

Abundância, Composição e Diversidade de Arctiinae (Lepidoptera, Arctiidae) num fragmento de Mata Atlântica em Iraí, RS, Brasil

José Augusto Teston¹, Angélica Peukert Silveira² & Elio Corseuil³

¹UFPA, Campus Universitário de Altamira, Faculdade de Ciências Biológicas. Rua Coronel José Porfírio, 2515 – Altamira, PA – CEP 68372-040. E-mail: jateston@ufpa.br

²Bióloga. Rua Serafim Fagundes, 1519- Ibirubá, RS - CEP 98200-000. E-mail: angelicapeukert@gmail.com

³Livre-Docente em Entomologia, Professor Titular Aposentado. Porto Alegre, RS. E-mail: ecorseuil@gmail.com

Abstract. Abundance, Composition and Diversity of Arctiinae (Lepidoptera, Arctiidae) in a Atlantic forest fragment in Iraí, RS, Brazil. This study aimed to evaluate the fauna of Arctiinae in Atlantic forest fragment, by using light-traps once a month in the new moon phase, from October 2005 to September 2006. The species richness, abundance, constancy, as well as, the diversity and evenness indexes of Shannon and Brillouin, and Berger-Parker dominance have been used. In order to estimate the species richness the nonparametric statistics procedures Bootstrap, Chao 1, Chao 2, Jackknife 1, Jackknife 2 and Michaelis-Mentem have been used. A total of 961 specimens of Arctiinae belonging to 50 species were collected. The highest values of species richness and diversity indexes of Shannon and Brillouin were found in October 2005. The abundance was greater in November 2005. According to species richness estimators between 14% to 42% more species can be found. The species composition of the forest fragment also showed its importance and of the buffer and transition zones of the Mata Atlântica Biosphere Reserve for the invertebrate conservation.

Key words: Faunistic Analysis, Insecta, Light-trap, Biodiversity.

Resumo. Objetivando avaliar a fauna de Arctiinae num fragmento de Mata Atlântica, com auxílio de armadilhas luminosas no período de outubro de 2005 a setembro de 2006, com capturas de uma noite a cada fase de lua nova por mês e utilizando os parâmetros riqueza, abundância, constância, índices de diversidade e uniformidade de Shannon e Brillouin, dominância de Berger-Parker. Estimativas de riqueza, com os procedimentos não paramétricos, "Bootstrap", "Chao 1", "Chao 2", "Jackknife 1", "Jackknife 2" e "Michaelis-Mentem". Foram capturados 961 espécimes pertencentes a 50 táxons de Arctiinae. Outubro de 2005 foi o que apresentou maior valor para a riqueza e índices de diversidade. Novembro de 2005 foi o mais abundante. Os estimadores previram o encontro de mais 14% a 42% de espécies. A composição das espécies permitiu evidenciar a importância deste fragmento e da zona de amortecimento e transição da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica para a conservação de invertebrados.

Palavras-chave: Análise faunística, Insecta, Armadilha Luminosa, Biodiversidade.

INTRODUÇÃO

O bioma Mata Atlântica, atualmente no estado do Rio Grande do Sul está restringido a apenas 4,70% da cobertura original o qual, anteriormente era de 46,78% de seu território (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2002). Este bioma é considerado um "hotspot" devido à grande perda de sua cobertura vegetal e por apresentar muitas espécies endêmicas (MYERS *et al.*, 2000).

O município de Iraí está inserido neste bioma e, localizado numa área que sofre forte ação antrópica (extremo oeste catarinense e norte gaúcho) também, fica entre duas áreas de extrema importância biológica, as reservas do Turvo e Nonoá e de uma insuficientemente conhecida, mas de provável importância biológica, a reserva de Guarita, fazendo parte da zona de amortecimento e transição da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Destas três, a mais próxima, Turvo, é prioritária para a

conservação de invertebrados (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2000).

Devido ao fraco conhecimento sobre os invertebrados da Mata Atlântica, torna-se imprescindível o inventariamento nas áreas remanescentes (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2000). Como, a destruição dos ambientes naturais leva a perda da Biodiversidade (HAYEK & BUZAS, 1997), a identificação e o registro das espécies, o mais rapidamente possível, torna-se necessária (LANDAU *et al.*, 1999).

Entre os invertebrados, os insetos encontram-se em destaque, pois são o maior grupo animal sobre a face do planeta, o que os torna importantes, pois ocupam vários níveis tróficos, além de serem de fácil captura (FERREIRA *et al.*, 1995). São, também, úteis na definição sobre o estado de conservação de áreas pequenas, habitats fragmentados ou com longa história de influência antrópica (FREITAS *et al.*, 2006). Entretanto, o seu uso em inventários e estudos ambientais pode ser considerado ainda muito insignificante (OLIVER & BEATTIE, 1996).

Tendo em vista que os lepidópteros são uma das principais ordens de insetos quanto ao número de espécies e, sendo ainda, de fácil amostragem, eles são apropriados para estudos sobre a biodiversidade (LANDAU *et al.*, 1999; KITCHING *et al.*, 2000; FREITAS *et al.*, 2006).

HILTY & MERENLENDER (2000) ressaltam que os Arctiidae estão entre os lepidópteros noturnos mais empregados nos estudos sobre bioindicação de ecossistemas, FREITAS *et al.* (2006) também os considera importantes neste processo, pois são facilmente atraídos pela luz e possuem uma sistemática relativamente bem conhecida. No Brasil, foram realizados estudos importantes sobre a fauna de lepidópteros, incluindo Arctiidae, utilizando aparato luminoso como método de captura, com enfoques sobre dinâmica populacional, diversidade e/ou distribuição de espécies, onde se destacam os de DORVAL *et al.* (1995), FERREIRA *et al.* (1995), LÜBECK *et al.* (1995), PEREIRA *et al.* (1995), MARINONI & DUTRA (1996), CAMARGO (1999), TESTON & CORSEUIL (2004), TESTON *et al.* (2006) e FERRO & DINIZ (2007A, B).

Atualmente a família Arctiidae, encontra-se composta pelas subfamílias Arctiinae, Lithosiinae e Syntominiinae, sendo que a última não ocorre nas Américas. A subfamília Arctiinae está composta por seis tribos: Arctiini, Callimorphini, Ctenuchini, Euchromiini, Pericopini e Phaegopterini (JACOBSON & WELLER, 2002). Na região Neotropical são conhecidas 4.761 espécies de Arctiinae (HEPPNER, 1991). Segundo BROWN JR & FREITAS (1999), há uma estimativa de duas mil espécies de Arctiidae (considerando as duas subfamílias) para o Brasil. Já, para o Rio Grande do Sul e para o município de Iraí, TESTON & CORSEUIL (2004) encontraram 328 e 114 espécies de Arctiinae, respectivamente.

Este estudo objetivou caracterizar e avaliar a fauna de Arctiinae num fragmento de Mata Atlântica no sul do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram efetuadas durante o período de outubro de 2005 a setembro de 2006, uma vez por mês no período de lua nova, totalizando 12 coletas, com duas armadilhas luminosas INTRAL AL 012, modelo Pensilvânia, equipadas com lâmpadas fluorescentes ultravioleta F15 T12 LN, cuja luz possui um comprimento de onda que varia de 290 a 450 e pico ao redor de 340 nanômetros, num fragmento de floresta nativa, com aproximadamente 40 hectares de área, localizado na localidade Linha Baldim (27° 12'S; 53° 13'W, altitude 235 m), no município de Iraí, que apresenta vegetação típica da Floresta Estacional Decidual e, acentuada variação térmica com clima de duas estações, uma com médias acima de 20°C e outra abaixo dos 15°C (TESTON & CORSEUIL, 2004).

No Laboratório de Entomologia do curso de Agronomia da Universidade de Cruz Alta (UNICRUZ), foi realizada a triagem do material coletado e a montagem em alfinetes entomológicos, de exemplares representativos de cada espécie. O material testemunha encontra-se depositado na coleção entomológica particular do primeiro autor (CJAT).

O processo de identificação, o posicionamento sistemático adotado e a distribuição das espécies dentro dos gêneros e tribos seguem TESTON & CORSEUIL (2002; 2003A; B).

Na caracterização da comunidade de Arctiinae foram utilizados os parâmetros: riqueza de espécies (S); número de espécimes (N); índices de diversidade de Shannon (H'), cujos valores encontrados foram comparados pelo teste "t" de Student, e de Brillouin (H); uniformidade de Shannon (E') e Brillouin (E) e dominância de Berger-Parker (BP), citados por MAGURRAN (1988) e KREBS (1999), calculados por meio do programa "Krebs/WIN" (BRZUSTOWSKI, 1998). Estimativas de riqueza foram calculadas através do programa "EstimateS 8.0" (COLWELL, 2006), com os procedimentos "Bootstrap", "Chao 1", "Chao 2", "Jackknife 1", "Jackknife 2" e "Michaelis-Mentem", empregando 100 casualizações com abundância de classes igual a 10 (COLWELL & CODDINGTON, 1994).

Também, calculou-se a constância das espécies em cada mês, classificando-as, segundo BODENHEIMER referido por SILVEIRA NETO et al. (1976), em constantes (presentes em mais de 50% das coletas), acessórias (presentes entre 25-50% das coletas) e acidentais (presentes em menos de 25% das coletas).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram capturados 961 espécimes de arctiíneos, pertencentes a 50 táxons, sendo 48 identificados a nível específico e dois a nível genérico (Tab.1). Correspondendo a aproximadamente 36% dos espécimes e 44% das espécies capturadas no mesmo local de coleta, nos anos de 1998 e 1999 por TESTON & CORSEUIL (2004).

As espécies *Eucereon chalcodon* Druce, 1893 e *Mazaeras janeira* (Schaus, 1892) são novos registros para o município de Iraí, passando a ter 116 espécies de Arctiinae (TESTON & CORSEUIL, 2004).

Com relação ao número mensal de espécimes e espécies capturadas neste estudo (Fig.1) observa-se a mesma tendência de poucos espécimes e espécies nos meses de junho – julho e elevação a partir de agosto, como encontrado em 1999, o que não ocorreu para 1998, por ter sido um ano atípico (TESTON & CORSEUIL, 2004).

Das 50 espécies capturadas, 40 (80%) ocorreram com menos de oito espécimes e destas, doze estão representadas por um espécime ("singletons") e cinco por dois ("doubletons") (Tab.1). Por sua vez, com mais 15 espécimes foram encontradas as outras dez espécies sendo que, *Philoros affinis* (Rothschild, 1912) com 496 espécimes capturados, só não foi registrada nos meses de junho e julho. Este padrão de ocorrência de espécies, com poucos espécimes é comum, e já foi encontrado por vários estudos, inclusive o feito por TESTON & CORSEUIL (2004) para o Rio Grande do Sul incluindo o local da pesquisa em questão e, também por FERRO & DINIZ (2007A) para Arctiidae no Cerrado. Isto também pode ser verificado pela constância das espécies (Tab.1) onde 29 espécies foram acidentais, 15 acessórias e somente seis constantes. Das constantes, *Aclytia heber* (Cramer, 1780), *Aclytia terra* Schaus, 1896, *Cosmosoma centrale* (Walker, 1854), *Dycladia lucetius* (Stoll, 1781) e *Phoenicoprocta analis* Schrottky, 1909 apareceram em oito meses e *Philoros affinis* (Rothschild, 1912) em dez meses (Tab.1). Quando comparamos com os dados do ano de 1998, todas foram constantes já, quando comparamos com 1999 somente *Cosmosoma centrale* e *Phoenicoprocta analis* tinham sido acessórias e as demais permaneceram constantes (TESTON & CORSEUIL, 2004).

Na Tabela 2, são apresentados os valores de riqueza de espécies (S), número de espécimes (N), índices de diversidade de Shannon (H') e de Brillouin (H), uniformidade de Shannon (E') e Brillouin (E) dominância de Berger-Parker (BP) mensais e total.

Entre os meses, a maior riqueza de espécies foi encontrada em outubro de 2005 com 31 espécies, sendo que, também, apresentou os maiores índices de diversidade de Shannon e Brillouin, (H'= 3,42) e (H= 3,10), respectivamente (Tab.2). O mês de julho de 2006 apresentou somente uma espécie com um espécime e, portanto, ficou com zero, nos demais parâmetros avaliados. Estes valores podem ser explicados pela variação de temperatura durante o ano sendo que, no inverno gaúcho a condição climática mais rigorosa (temperaturas negativas) é adversa para os lepidópteros.

Tabela 1. Número de espécimes e constância (A = Acidentais; B = Acessórias; e C = Constantes) de Arctiinae capturados com armadilha luminosa num fragmento de Mata Atlântica no município de Iraí, RS, no período de outubro de 2005 a setembro de 2006.

Tribos / Espécies	2005					2006					Total		
	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.		Ago.	Set.
ARCTIINI													
1 <i>Hypercompe</i> sp. ^(A)											1	1	
CALLIMORPHINI													
2 <i>Utetheisa oatrix</i> (Linnaeus, 1758) ^(B)			1			2	2					5	
CTENUCHINI													
3 <i>Aclytia heber</i> (Cramer, 1780) ^(C)	9	9	3	1	3	5	6				1	37	
4 <i>Aclytia jonesi</i> Rothschild, 1912 ^(A)	6	1										7	
5 <i>Aclytia terra</i> Schaus, 1896 ^(C)	5	22	8	8	23	6	2					75	
6 <i>Delphyre pyroperas</i> Hampson, 1911 ^(A)	4											4	
7 <i>Delphyre roseiceps</i> Dognin, 1909 ^(A)	1											1	
8 <i>Eucereon chalcodon</i> Druce, 1893 ^(B)	2							1			1	5	
9 <i>Eucereon marcata</i> Schaus, 1901 ^(B)	2	1										4	
10 <i>Philoros affinis</i> (Rothschild, 1912) ^(C)	82	113	143	55	6	25	39	18			10	5	496
11 <i>Sciopsyche tropica</i> (Walker, 1854) ^(B)	1	1		2			1	1				2	8
12 <i>Tipulodes ina</i> Boisduval, 1832 ^(A)			2										2
EUCHROMIINI													
13 <i>Aristodaema hanga</i> (Herrich-Schäffer, [1854]) ^(A)							1		1				2
14 <i>Cosmosoma auge</i> (Linnaeus, 1767) ^(A)	1		1										2
15 <i>Cosmosoma centrale</i> (Walker, 1854) ^(C)	13	30	14	1	5	3	7				2		75
16 <i>Cosmosoma leuconoton</i> Hampson, 1898 ^(A)							1						1
17 <i>Cosmosoma plutona</i> Schaus, 1894 ^(A)							6						6
18 <i>Dycladia lucetius</i> (Stoll, 1781) ^(C)	13	9	2	8	9	3	3	7					54
19 <i>Eurota helena</i> (Herrich-Schäffer, 1854) ^(A)											1		1
20 <i>Neotrichura nigripes</i> (Heylaerts, 1890) ^(A)	3	1											4
21 <i>Phoenicoprocta analis</i> Schrottky, 1909 ^(C)	2	3	7	2	2	4					1	2	23
22 <i>Psilopleura sanguipuncta</i> Hampson, 1898 ^(A)					1								1
23 <i>Rhynchopyga meisteri</i> (Berg, 1883) ^(A)	1								3				4
24 <i>Saurita bipuncta</i> Hampson, 1898 ^(B)			3				2	1					6
25 <i>Saurita cassandra</i> (Linnaeus, 1758) ^(A)	4		1										5
PERICOPINI													
26 <i>Calodesma collaris</i> (Drury, 1782) ^(B)			1		1		1	1	1				5
27 <i>Dysschema amphissa</i> (Ceyer, 1832) ^(A)	1												1
28 <i>Dysschema hilarina</i> (Weymer, 1914) ^(A)			1										1
29 <i>Dysschema picta</i> (Guérin-Méneville, [1844]) ^(A)	1												1
30 <i>Euchlaenidia transcisa</i> (Walker, 1854) ^(B)	1	1	2	2		1						1	8
31 <i>Phaloe cruenta</i> (Hübner, 1823) ^(B)	4	2	4	1		4							15
PHAEOPTERINI													
32 <i>Aemilia asignata</i> Hampson, 1901 ^(A)	3												3
33 <i>Agaraea semivitrea</i> Rothschild, 1909 ^(A)	3										1		4
34 <i>Bertholdia soror</i> Dyar, 1901 ^(B)				4	1	1				1			7
35 <i>Carales astur</i> (Cramer, 1777) ^(A)				1									1
36 <i>Elysium pyrosticta</i> Hampson, 1905 ^(A)	2											1	3
37 <i>Eupseudosoma involuta</i> (Sepp, [1855]) ^(B)			1		1		1						3
38 <i>Halysidota</i> sp. ^(A)											3		3
39 <i>Mazaeras janeira</i> (Schaus, 1892) ^(A)											1		1
40 <i>Melese castrena</i> Schaus, 1905 ^(A)	2												2
41 <i>Melese chozeba</i> (Druce, 1844) ^(A)	1	2											3
42 <i>Munona iridescens</i> Schaus, 1894 ^(B)	12	2										1	15
43 <i>Neonerita dorsipuncta</i> Hampson, 1901 ^(A)		1			1								2
44 <i>Neritos repanda</i> Walker, 1855 ^(B)	4	9	4	4							1	2	24
45 <i>Opharus procroides</i> Walker, 1855 ^(A)		2		1									3
46 <i>Ormetica chysomelas</i> (Walker, 1856) ^(B)		1	1			1						1	4
47 <i>Pelochyta cinerea</i> (Walker, 1855) ^(B)	1		6				1				3		17
48 <i>Romualdia elongata</i> (R. Felder, 1874) ^(A)	1												1
49 <i>Tessella sertata</i> (Berg, 1882) ^(A)	1												1
50 <i>Viviennea dolens</i> (Druce, 1904) ^(B)	1		2		1								4
TOTAIS	187	216	201	96	53	56	73	29	5	1	26	18	961

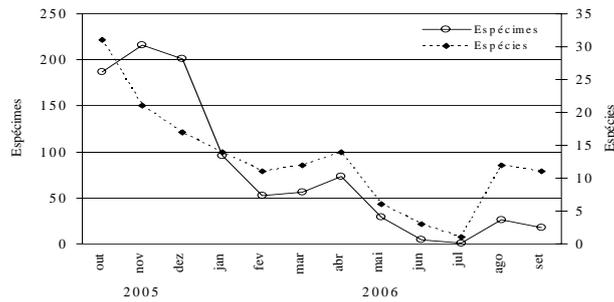


Figura 1. Números de espécimes e espécies capturados com armadilha luminosa, mensalmente, em Iraí no período de outubro de 2005 a setembro de 2006.

Quanto à uniformidade (Tab.2), o valor mais alto foi encontrado em setembro de 2006 para Shannon ($E' = 0,923$) e junho para Brillouin ($E = 1,670$).

A dominância de Berger-Parker (Tab. 2), foi mais alta em dezembro de 2005 ($BP = 0,711$) e mais baixa em setembro de 2006 ($BP = 0,278$).

Os valores de diversidade e uniformidade mantiveram-se inversamente proporcional aos da dominância, o que é esperado, pois é uma característica das comunidades mais diversas possuírem a uniformidade alta e a dominância baixa.

Para o período total (Tab.2) os valores foram, para diversidade $H' = 3,10$ e $H = 2,98$, uniformidade $E' = 0,550$ e $E = 0,525$ e, dominância $BP = 0,516$, estes valores são inferiores em todos os parâmetros, tanto para o ano de 1998 quanto, para 1999 (TESTON & CORSEUIL, 2004), excetuando da dominância de Berger-Parker que não havia sido calculada.

Na Tabela 3, são apresentados os valores do teste "t" efetuado para o índice de diversidade de Shannon (H') entre os meses. Como já esperado, devido ao $H' = 0$, julho de 2006 foi diferente estatisticamente dos demais meses. Em seguida, os meses de maio e junho de 2006 foram os que apresentaram maiores diferenças estatísticas significativas, entre os demais meses, considerando ainda, que estes foram os que apresentaram os menores índices de diversidade de Shannon (Tab.2). Já, o mês de outubro de 2005, por apresentar o índice de diversidade de Shannon mais alto, foi o que apresentou maior diferença estatística significativa entre os demais meses.

As estimativas de riqueza (Tab.4) mostram que

podem ser encontradas mais espécies, sendo que o maior estimador foi "Jackknife 2" com 71 espécies ou seja, 42% a mais, o de mais baixo valor foi "Bootstrap" com 57 espécies ou seja, 14% a mais. Quando comparados aos dados encontrados nos anos de 1998 e 1999, em valores percentuais a maior estimativa encontrada neste estudo foi bem mais que o dobro (TESTON & CORSEUIL, 2004), há de se ressaltar que foram encontradas 114 espécies em 48 amostragens e o estimador "Jackknife 2" resultou em mais 18,4% no número de espécies (135). Se, levarmos em conta que a amostragem neste estudo foi exatamente a metade do estudo anterior na mesma área e, o valor do estimador "Jackknife 2" foi o de 71 espécies então, podemos extrapolar pois, se dobrarmos ele fica em 142 espécies e aí, este valor se aproxima muito das 135 estimadas por TESTON & CORSEUIL (2004), para os anos de 1998 e 1999.

Na comparação com as espécies encontradas no Parque Estadual do Turvo (Derrubadas – 27°00'S e 53°40'W) (TESTON *et al.*, 2006), considerado prioritário para a conservação de invertebrados (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2000), 60% das espécies (30) tiveram ocorrência comum. Além deste, outros dois parques estaduais, o de Espigão Alto

Tabela 2. Valores de riqueza de espécies (S), número de espécimes (N), índices de diversidade de Shannon (H')* e de Brillouin (H)*, uniformidade de Shannon (E') e Brillouin (E) e dominância de Berger-Parker (BP) mensais e total de Arctiinae capturados com armadilha luminosa num fragmento de Mata Atlântica no município de Iraí, RS, no período de outubro de 2005 a setembro de 2006.

		S	N	H'	H	E'	E	BP	
2	0	Out.	31	187	3,42	3,10	0,690	0,628	0,439
0	0	Nov.	21	216	2,56	2,38	0,584	0,539	0,523
5	0	Dez.	17	201	1,86	1,70	0,456	0,415	0,711
		Jan.	14	96	2,38	2,12	0,626	0,562	0,573
		Fev.	11	53	2,59	2,23	0,748	0,672	0,434
2		Mar.	12	56	2,76	2,38	0,770	0,689	0,446
0		Abr.	14	73	2,52	2,20	0,663	0,587	0,534
0		Mai.	6	29	1,59	1,31	0,616	0,536	0,621
0		Jun.	3	5	1,37	0,86	0,865	1,670	0,600
6		Jul.	1	1	0	0	0	0	0
		Ago.	12	26	2,98	2,32	0,831	0,750	0,385
		Set.	11	18	3,19	2,37	0,923	1,030	0,278
		Total	50	961	3,10	2,98	0,550	0,525	0,516

* (Log. - base 2)

Tabela 3. Valores do teste “t” comparando os índices de diversidade de Shannon (H') mensais para Arctiinae capturados com armadilha luminosa num fragmento de Mata Atlântica no município de Iraí, RS, no período de outubro de 2005 a setembro de 2006.

		2005			2006								
		Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.
2	Out.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	Nov.	2,61 ^(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Dez.	4,86 ^(*)	2,64 ^(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Jan.	2,74 ^(*)	0,55 ^(ns)	1,59 ^(ns)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fev.	1,92 ^(ns)	0,01 ^(ns)	1,87 ^(ns)	0,47 ^(ns)	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Mar.	1,48 ^(ns)	0,48 ^(ns)	2,23 ^(*)	0,84 ^(ns)	0,35 ^(ns)	-	-	-	-	-	-	-
0	Abr.	2,17 ^(*)	0,11 ^(ns)	1,81 ^(ns)	0,34 ^(ns)	0,13 ^(ns)	0,49 ^(ns)	-	-	-	-	-	-
0	Mai.	4,44 ^(*)	2,63 ^(*)	0,75 ^(ns)	1,90 ^(ns)	2,14 ^(*)	2,45 ^(*)	2,09 ^(*)	-	-	-	-	-
6	Jun.	4,08 ^(*)	2,55 ^(*)	1,06 ^(ns)	2,00 ^(ns)	2,22 ^(*)	2,49 ^(*)	2,17 ^(ns)	0,42 ^(ns)	-	-	-	-
	Jul.	13,00 ^(*)	13,24 ^(*)	10,27 ^(*)	8,81 ^(*)	7,58 ^(*)	7,72 ^(*)	7,99 ^(*)	5,05 ^(*)	3,21 ^(*)	-	-	-
	Ago.	0,72 ^(ns)	0,72 ^(ns)	1,95 ^(ns)	0,99 ^(ns)	0,61 ^(ns)	0,34 ^(ns)	0,73 ^(ns)	2,21 ^(*)	2,33 ^(*)	5,50 ^(*)	-	-
	Set.	0,32 ^(ns)	0,93 ^(ns)	1,97 ^(ns)	1,15 ^(ns)	0,82 ^(ns)	0,58 ^(ns)	0,92 ^(ns)	2,22 ^(*)	2,34 ^(*)	4,91 ^(*)	0,25 ^(ns)	-

^(ns) = não significativo ao nível de 5%; ^(*) = significativo ao nível de 5%

(Barracão – 27°30' e 51°20'W) e o de Rondinha (Sarandi – 27°45' e 52°45'W), ambos no bioma Mata Atlântica, apresentaram 44% (22) e 36% (18) espécies, respectivamente, em comum com o fragmento estudado. Considerando os três parques estaduais, 72% das espécies (36) ocorreram também em Iraí (TESTON *et al.*, 2006).

Devido, à importância que o Parque Estadual do Turvo possui na conservação de invertebrados e sua proximidade com este fragmento, já apresentada anteriormente, onze espécies ocorreram no Turvo (TESTON *et al.*, 2006) e no fragmento estudado, exclusivamente, sendo elas: *Calodesma collaris* (Drury, 1782), *Cosmosoma leuconoton* Hampson, 1898, *Dysschema amphissa* (Geyer, 1832), *Dysschema picta* (Guérin-Méneville, [1844]), *Eupseudosoma involuta* (Sepp, [1855]), *Munona iridescens* Schaus, 1894, *Neonerita dorsipuncta* Hampson, 1901, *Phaloe cruenta* (Hübner, 1823), *Phoenicoprocta analis* Schrottky, 1909, *Saurita cassandra* (Linnaeus, 1758) e *Sciopsyche tropica* (Walker, 1854).

Doze espécies, *Bertholdia soror* Dyar, 1901, *Cosmosoma auge* (Linnaeus, 1767), *Delphyre*

roseiceps Dognin, 1909, *Eucereon chalcodon* Druce, 1893, *Eucereon marcata* Schaus, 1901, *Mazaeras janeira* (Schaus, 1892), *Melese castrena* Schaus, 1905, *Neotrichura nigripes* (Heylaerts, 1890), *Romualdia elongata* (R. Felder, 1874), *Saurita bipuncta* Hampson, 1898, *Tipulodes ima* Boisduval, 1832 e *Utetheisa ornatrix* (Linnaeus, 1758) não foram registradas nos três parques (TESTON *et al.*,

Tabela 4. Estimativas para Arctiinae. Número de amostras, espécies, números de espécies representadas por apenas um (“Singletons”), dois (“Doubletons”) e riqueza de espécies, segundo vários estimadores, capturados com armadilha luminosa num fragmento de Mata Atlântica no município de Iraí, RS, no período de outubro de 2005 a setembro de 2006.

	Valores
Amostras	24
Espécies	50
“Singletons”	12
“Doubletons”	5
“Bootstrap”	57,3
“Chao 1”	61
“Chao 2”	60,5
“Jackknife 1”	65,3
“Jackknife 2”	71,2
“Michaelis-Mentem”	62,8

2006), porém já haviam sido encontradas em locais do Bioma Mata Atlântica no RS (TESTON & CORSEUIL, 2004). Este fato mostra a importância das áreas próximas às unidades de conservação, pois elas também podem abrigar fauna ainda não encontrada nos locais destinados para a sua proteção e também servir de conexão entre uma reserva e outra.

CONCLUSÃO

Apurou-se que 80% das espécies ocorreram com frequências muito baixas, com até oito espécimes. O mês de outubro de 2005 foi o de maior riqueza de espécies e o de novembro o de maior abundância.

Eucereon chalcodon e *Mazaeras janeira* foram registradas pela primeira vez, ampliando o número de espécies no município de Iraí para 116.

Outubro de 2005 foi o mês que apresentou maior valor para o índice de diversidade de Shannon, porém, ele não foi estatisticamente diferente dos meses de fevereiro, março, agosto e setembro de 2006. Outubro também apresentou maior valor para o índice de Brillouin.

Para o conjunto de dados em questão, as estimativas de riqueza, avalizam que podem ser encontrados mais 42% de espécies, o que vai de acordo ao encontrado por TESTON & CORSEUIL (2004).

72% das espécies foram comuns aos três parques estaduais próximos ao fragmento estudado e doze espécies ainda não foram encontradas nos mesmos parques. Isto demonstra a importância da zona de amortecimento e transição da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e, também, a importância de se preservar as áreas e/ou fragmentos no entorno de locais considerados prioritários para a conservação da fauna de invertebrados.

AGRADECIMENTOS

Ao Sr. Murilo Francisco Teston, por liberar a área para o estudo e, também por ser o responsável pelas coletas. A Universidade de Cruz Alta pela cota de bolsa PIBIC/UNICRUZ 2005/2006 concedida à co-autora, acadêmica do Curso de Ciências Biológicas na época do estudo. Ao Prof. Dr. Marcelo Lopes da Silva, pelo apoio e incentivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRZUSTOWSKI, J. 1998. Krebs/WIN, version 0.9. Disponível em: <<http://www2.biology.ualberta.ca/jbrzusto/ftp/krebs/index.html>>. Acesso em 23 mai. 2008.
- CAMARGO, A.J.A. DE. 1999. Estudo comparativo sobre a composição e a diversidade de lepidópteros noturnos em cinco áreas da região dos Cerrados. **Revista Brasileira de Zoologia** 16 (2): 369-380.
- COLWELL, R.K. 2006. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples, version 8.0. Disponível em: <<http://viceroy.eeb.uconn.edu/EstimateS>>. Acesso em 23 mai. 2008.
- COLWELL, R.K. & CODDINGTON, J.A. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. **Philosophical Transaction of the Royal Society of London (Series B)** 345: 101-118.
- DORVAL, A.; ZANUNCIO, J.C.; PEREIRA, J.M.M.; GASPERAZZO, W.L. 1995. Análise faunística de *Eupseudosoma aberrans* Schaus, 1905 e *Eupseudosoma involuta* (Sepp, 1852) (Lepidoptera: Arctiidae) em *Eucalyptus urophylla* e *Eucalyptus cloeziana* na região de Montes Claros, Minas Gerais. **Revista Árvore** 19 (2): 228-240.
- FERREIRA, P.S.F.; PAULA, A.S. & MARTINS, D.S. 1995. Análise faunística de Lepidoptera Arctiidae em área de reserva natural remanescente de floresta tropical de Viçosa, Minas Gerais. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil** 24 (1): 123-133.
- FERRO, V.G. & DINIZ, I.R. 2007A. Composição de espécies de Arctiidae (Insecta, Lepidoptera) em áreas de Cerrado. **Revista Brasileira de Zoologia** 24 (3): 635-646.
- FERRO, V.G. & DINIZ, I.R. 2007B. Arctiidae (Insecta: Lepidoptera) da Estação Biológica de Boracéia (Salesópolis, São Paulo, Brasil). **Biota Neotropica** 7 (3): 1-8.
- FREITAS, A.V.L.; FRANCINI, R.B. & BROWN JR., K.S. 2006. Insetos como indicadores ambientais, pp.125-151. In: CULLEN JR., L.; RUDRAN, R. & VALLADARES-PADUA, C. (org.). **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. 2ª ed. Curitiba, Ed. da UFPR. 652p.
- HAYEK, L.A.C. & BUZAS, M.A. 1997. **Surveying natural populations**. New York, Columbia University Press. 536p.
- HEPPNER, J.B. 1991. Faunal regions and the diversity of Lepidoptera. **Tropical Lepidoptera** 2 (Suppl. 1): 1-85.
- HILTY, J. & MERENLENDER, A. 2000. Faunal indicator taxa selection for monitoring ecosystem health. **Biological Conservation** 92: 185-197.

- JACOBSON, N.L. & WELLER, S.J. 2002. **A cladistic study of the Arctiidae (Lepidoptera) by using characters of immatures and adults.** Lanhan, Thomas Say Publication in Entomology (Monographs) / Entomological Society of America. 98p.
- KITCHING, R.L.; ORR, A.G.; THALIB, L.; MITCHELL, H.; HOPKINS, M.S. & GRAHAM, A.W. 2000. Moth assemblages as indicators of environmental quality in remnants of upland Australian rain forest. **Journal of Applied Ecology** **37**: 284-297.
- KREBS, C.J. 1999. **Ecological Methodology**. 2ª ed. New York, Benjamin / Cummings. 620p.
- LANDAU, B.; PROWELL, D. & CARLTON, C.E. 1999. Intensive versus longterm sampling to assess lepidopteran diversity in southern mixed mesophytic forest. **Annals of the Entomological Society of America** **92** (3): 435-441.
- LÜBECK, G.M.; OLIVEIRA, J.V. & ALMEIDA, R.P. 1995. Análise faunística de lepidópteros coletados em duas comunidades agrícolas na Zona da Mata norte de Pernambuco. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil** **24** (2): 353-370.
- MAGURRAN, A.E. 1988. **Ecological diversity and its measurement.** Princeton, Princeton University Press. 179p.
- MARINONI, R.C. & DUTRA, R.R.C. 1996. Levantamento da fauna entomológica do Estado do Paraná. II. Ctenuchidae (Lepidoptera). **Revista Brasileira de Zoologia** **13** (2): 435-461.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2000. **Avaliações e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos.** Brasília, MMA/SBF. 40p.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2002. **Biodiversidade Brasileira. Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros .** Brasília, MMA/SBF. 404p.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspot for conservation priorities. **Nature** **403**: 853-858.
- OLIVER, I. & BEATTIE, A.J. 1996. Designing a cost-effective invertebrate survey: a test of methods for rapid assessment of biodiversity. **Ecological Applications** **6** (2): 594-607.
- PEREIRA, J.M.M.; ZANUNCIO, J.C.; SCHOEREDER, J.H. & SANTOS, G.P. 1995. Agrupamento de oito povoamentos florestais em relação à fauna de lepidópteros daninhos ao eucalipto, através de análise de agrupamento. **Revista Brasileira de Entomologia** **39** (3): 647-652.
- SILVEIRA NETO, S; NAKANO, O.; BARBIN, D. & NOVA, N.A.V. 1976. **Manual de ecologia dos insetos.** Piracicaba, Agronômica Ceres. 419p.
- TESTON, J.A. & CORSEUIL, E. 2002. Arctiinae (Lepidoptera, Arctiidae) ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. Parte I. Pericopini. **Biociências** **10** (2): 261-268.
- TESTON, J.A. & CORSEUIL, E. 2003A. Arctiinae (Lepidoptera, Arctiidae) ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. Parte II. Arctiini, Callimorphini e Phaegopterini. **Biociências** **11** (1): 69-80.
- TESTON, J.A. & CORSEUIL, E. 2003B. Arctiinae (Lepidoptera, Arctiidae) ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. Parte III. Ctenuchini e Euchromiini. **Biociências** **11** (1): 81-90.
- TESTON, J.A. & CORSEUIL, E. 2004. Diversidade de Arctiinae (Lepidoptera, Arctiidae) capturados com armadilha luminosa, em seis comunidades no Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia** **48** (1): 77-90.
- TESTON, J.A.; SPECHT, A.; DI MARE, R.A. & CORSEUIL, E. 2006. Arctiinae (Lepidoptera, Arctiidae) coletados em unidades de conservação estaduais do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia** **50**: (2): 280-286.

Recebido: 18/07/2008

Revisado: 30/04/2009

Aceito: 01/06/2009