NA 2108	1,00	Larva Tenebrionidae	6
NA 2108	2,00	-	0
NA 2141	0,24	Psocoptera (ápteros)	17
NA 2141	0,25	Psocoptera (ápteros)	67
NA 2141	0,50	-	0
NA 2141	1,00	-	0
NA 2141	2,00	-	0



A estratificação das amostras com o uso das peneiras não apresentou correlação significativa, ou seja os táxons não apresentaram relação com tamanho da malha da peneira, como pode ser observado nas tabelas 3 e 4.

Tabela 4 – Artropodofauna encontrada em ninhos naturais de *Anodorhynchus hyacinthinus* (Arara-Azul). (NN)= Ninho Natural.

Ninho	Estrato (mm)	Táxon	Numero De Individuos
NN 180	0,24	-	0
NN 180	0,25	Coleoptera (partes)	-
		Blattodea (partes)	-
NN 180	0,50	Tenebrionidae (larva)	03
NN 180	1,00	Blattodea (partes)	-
		Coleoptera (partes)	-
		Tenebrionidae (larva)	02
NN 180	2,00	Blattodea (ninha)	3
		Blattodea (partes)	-
NN 197	0,24	-	0
NN 197	0,25	-	0
NN 197	0,50	Tenebrionidae (larva)	01
		Acarina	03
NN 197	1,00	Tenebrionidae (larva)	01
NN 197	2,00	-	0
NN 199	0,24	-	0
NN 199	0,25	-	0
NN 199	0,50	Coleoptera (partes)	-
NN 199	1,00	Coleoptera (partes)	-
NN 199	2,00	-	0
NN 205	0,24	-	0
NN 205	0,25	-	0
NN 205	0,50	Tenebrionidae (larva)	1
NN 205	1,00	-	0
NN 205	2,00	Coleoptera (partes)	-
		Blattodea (partes)	-
NN 229	0,24	-	0
NN 229	0,25	-	0
NN 229	0,50	-	0
NN 229	1,00	Blattodea (partes)	-
NN 229	2,00	Blattodea (partes)	-
NN 259	0,24	-	0
NN 259	0,25	Acarina	7
NN 259	0,50	-	0
NN 259	1,00	Histeridae	4
		Pseudoscorpionidae	1
NN 259	2,00	-	0

Para diversidade foi utilizado o índice de Shannon-Wiener segundo Odum (1988). Os valores encontrados para cada unidade amostral apresentaram-se baixos (Tabela 5). De acordo com Weilliard e Silva (1989) citado por Santos Junior (2003) valores de diversidades inferiores a 2,0





bit/indivíduos são considerados baixos para ambientes tropicais. Ninhos com diversidade zero apresentam apenas uma espécie, encontrada durante a triagem. O ninho artificial 2108 apresentou o maior valor de diversidade caracterizando uma maior oferta de recursos, permitindo a ocorrência de espécies diferentes no mesmo local. Em ambos os ninhos observou-se a dominância das famílias da ordem Coleoptera sendo 40% das morfoespécies presentes em ninhos naturais e 57% em ninhos artificiais, sendo um fator já esperado pois esta ordem é a maior dos insetos contendo mais de duzentos e cinquenta mil espécies descritas (BORROR e DeLONG, 1969).

A ocorrência dos táxons encontrados pode ser explicada pelo hábito alimentar dos mesmos. Para Elateridae as larvas são em sua maioria fitófagas, algumas larvas que vivem em troncos podem se alimentar de outros insetos. A família Tenebrionidae é constituída, em sua maioria, por indivíduos que se alimentam de matéria vegetal. Indivíduos adultos da família Histeridae são geralmente encontrados em matéria orgânica em decomposição predando outros insetos que vivem nesse substrato. As larvas de Stratiomyidae ocorrem em habitats variados, sendo o principal para esse estudo relatos de indivíduos que ocorrem sobre a casca de árvores e em substâncias em decomposição. Os Formicidae apresentam hábito alimentar muito variado de carnívoros à fitófagos. Os Psocoptera apresentam indivíduos que se alimentam de fungos, cereais e fragmentos de insetos mortos. Já Blattodea são onívoros encontrados em quase todos os lugares (BORROR e DeLONG, *op cit.*).

Os diferentes hábitos alimentares apresentados pela artropodofauna encontrada não interferem diretamente no desenvolvimento dos filhotes ou indivíduos adultos de Arara Azul. Por outro lado, Vilela (2000) relata que em aviários pode ser encontrado um coleóptera, pertencente à família Tenebrionidae, denominado popularmente de "cascudinho" observado freqüentemente alimentando-se de matéria orgânica, como por exemplo, a cama e rações das aves podendo ser ingeridos acidentalmente pelas aves. Sendo eles possíveis vetores de enterobactérias, que podem causar desidratação por forte diarreia podendo culminar em morte da ave. Não foram realizadas análises microbiológica, impossibilitando a identificação de possíveis vetores para organismos patogênicos.

Para comparação qualitativa utilizou-se o coeficiente de similaridade de Sørensen proposto para indicar a semelhança entre duas comunidades, em termos de composição de espécies (SILVEIRA NETO *et al.*, 1976). O valor obtido para Sørensen, demonstra que os ninhos naturais e artificiais apresentaram 80% de dissimilaridade, esse valor

pode estar ligado a possíveis diferenças de temperatura e umidade entre os ninhos naturais e artificiais, entre outros fatores. Segundo Silveira Neto *et al.* (1976) fatores como temperatura e umidade influenciam na distribuição dos organismos em diferentes habitats.

Tabela 5 – Valores do índice de Shannon-Wiener (H' bit/indivíduos) e peso de cama de ninho, coletados na região de Miranda Pantanal/MS (NA)= ninho artificial, (NN)= ninho natural, (g)= peso em gramas.

Amostras analisadas	Número de indivíduos	Peso das amostras(g)	H'
NA 2026	0	18,52	-
NA 2059	3	47,33	0
NA 2061	35	72,88	0,422
NA 2088	13	83,52	0,391
NA 2108	27	51,00	1,893
NA 2141	84	64,67	0
NN 180	8	126,20	0,954
NN 197	5	77,56	0,971
NN 199	0	42,69	-
NN 205	1	122,28	0
NN 229	0	41,50	-
NN 259	12	73,29	1,281
Ninhos Naturais			1,676
Ninhos Artificiais			1,798

Dos Artrópodes levantados nos ninhos naturais merecem destaque a ordem Acarina (Arachnida) a qual apresentou 38% do total de indivíduos coletados, e larvas de Tenebrionidae (Insecta: Coleoptera) com 30% de ocorrência, junta correspondem a 68% do total de espécies encontradas nestes ninhos. Nos ninhos artificiais a ordem Psocoptera constitui 66% dos indivíduos coletados, a ordem Acarina representou 12%, sendo este grupo provavelmente favorecido pelo hábito parasita.

Não há correlação entre o peso das amostras e o número de indivíduos encontrados em cada ninho (Correlação de Spearman: $r_s = 0,58$, $p = 0,23$ para ninhos naturais e $r_s = 0,60$, $p = 0,21$ para ninhos artificiais). Os dados obtidos, como podem ser observados na Tabela 5, indicam unidades amostrais com pesos maiores não necessariamente representaram ninhos com mais indivíduos encontrados ou com maiores valores para o índice de diversidade. As unidades amostrais tinham volume semelhante, e pesos distintos caracterizando a presença de material particulado fino e mais grosso com densidade variável.

Apesar de apresentarem valores de diversidade bem semelhantes (Tabela 5), os ninhos artificiais apresentaram maior riqueza, na maioria dos táxons identificados, como visto na Tabela 2. A introdução de



ninhos artificiais para diminuição da competição entre as espécies de aves e a Arara-azul, produziu um habitat incomum onde estratos da cama oriundos de matrizes desconhecidas que compõe a cama podem favorecer a instalação de espécies oportunistas, com hábito alimentar variado como citado anteriormente.

4. CONCLUSÕES

O valor encontrado para riqueza indica um maior número de táxons de artrópodes associados aos ninhos artificiais, possuindo 70% das morfoespécies identificadas. A família Tenebrionidae e sua ordem Blattodea tiveram representantes encontradas em comum nos ninhos naturais e artificiais.

A introdução de ninhos artificiais e a serragem que forma a cama, produziu um novo habitat, onde a ausência de alguns fatores limitantes presentes nos ninhos naturais, favoreceu a instalação de uma maior riqueza de artrópodes nesses ninhos que nos naturais. Os diferentes táxons encontrados não são causadores de morte em adultas ou filhotes de araras azuis.

Há necessidade de estudos com profissionais de diferentes áreas como zoólogos, ecólogos e botânicos visando uma comutação de conhecimentos dos fatores que podem afetar essa relação da artropodofauna associada aos ninhos naturais e artificiais.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, F. R.; WERNECK, M. R.; COURI, M. S.; GUEDES, N. M. R.. *Infestação por larvas de Philornis em filhotes de arara-azul no Pantanal de Mato Grosso do Sul*. In: XI SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 1999, SALVADOR. XI SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 1999. p. 127.
- BORROR, D.J. & DELONG, D.M.. *Introdução ao estudo dos insetos*. São Paulo, Ed. Edgard Blücher, 1969. 653 pp
- COSTA, C., VANIN, S.A., CASARI-CHEN, S.A.. *Larvas de Coleoptera do Brasil*. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 1988.165 p.
- COSTA, R.N.M..*ARARAS*: Banco de dados 2002. Disponível em: <<http://www.mackenzie.com.br/universidade/exatas/ejbio/arara.html>>, Acesso em 18 de mar. 2005
- FAVERO, S.; PILIZARDO, V.C.L.; LAMAZÁRES-PÉREZ, M.D.C.;



- ARAÚJO, F.R.; WERNECK, M.R.; GÓRSKY, A. & GUEDES, N.M.R. Insetos associados a ninhos de arara-azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 23, Resumos, Cuiabá-MT, 13-18/02/2002, p.200
- GUEDES, N.M.R.. *Biologia reprodutiva da arara azul (Anodorhynchus hyacinthinus) no Pantanal-MS, Brasil*. 1993. 122p. Tese (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1993.
- GUEDES, N.M.R.; CARVALHO, C.A.S. *Instalação de ninhos artificiais no Pantanal*. In: ENCONTRO DE PESQUISA E INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIDERP, I, Resumos, Campo Grande-MS, 05 à 08/05/1998, p.128-129.
- GUEDES, N.M.R.; CARVALHO, C.A.S. Projeto Arara Azul/UNIDERP – *Monitoramento e Manejo de ninhos*. In: ENCONTRO DE PESQUISA E INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIDERP, I, Campo Grande-MS. 05 à 08/05/1998, p.183-184.
- GUEDES, N.M.R., VARGAS, F.C., BERNARDO, V.M., CARDOSO, M.R.F., FARIA, P.J., ARAÚJO, F.R., VILELA, V.O., LAMAZÁRES PEREZ, M.C.L., WERNECK, M.R. ; GORSKI, A. *Impacto da predação, ectoparasitos e mortalidade de arara-azul Anodorhynchus hyacinthinus no Pantanal Sul, Brasil*. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIOS-ECONÔMICOS DO PANTANAL, III, Resumos, Corumbá-MS, 2000, p.212-213.
- HANSON, W.J. *Família Stratiomyidae*: Banco de dados 1994. Disponível em: <<http://www.inbio.ac.cr/papers/insectoscr/Texto65.html>> Acesso em 11 de nov. 2005
- HINCHBERGER, B.. *Projeto Arara Azul: Salvando uma ave do Pantanal*: Banco de dados 2005: Disponível em: <http://www.brazilmax.com/news5.cfm/tborigem/fe_portugues/id/15> Acesso em 11 de nov. 2005
- LORENZI, H. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil*. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2002. v.2. 368 p.
- ODUM, E P. *Ecologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988. 434 p.
- PANIZZI, A. R; PARRA, J. R. P. *Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas*. São Paulo: Manole, 1991. 359 p. Ilus.
- PALINI FILHO, A. *Interação Entre Insetos e Plantas*: Banco de dados 2002. Disponível em: <[http://www.insecta.ufv.br/Entomologia/ent/disciplina/ban%20160/AU LAT/aula11/insetoplanta.html](http://www.insecta.ufv.br/Entomologia/ent/disciplina/ban%20160/AU_LAT/aula11/insetoplanta.html)> Acesso em 21 de mar. 2005.



PINTO-COELHO, R.M.. *Fundamentos em ecologia*. Porto Alegre: Artes Medicas Sul, 2002. 252 p. Ilus.

SANTOS JÚNIOR, A. *Diversidade de insetos ocorrentes em frutos e sementes de três espécies do gênero *Tabebuia* (Bignoniaceae), em áreas antropizadas de Campo Grande - MS*. 2003. 40fp. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal, Campo Grande, MS, 2003. Orientador: Prof. Silvio Fávero .

SICK, H. *Ornitologia brasileira*. 3 ed., Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 862p.

SILVA, G. F. ; MACIEIRA, A.C. ; CORRÊA, C.C. ; GUEDES, N. M. R. . *O uso de ninhos naturais e artificiais monitorados pelo projeto arara azul em 2004 no Pantanal-MS*. In: 16 Encontro de Biólogos do CRBio-1, 2005, Campo Grande, MS. Programa e Resumos do 16 Encontro de Biólogos do CRBio-1. Campo Grande, MS: Conselho Regional de Biologia - 1 Região, 2005. p. 57-57.

SILVEIRA NETO, S.; O. NAKANO; D. BARBIN; N.A. VILA NOVA. *Manual de ecologia dos insetos*. Ed. Agron. Ceres Ltda, 1976. 419p.

VIEIRA, S. *Introdução à Bioestatística*. Rio de Janeiro, Ed. Campus, 1981. 293 pp

VILELA, V. O. ; ARAÚJO, F. R. ; FILGUEIRAS, C. T. ; FÁVERO, S. ; SOUZA, R. A. ; ALVES, M. M. ; ALMEIDA, M. C. ; VELASQUES, M. Z. ; WERNECK, M. R. ; GÓRSKI, A. ; ARAÚJO, C. P. ; BUSATO, I. A. V. ; CONTE, C. O. . *Coleópteros como possíveis vetores de enterobactérias em aves de corte*. In: II Encontro De Pesquisa e Iniciação Científica da UNIDERP, 2000, Campo Grande. II Encontro de Pesquisa e Iniciação Científica da UNIDERP, 2000. P. 70. .

