

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO À PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

**ESTUDO DOS STRATIOMYIDAE (INSECTA, DIPTERA) DO CAMPUS
DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS (UFAM), MANAUS,
AMAZONAS, BRASIL**

Bolsista: Samuel Santos de Azevedo, FAPEAM

MANAUS

2012

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO À PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

RELATÓRIO PARCIAL

PIB-B/0029/2011

**ESTUDO DOS STRATIOMYIDAE (INSECTA, DIPTERA) DO CAMPUS
DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS (UFAM), MANAUS,
AMAZONAS, BRASIL**

Bolsista: Samuel Santos de Azevedo, FAPEAM

Orientador: Prof. M.Sc. Fabio Siqueira Pitaluga de Godoi

MANAUS

2012

Todos os direitos deste relatório são reservados à Universidade Federal do Amazonas, ao Núcleo de Estudo e Pesquisa em Ciência da Informação e aos seus autores. Parte deste relatório só poderá ser reproduzida para fins acadêmicos ou científicos.

Esta pesquisa, financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM, através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Universidade Federal do Amazonas, foi desenvolvida pelo Núcleo de Estudo e Pesquisa em Ciência da Informação e se caracteriza como sub projeto do projeto de pesquisa Bibliotecas Digitais.

Resumo

A floresta Amazônica é considerada a maior floresta do planeta, exibe grande riqueza e diversidade, incluindo os insetos. A família Stratiomyidae é composta por dípteros de pequeno a médio porte, morfologia variada e diversos na região Neotropical. Apesar de configurarem como uma das “grandes” famílias de Diptera carecem de estudos bem como pesquisadores. A fim de contribuir para o conhecimento local dos Stratiomyidae, o estudo teve como objetivos registrar as espécies do fragmento florestal da UFAM, verificar a variação de sua composição ao longo do ano e a variação da abundância e da riqueza nas diferentes estações do ano. Desta forma foram realizadas coletas quinzenais de setembro de 2011 a maio de 2012, com armadilhas do tipo Malaise e coletas semanais com rede entomológica. Foram amostrados 229 indivíduos e registrados 24 espécies de seis gêneros em quatro das 12 subfamílias. No método ativo, Sarginae foi a subfamília mais abundante e com maior riqueza (25 indivíduos e 5 espécies), Hermetiinae com 11 indivíduos e duas espécies, Clitellariinae (8 indivíduos e 4 espécies) e Chrysochlorininae (um indivíduo/espécie). No método passivo, foram obtidos apenas Sarginae e Hermetiinae com um total de 185 indivíduos em 16 espécies. Hermetiinae foi a subfamília mais abundante e Sarginae apresentou maior riqueza. Houve cinco novos registros de Sarginae para o Brasil. A composição dos Stratiomyidae no campus se modificou sutilmente ao longo dos meses, a maioria das espécies ocorreu em dois meses ou menos e nenhuma espécie foi registrada em todos os meses. A abundância dos Stratiomyidae teve variações acentuadas durante os períodos de coleta, enquanto a riqueza variou pouco, com 9 ou 10 espécies na maioria dos meses. Nem sempre a abundância e/ou riqueza diminuíram com a precipitação e as alterações na sua composição não estavam estritamente relacionadas com a pluviosidade. Outros fatores como os relacionados ao meio (sítios de reprodução e de crescimento das larvas) provavelmente influenciaram a abundância e riqueza. Parâmetros como a temperatura e

umidade não foram medidos, e serão necessários estudos adicionais para se verificar sua possível influência na distribuição e composição dos Stratiomyidae no campus da UFAM.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	6
2. OBJETIVOS.....	9
2.1 Geral.....	
2.2 Específico.....	
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	
3.1 Área de estudo.....	9
3.2 Coletas.....	9
3.3 Triagem e identificação do material.....	12
3.4 Composição, abundância e riqueza.....	12
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	
4.1 Subfamílias, gêneros e espécies do campus da UFAM.....	13
4.2 Composição, abundância e riqueza	16
5. CONCLUSÃO.....	23
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24

1. INTRODUÇÃO

A floresta Amazônica é uma floresta tropical localizada em uma grande área da América do Sul, com sua maior porção no Brasil. Considerada a maior floresta do planeta, exibe grande riqueza e diversidade, incluindo os insetos (Wolda, 1996; Barbosa *et al.*, 2002; Fidelis *et al.*, 2008).

A porção central da floresta Amazônica possui uma sazonalidade relacionada às estações chuvosa e seca bem definidas. A estação chuvosa se inicia no mês de novembro e termina em maio, com seu clímax em março e abril, já a estação seca se inicia em junho e termina em outubro, sendo o mês de setembro o mais seco (Oliveira *et al.*, 2008). Condições climáticas como chuva e seca, podem exercer grandes influências sobre abundância e riqueza dos insetos, que podem responder de diferentes maneiras dependendo do grupo (Vasconcellos *et al.*, 2010).

Os Diptera, moscas e mosquitos, são um grupo grande e diversificado que ocorrem em todo o mundo (Brusca & Brusca, 2007), estão divididos em 180 famílias e cerca de 22 dessas famílias são reconhecidas por Brown (2001) como sendo "grandes" por compreenderem 2.000 ou mais espécies cada (Brown, 2009). Com cerca de 2.700 espécies descritas, distribuídas em 375 gêneros, os Stratiomyidae configuram como uma das "grandes" famílias de Diptera (Woodley, 2001, 2009).

Os Stratiomyidae compõem um dos grupos de dípteros mais diversificados morfologicamente (Woodley, 1989b, 2001, 2009), sendo encontrados em todo o mundo, mas particularmente diversos nas regiões tropicais em latitudes meridionais (James, 1973). Com pouco mais de um terço de todas as espécies conhecidas, a região Neotropical é a mais diversificada para os Stratiomyidae (Woodley, 2009).

A família Stratiomyidae é formada por moscas de pequeno a médio porte (comprimento corporal entre 2-28 mm), normalmente exibindo colorido brilhante, cores metálicas e frequentemente padrões variegados no abdômen (James, 1981; Woodley, 2009). Várias espécies são miméticas de abelhas e vespas, inclusive em relação a aspectos comportamentais (Woodley, 2009).

As larvas são achatadas dorsoventralmente, com cutícula fortemente esclerotizada impregnada de carbonato de cálcio (Narchuk, 1988; Rozkošný, 1982; Woodley, 1989b) e em sua maioria são decompositoras, tendo aparelho bucal especializado (Davis *et al.*, 2009). Os adultos estão associados frequentemente às fontes de alimento das larvas, como corpos d'água, ao redor de fontes de lixo ou em matéria orgânica vegetal e animal em decomposição (James, 1973; Rozkošný, 1982). Porém pouco se sabe sobre os hábitos alimentares dos adultos ou seu tempo de vida. Acredita-se que estes se alimentem de pólen ou néctar devido a sua curta probóscide e labela carnosa (Davis *et al.*, 2009).

Segundo estudos de Fontenelle *et al.* (2007) e Davis *et al.* (2009) que realizaram trabalhos em remanescentes de Mata Atlântica, as subfamílias de Stratiomyidae são influenciados significativamente pelos períodos de seca e chuva, além de outros aspectos climáticos.

Stratiomyidae são membros da subordem Brachycera e infraordem Stratiomyomorpha, sendo grupo-irmão dos Xylomyidae (Woodley, 1989a). Por conta de suas larvas serem similares e a pupação destas ocorrer na pele do último instar larval, são reconhecidos como Brachycera inferiores (Woodley, 2009). Apesar dos Stratiomyidae serem tão diversificados morfológicamente, são facilmente reconhecidos pela distinta venação da asa, com as veias radiais agrupadas anteriormente e a pequena célula discal (Woodley, 2009).

Apesar da enorme riqueza e diversidade dos Stratiomyidae na região Neotropical, inclusive com diversas espécies ainda não descritas, o número de estudos e de especialistas

nesse grupo é bastante incipiente. Desta forma, levantamentos da fauna dos Stratiomyidae são uma importante ferramenta para se ampliar o conhecimento da diversidade desse grupo, especialmente da fauna local, e também se faz interessante verificar como os aspectos composição, riqueza e abundância da família se comportam diante da sazonalidade marcante da região Amazônica.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

Realizar levantamento dos Stratiomyidae do campus da UFAM e contribuir para o conhecimento da fauna local

2.2 Específicos

1. Conhecer as espécies de Stratiomyidae coletadas por meio de dois métodos de amostragem;
2. Verificar a variação na composição de Stratiomyidae ao longo do ano;
3. Verificar a variação da riqueza e abundância nas diferentes estações do ano.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Área de estudo

O estudo foi realizado no campus da Universidade Federal do Amazonas – UFAM, localizado na cidade de Manaus. O campus da UFAM possui uma área de aproximadamente

600 ha de floresta em diferentes estágios de regeneração, sendo as mais preservadas, as áreas mais ao interior do fragmento (Borges & Guilherme, 2000) (Figura 1).



Figura 1 - Vista aérea do Campus da UFAM. (Google Earth)

3.2. Coletas

Para as coletas foram utilizadas armadilhas do tipo Malaise, que são armadilhas grandes, com estrutura em forma de tenda contendo um frasco coletor no topo (Figura 2). Este tipo de armadilha é utilizado para coletar insetos voadores que tendem a subir quando encontram um obstáculo e assim são direcionados para cima até que sejam capturados no frasco coletor (Almeida *et al.*, 1998; Brown, 2009). A armadilha é operada de forma "úmida", com utilização de álcool a 70% como agente mortífero e de preservação.

Armadilha Malaise é uma das formas mais eficazes para capturar um grande número de dípteros em curtos e longos períodos. Além disso, a amostragem de longa duração, com armadilhas Malaise resulta na coleta de táxons extremamente raros que têm curtos períodos de voo ou outras características que fazem deles dificilmente coletados por outros métodos (Brown, 2009).

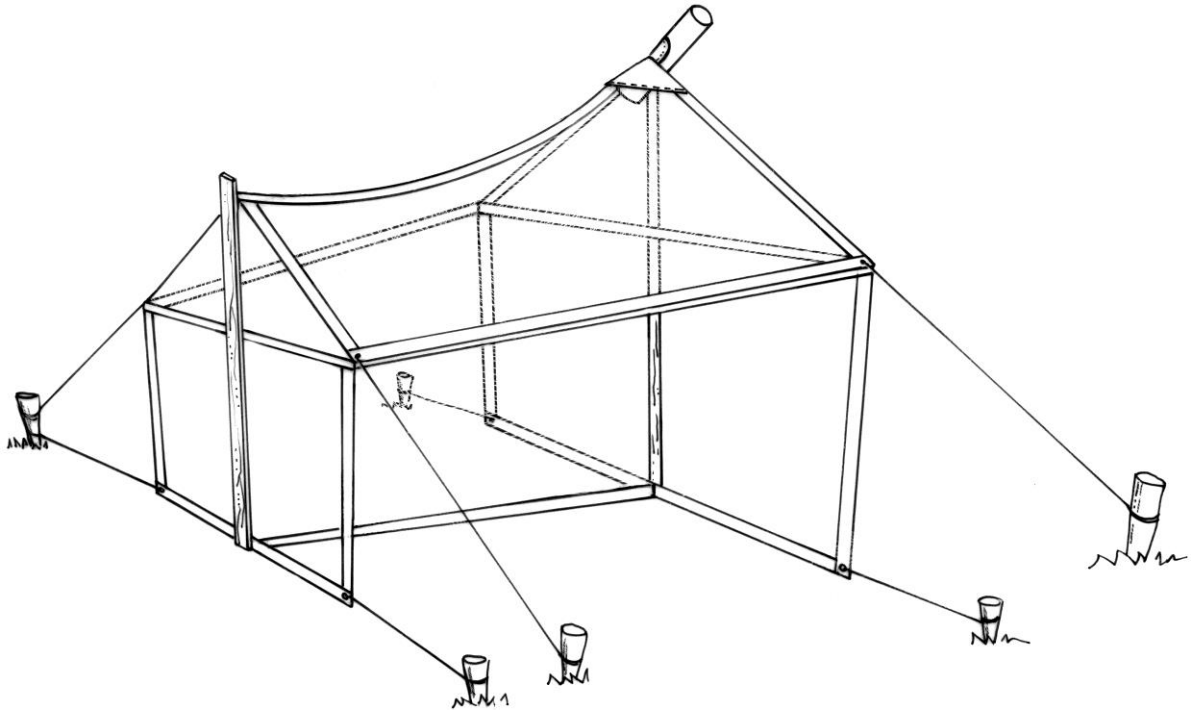


Figura 2. Armadilha Malaise. (Rafael *et al.*, 2012)

Foram realizadas coletas quinzenais, que se estenderam por um período de nove meses. A cada coleta foi definida uma área que foi considerada um ponto, neste ponto foram instaladas duas armadilhas do tipo Malaise a uma distância de pelo menos 20m uma da outra. Cada ponto estava no mínimo a 100 m distante um do outro, visando cobrir a maior área possível da porção florestada do campus da UFAM, além de diferentes microambientes dentro do fragmento florestal, como platôs, vertentes ou baixios próximos a corpos d'água e áreas com solo barrento, arenoso ou misto (transição). As armadilhas permaneceram em campo por

três dias e após esse período todos os insetos capturados e contidos no frasco coletor foram levados para o laboratório de Zoologia.

Complementarmente as armadilhas Malaise, foram realizadas coletas ativas com a utilização de rede entomológica (Figura 3A). As redes entomológicas consistem de um aro de arame resistente e de diâmetro variável preso a uma haste longa de madeira. Neste aro é costurada uma rede de tecido fino e maleável. O coletor visualiza o inseto e o captura com um golpe rápido ficando o inseto no fundo da rede posteriormente sendo transferido para uma câmara mortífera (Figura 3B) contendo acetato de etila, que fica isolado do inseto capturado através de uma camada de gesso, em uma porção com material absorvente, no caso algodão (Almeida *et al.*, 1998; Brown, 2009).

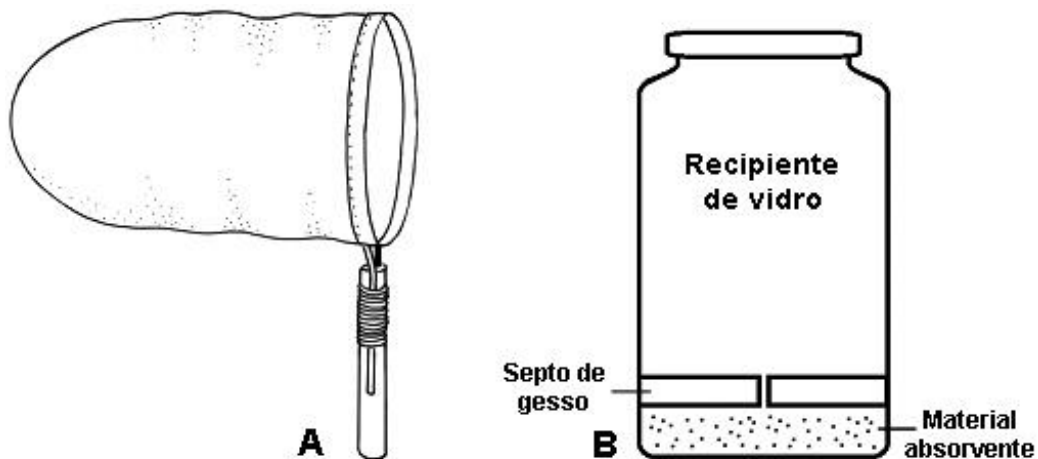


Figura 3 - A. Rede entomológica. (Rafael *et al.*, 2012); B. Câmara mortífera (S. Azevedo)

Semanalmente foram feitas coletas com rede entomológicas nas diferentes localidades da UFAM como trilhas do fragmento florestal e áreas edificadas, visando complementar as coletas dos Stratiomyidae, especialmente em locais de difícil acesso para implantação das armadilhas Malaise.

3.3. *Triagem e identificação do material*

Após cada coleta, o material foi triado para se separar os Diptera das outras ordens de insetos também coletados. Para separação dos Stratiomyidae dos demais dípteros foi utilizada a chave de identificação de Buck *et al.* (2009). Todos os espécimes foram mantidos em álcool a 70% para facilitar a triagem e o manuseamento e após o estudo serão montados em alfinetes entomológicos para incorporação na coleção científica.

Os Stratiomyidae coletados foram primeiramente identificados em nível genérico seguindo a chave de Woodley (2009) e após isso foram morfotipados para facilitar a identificação em nível específico, com a utilização das chaves de Curran (1934), James (1940, 1971) e Leal & Oliveira (1979). O material também foi comparado com a coleção de Stratiomyidae da Coleção Zoológica Professor Paulo Bürnheim, do Laboratório de Zoologia da UFAM, onde todo o material coletado será depositado.

3.4. *Composição, abundância e riqueza*

A composição dos Stratiomyidae foi verificada durante os meses de coleta, determinando quais espécies ocorreram ou deixaram de ocorrer em cada mês e se foram frequentes ou não.

Foram fornecidos dados brutos pelo INMET (Instituto de Meteorologia), obtidos automaticamente a cada hora do dia, durante todo o mês. A pluviometria mensal foi obtida com a soma dos valores de cada dia do mês. A precipitação foi medida em milímetros (mm).

Os dados de abundância e riqueza foram comparados com os dados pluviométricos fornecidos, e foi realizada análise de regressão com o programa Systat 11 (2004) para verificar se a pluviosidade por mês tem influência significativa na variação da riqueza e da abundância dos Stratiomyidae na UFAM.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Subfamílias, gêneros e espécies do campus da UFAM

No período entre setembro de 2011 e maio de 2012, com a utilização de métodos ativos e passivos, foram coletados 229 indivíduos de quatro das 12 subfamílias de Stratiomyidae: **Clitellariinae**, **Hermetiinae**, **Chrysochlorininae** e **Sarginae**. Destas, foram identificados 24 espécies de seis gêneros (Tabela 1).

Além das quatro subfamílias coletadas no campus da UFAM, era esperado que representantes de mais quatro subfamílias também fossem amostrados. As subfamílias **Beridinae**, **Pachygastrinae**, **Raphiocerinae** e **Stratiomyinae** ocorrem na região (Woodley, 2001), e já foram registradas no campus da UFAM (Godoi, com. pess.), porém nenhum exemplar foi coletado ao longo do estudo. Para as demais subfamílias, **Parhadrestinae** tem distribuição restrita ao Chile, **Chiromyzinae** e **Antissinae** não ocorrem na região e **Nemotelinae** nunca foi registrado para o Amazonas (Woodley, 2001).

Nas coletas ativas com rede entomológica foram obtidos representantes das quatro subfamílias, com um total de 45 indivíduos. Doze espécies foram identificadas e estão distribuídas em seis gêneros, com oito espécies coletadas exclusivamente por esse método (Tabela 1).

Tabela 1. Espécies de Stratiomyidae coletados por rede entomológica (ativa) e/ou Armadilhas do tipo Malaise (passiva).

Espécies	Tipos de coleta		TOTAL
	Rede entomológica (Ativa)	Armadilha Malaise (Passiva)	
Clitellariinae			
<i>Cyphomyia aurifrons</i>	1	-	1
<i>Cyphomyia cyanae</i>	2	-	2
<i>Cyphomyia wiedemanni</i>	4	-	4
<i>Cyphomyia</i> sp.	1	-	1
Hermetiinae			
<i>Hermetia albitarsis</i>	1	11	12
<i>Hermetia flavipes</i>	-	113	113
<i>Hermetia illucens</i>	10	2	12
<i>Hermetia pulchra</i>	-	1	1
Chrysochlorininae			
<i>Chrysochlorina castanea</i>	1	-	1
Sarginae			
<i>Merosargus bivittatus</i>	-	2	2
<i>Merosargus</i> cf. <i>stamineus</i>	-	4	4
<i>Merosargus</i> cf. <i>tripartitus</i>	-	1	1
<i>Merosargus cingulatus</i>	-	6	6
<i>Merosargus elongatus</i>	-	1	1
<i>Merosargus gracilis</i>	-	8	8
<i>Merosargus nebulifer</i>	1	1	2
<i>Merosargus pictipes</i>	-	1	1
<i>Merosargus</i> sp.1	-	20	20
<i>Merosargus</i> sp.2	-	6	6
<i>Ptecticus testaceus</i>	15	-	15
<i>Sargus</i> sp.1	1	-	1
<i>Sargus</i> sp.2	-	2	2
<i>Sargus</i> sp.3	7	5	12
<i>Sargus</i> sp.4	1	-	1
TOTAL	45	184	229

Sarginae foi a subfamília mais abundante, com 55,5% (25) dos indivíduos amostrados e distribuídos em cinco espécies e três gêneros, sendo também a subfamília com maior riqueza para o método ativo. *Ptecticus testaceus* foi capturado exclusivamente com o método ativo (15 indivíduos), próximo a áreas edificadas, *Merosargus nebulifer* foi a única espécie do gênero a ser capturada ativamente, e com apenas um indivíduo.

Hermetiinae foi a segunda subfamília mais abundante nas coletas com método ativo, com 24,4% (11) dos indivíduos coletados, todos pertencentes ao gênero *Hermetia* com duas espécies, (*H. illucens* e *H. albitarsis*) tendo a segunda menor riqueza para o método ativo.

Clitellariinae e Chrysochlorininae foram coletadas exclusivamente pelo método ativo. Clitellariinae foi representada por quatro espécies do gênero *Cyphomyia*, totalizando oito indivíduos para a subfamília. Chrysochlorininae teve apenas um indivíduo coletado, *Chrysochlorina castanea*.

No método passivo de coleta, com utilização de armadilhas do tipo Malaise, foram obtidos apenas membros das subfamílias Sarginae e Hermetiinae (Tabela 1). Foi registrado um total de 185 indivíduos em 16 espécies, com doze espécies amostradas exclusivamente com esse método de coleta.

Diferentemente do encontrado para coleta ativa, Hermetiinae foi a subfamília mais abundante, com 69% (127) dos indivíduos amostrados, todos do gênero *Hermetia* e com quatro espécies. As espécies *H. albitarsis* e *H. illucens*, também amostradas pelo método ativo e *H. flavipes* e *H. pulchra*, exclusivas desse método.

Com a armadilha Malaise, foram obtidos para Sarginae 31% (57) dos indivíduos amostrados, distribuídos em 12 espécies e dois gêneros. Esta subfamília, apesar de não ter sido a mais abundante nas coletas passivas foi a que apresentou maior riqueza, assim como ocorreu para o método ativo de coleta. Dez espécies foram exclusivamente coletadas com esse método.

A riqueza mais acentuada de Sarginae possivelmente pode ser explicada pelo fato das espécies de *Merosargus* e *Sargus*, possuírem riqueza elevada na região Neotropical (Woodley, 2009). Essas espécies são encontradas geralmente ao redor do ambiente em que as larvas crescem e se alimentam, como material vegetal caído e frutos em decomposição, ou até mesmo esterco no caso de *Sargus* (Woodley, 2009), condição esta amplamente encontrada no fragmento florestal da UFAM. As espécies de *Merosargus*: *M. bivittatus*, *M. elongatus*, *M. nebulifer*, *M. pictipes* e *M. tripartitus* foram registradas pela primeira vez para o Brasil, estando anteriormente restritas a Bolívia, Equador, Peru e Venezuela (Woodley, 2001). Essas espécies representam 50% dos *Merosargus* amostrados.

4.2. Composição, abundância e riqueza dos Stratiomyidae

A composição dos Stratiomyidae no campus da UFAM se modificou sutilmente desde o início das coletas, a maioria das espécies (14 espécies) ocorreu em dois meses ou menos, enquanto que as demais (10 espécies) ocorreram em no mínimo quatro meses. Nenhuma espécie foi registrada em todos os nove meses e a cada mês de uma a três espécies registradas anteriormente não ocorriam e até três novos registros eram feitos (Tabela 2), mantendo-se a riqueza estável (Figura 1).

Tabela 2. Ocorrência das espécies de Stratiomyidae ao longo dos meses de coleta. Os meses de setembro, outubro e novembro representam a estação seca, enquanto os demais a estação chuvosa.

Espécies	Mês								
	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai
Clitellariinae									
<i>Cyphomyia aurifrons</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Cyphomyia cyanae</i>	1	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cyphomyia wiedemanni</i>	-	3	1	-	-	-	-	-	-
<i>Cyphomyia</i> sp.	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Hermetiinae									
<i>Hermetia albitarsis</i>	-	2	2	1	1	2	1	1	2
<i>Hermetia flavipes</i>	13	2	2	50	11	33	-	-	2
<i>Hermetia illucens</i>	2	1	1	2	1	3	1	-	1
<i>Hermetia pulchra</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Chrysochlorininae									
<i>Chrysochlorina castanea</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Sarginae									
<i>Merosargus bivittatus</i>	-	-	1	-	-	1	-	-	-
<i>Merosargus</i> cf. <i>stamineus</i>	-	1	-	1	1	-	1	-	-
<i>Merosargus</i> cf. <i>tripartitus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Merosargus cingulatus</i>	1	-	-	-	2	1	1	1	-
<i>Merosargus elongatus</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Merosargus gracilis</i>	-	-	-	1	3	1	1	2	-
<i>Merosargus nebulifer</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Merosargus pictipes</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Merosargus</i> sp.1	-	-	4	7	3	2	1	2	1
<i>Merosargus</i> sp.2	-	-	1	1	-	1	2	-	1
<i>Ptecticus testaceus</i>	-	-	3	2	-	3	2	1	4
<i>Sargus</i> sp.1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Sargus</i> sp.2	-	1	-	1	-	-	-	-	-
<i>Sargus</i> sp.3	1	1	3	1	2	2	1	-	1
<i>Sargus</i> sp.4	-	-	-	-	1	-	-	-	-

Houve variação considerável na precipitação ao longo dos meses de amostragem. Na medida em que se aproximava do final da estação seca, os valores pluviométricos

aumentavam gradativamente com o primeiro pico chuvoso ainda em outubro. Em novembro e dezembro ocorreu um declínio na pluviometria até que em janeiro houve o ápice chuvoso, o segundo e maior pico durante o período de coleta, e a partir de então as chuvas foram diminuindo até maio (Figura 4).

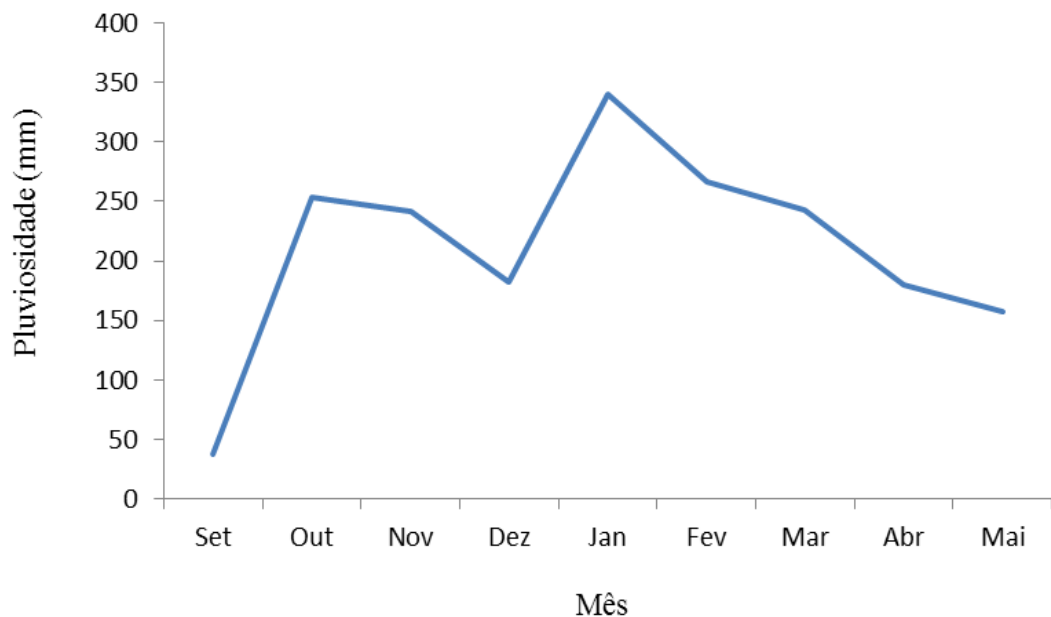


Figura 4. Variação da pluviosidade ao longo dos meses de coleta.

Apenas a subfamília Chrysochlorininae ocorreu estritamente na estação seca (tabela 2), diferentemente do observado por Fontenelle *et al.* (2007) e por Davis *et al.* (2009) em remanescentes da Mata Atlântica, no Parque do Rio Doce (MG), onde Chrysochlorininae foi registrado somente durante a estação chuvosa.

A Amazônia e a Mata Atlântica possuem climas diferentes. A estação seca na Mata Atlântica possui menores temperaturas em comparação à chuvosa (Gajardo & Morellato, 2003), enquanto a região amazônica há pouca variação da temperatura ao longo do ano (Oliveira *et al.*, 2008). O fato de Chrysochlorininae ter sido encontrada na estação seca pode estar relacionado diretamente a pouca variação da temperatura ao longo do ano na região amazônica. Embora não tenha sido coletada no período chuvoso, a subfamília ocorre neste

período (Godoi, com. pess.), desta forma, provavelmente o grupo não seja tão influenciado pela sazonalidade quanto na Mata Atlântica.

Fontenelle *et al.* (2007) e Davis *et al.* (2009) observaram a ocorrência de Clitellariinae, Hermetiinae e Sarginae nas duas estações na Mata Atlântica. O mesmo foi observado para essas três subfamílias no fragmento florestal da UFAM.

Clitellariinae, apesar de ter ocorrido nas duas estações do ano, não foi registrado nos quatro últimos meses de amostragem (Tabela 2), após o ápice chuvoso, em fevereiro. As espécies de *Cyphomyia*, único gênero registrado para a subfamília, geralmente são encontradas voando em ambientes florestais (Woodley, 2001) e em fragmentos florestais ensolarados (Fontenelle, 2005). Neste estudo elas foram amostradas em ambientes antropizados, corredores e blocos da universidade, mas que mantêm ligação direta com todo o fragmento do campus da UFAM.

Em Hermetiinae, as espécies *H. illucens* e *H. flavipes* foram coletadas em quase todos os meses de amostragem (setembro a maio), *H. illucens* exceto no mês de abril e *H. flavipes* exceto em março e abril. *H. albitarsis* ocorreu de outubro a maio e *H. pulchra* foi registrada apenas em dezembro. *H. pulchra* é uma espécie que ocupa estratos superiores na floresta e não é tão comum quanto as outras espécies em armadilhas do tipo Malaise (Godoi, com. pess.).

A espécie *H. flavipes* foi a mais abundante, com 113 indivíduos, muito acima das outras três espécies. Era esperado que *H. illucens*, fosse a mais abundante nas coletas por ser a espécie mais comum de Stratiomyidae, no entanto, foram coletados apenas dois indivíduos em método passivo e dez no método ativo, com 12 indivíduos ao todo.

A abundância de Stratiomyidae teve dois picos nos meses de coleta, um em dezembro e outro em fevereiro (Figura 5), esses picos foram reflexo da elevada abundância de *H. flavipes* nesses dois meses. Segundo Woodley (2009), as espécies do gênero *Hermetia* são

encontradas próximas a matéria orgânica vegetal em decomposição, ambiente de oviposição e desenvolvimento das larvas. Grande quantidade de material vegetal caído no solo, como troncos e cascas de árvores, foi marcante nos pontos onde a abundância de *H. flavipes* foi elevada, o que sugere que o aumento da abundância ocorreu pela proximidade das armadilhas a possíveis sítios reprodutivos.

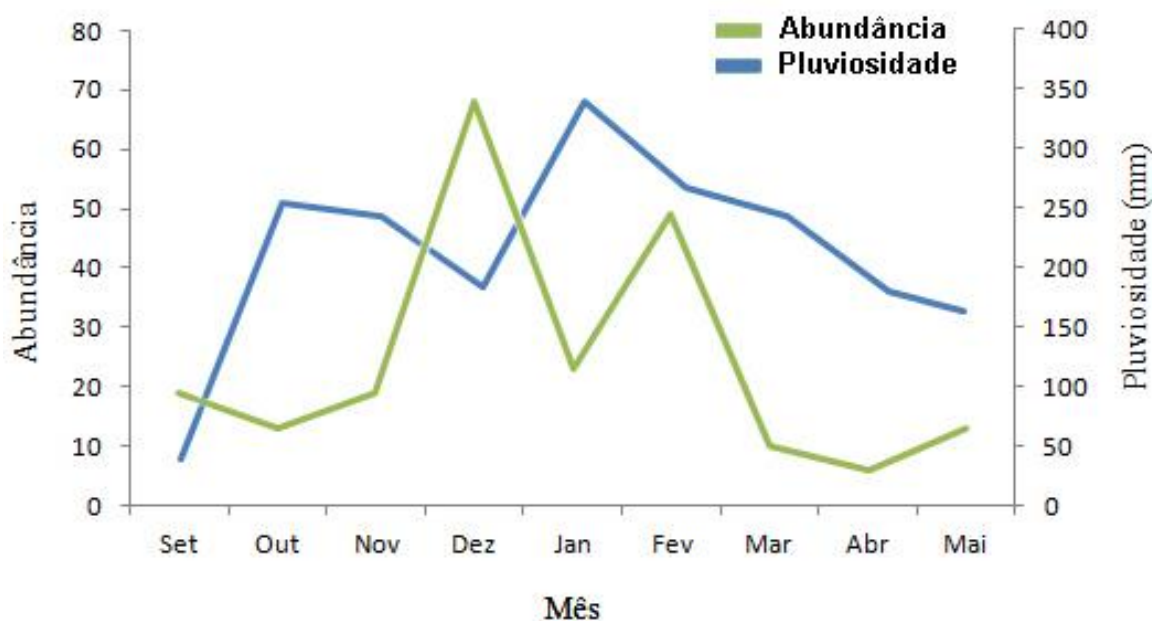


Figura 5. Abundância dos Stratiomyidae no campus da UFAM comparada a variação da pluviosidade ao longo dos meses de coleta.

Na subfamília Sarginae, *Merosargus* foi bem distribuído ao longo do ano, com espécies em todos os meses de coleta, porém a metade delas ocorreu somente em um ou dois meses (Tabela 2). As espécies *Merosargus* sp.1 e *Merosargus* sp.2 foram as mais bem distribuídas ocorrendo em seis dos nove meses de coleta, em ambas as estações do ano, *Merosargus* sp.2 ocorreu de novembro a maio (exceto janeiro e abril) e *Merosargus* sp.1 a partir de dezembro.

Ptecticus testaceus teve ocorrência similar a de *Merosargus* sp.2, mas ocorrendo em abril. As espécies de *Sargus*, em contrapartida, tiveram uma distribuição mais restrita ao longo do ano, e apenas *Sargus* sp.3 foi coletada desde o primeiro mês até maio, não ocorrendo

somente em abril, e foi a única espécie do gênero a ser amostrada com os dois métodos de coleta.

A abundância dos Stratiomyidae teve variações acentuadas durante os períodos de coleta, exibindo dois momentos de grande abundância, sendo um em dezembro e o segundo em fevereiro (Figura 5). Apesar da precipitação não influenciar a abundância dos Stratiomyidae na UFAM ($r^2 = 0,005$; $p = 0,864$), os picos de abundância coincidem com uma diminuição das chuvas em relação ao mês anterior. (Figura 5), , como observado por Fontenelle *et al.* (2007) e Davis *et al.* (2009) para Mata Atlântica.

Porém, sabe-se que os insetos têm suas atividades influenciadas por vários fatores, em especial o voo, pela temperatura e chuva (Kunz, 1988). A atividade dos insetos é menor em temperaturas mais baixas visto que, como ectotérmicos, precisam de mais tempo para aquecer o corpo até que tenham calor o suficiente para voar (Storer *et al.*, 1984) o que geralmente reflete em um menor número de indivíduos capturados por armadilhas em dias mais frios.

Diferentes níveis de intensidade de precipitação alteram de maneiras diferentes a atividade dos insetos, por exemplo, chuvas fortes afetam a atividade de voo diminuindo-a enquanto chuvas mais fracas podem influenciar a atividade de voo aumentando-a (Kunz, 1988). Desta forma nem sempre quando choveu a abundância dos Stratiomyidae diminuiu, como pode ser observado em setembro e outubro, onde apesar da pluviosidade de outubro ser mais elevada que em setembro, a abundância é praticamente a mesma (Figura 5).

Vale lembrar que os picos da abundância em dezembro e fevereiro também são reflexos do aumento da abundância de *H. flavipes*, discutido anteriormente, e que por isso a abundância elevada nesses meses não pode ser atribuída exclusivamente à diminuição na precipitação.

A riqueza dos Stratiomyidae no campus da UFAM variou pouco, com a maioria dos meses com nove ou mais espécies, sendo o mês de dezembro com a maior riqueza de espécies

durante todo o período de estudo (11 espécies) (Figura 6). Os menores valores associados a riqueza de espécies ficaram nos meses de setembro, onde se observa o menor valor pluviométrico e abril quando a pluviosidade diminuiu (Figura 6), porém a riqueza foi pouco influenciada pela pluviosidade na UFAM ($r^2 = 0,172$; $p = 0,147$).

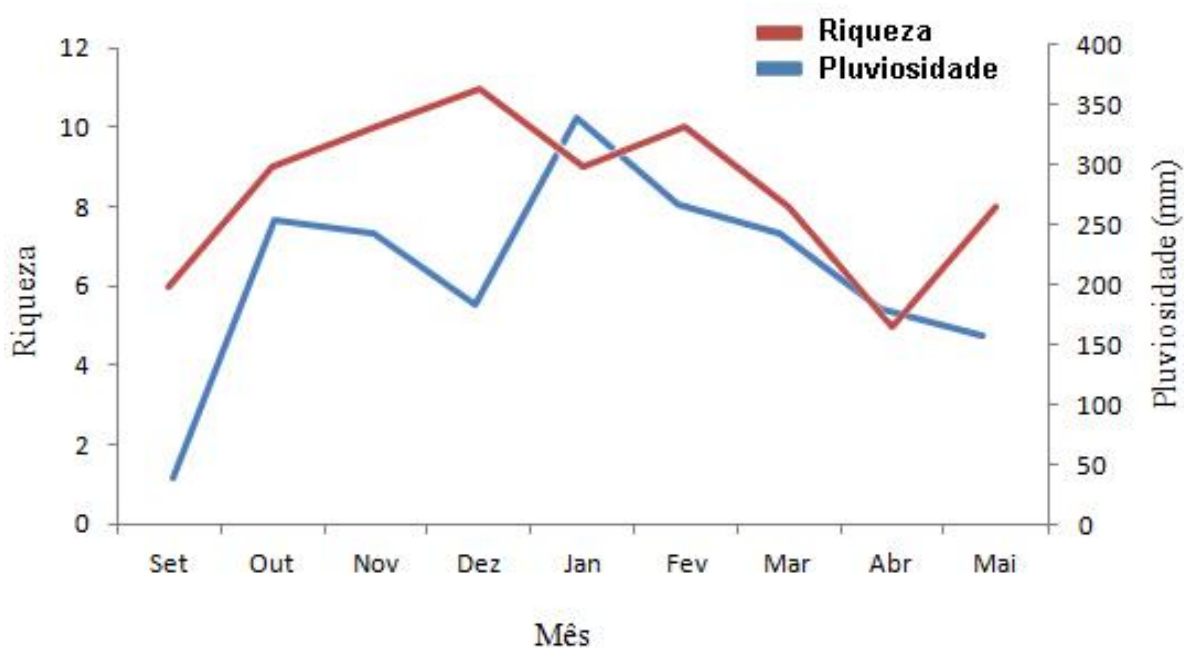


Figura 6. Riqueza dos Stratiomyidae no campus da UFAM comparada a variação da pluviosidade ao longo dos meses de coleta.

Davis *et al.* (2009) verificaram que fatores como temperatura e umidade também influenciam na abundância dos Stratiomyidae. Temperaturas mais elevadas podem aumentar a abundância de Stratiomyidae (Davis *et al.*, 2009) e o mesmo ocorre com a umidade (Fontenelle *et al.*, 2007). As altas temperaturas aceleram o desenvolvimento larval, levando à emergência de adultos mais rapidamente (Calado & Silva, 2002; Davis *et al.*, 2009) além de melhorar a eficiência do voo nos adultos (Davis *et al.*, 2009). Esses fatores não foram medidos no presente estudo, e serão necessários estudos adicionais para se verificar uma possível influência da temperatura e umidade na distribuição e composição dos Stratiomyidae no campus da UFAM.

5. CONCLUSÃO

Após nove meses de coletas no fragmento florestal da UFAM, foi possível registrar as espécies de Stratiomyidae que ocorrem nesse fragmento e complementar lacunas no conhecimento de distribuição de algumas delas, que até então não tinham nem sequer registro para o país. Além disso, constatou-se que as coletas ativas e passivas são métodos de coleta complementares, incrementando o registro de subfamílias, gêneros e espécies dos Stratiomyidae no campus da UFAM.

A composição da família se alterou com o passar dos meses, mas não de forma brusca. A composição de um mês não foi a mesma composição que o outro, e nenhuma espécie ocorreu em todos os meses. Mesmo que algumas delas tenham ocorrido na maior parte dos meses amostrados a maioria ficou com a ocorrência restrita a dois meses ou menos.

As variações na abundância e na riqueza dos Stratiomyidae na UFAM não estão relacionadas estritamente com a pluviosidade. Outros fatores como o meio (levando em consideração sítios de reprodutivos e fontes de alimento das larvas, por exemplo) alteraram de maneira direta os valores de abundância e riqueza, já que as armadilhas instaladas não estão isoladas no ambiente, e foram montadas próximas à ambientes ricos em recursos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, L. M.; Ribeiro-Costa, C. S. & Marinoni, L. 1998. Manual de coleta, conservação, montagem e identificação de insetos. Ribeirão Preto. Holos, Editora Ltda-ME. 88p.
- Barbosa, M. G. V.; Fonseca, C. R. V.; Hammond, P. M. & Stork, N. E. 2002. Diversidade e similaridade entre habitats com base na fauna de Coleoptera de serapilheira de uma floresta de terra firme da Amazônia Central. *Proyecto de Red Iberoamericana de Biogeografía y Entomología Sistemática*. 2: 69-83.
- Borges, S. H. & Guilherme, E. 2000. Comunidade de aves em um fragmento florestal urbano em Manaus, Amazonas, Brasil. *Ararajuba*. 8(1): 17-23.
- Brown, B. V. 2001. Diversity of flies, gnats and mosquitoes. In: Levin, S. A. (Ed.). *Encyclopedia of Biodiversity, volume 2*. Academic Press, New York. p. 815-826.
- Brown, B. V. 2009. 1. Introduction. In: Brown, B. V.; Borkent, A.; Cumming, J. M.; Wood, D. M.; Woodley, N. E.; Zumbado, M. A. (Eds.). *Manual of Central American Diptera: Volume 1*. NRC Research Press, Ottawa, Ontario, Canada. p. 1-7.
- Brusca, R. C. & Brusca, G. J. 2007. *Invertebrados*. 2ª ed., Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 968p.
- Buck, M.; Woodley, N. E.; Borkent, A.; Wood, D. M.; Pape, T.; Vockeroth, J. R.; Michelsen, V.; Marshall, S. A. 2009. 6. Key to Diptera Families - Adults. In: Brown, B. V.; Borkent, A.; Cumming, J. M.; Wood, D. M.; Woodley, N. E.; Zumbado, M. A. (Eds.). *Manual of Central American Diptera: Volume 1*. NRC Research Press, Ottawa, Ontario, Canada. p. 95-144.
- Calado, D. C. & Silva, M. A. N. Avaliação da influência da temperatura sobre o desenvolvimento de *Aedes albopictus*. *Revista Saúde Pública*. 36(2): 173-179.

- Curran, C. H. 1934b. The Diptera of Kartabo, Bartica District. British Guiana, with description of new species from other British Guiana locations. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. 66(3): 287 – 532. [30 July 1934]
- Davis, J. L.; Fontenelle, J. C. R. & Gmoes, S. M. N. 2009. Variação sazonal na composição e abundância de Stratiomyidae (Diptera, Brachycera) em estágios sucessionais florestais no Parque Rio Doce (PERD) MG. Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil, São Lourenço – MG.
- Fidelis, L.; Nessimian, J. L. & Hamada, N. 2008. Distribuição de insetos aquáticos em igarapés de pequena ordem na Amazônia Central. *Acta Amazônica*. 38 (1): 127-137.
- Fontenelle, J. C. R.; Macedo, J.; Cezar, L. A. & Martins, R. P. 2007. Efeito de variáveis climáticas na composição e abundância das subfamílias de Stratiomyidae (Diptera, Brachycera) no Parque Estadual do Rio Doce/ MG. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, Caxambu – MG.
- Gajardo, I. S. M. & Morellato, L. P. C. 2003. Fenologia de Rubiaceae do sub-bosque em Floresta Atlântica no sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*.. V.26, n.3. p.299-309
- James, M. T. & McFadden, M. W. 1971. The genus *Merosargus* in Middle America and the Andean Subregion (Diptera: Stratiomyidae). *Melandria*. 7(2): 1- 76.
- James, M. T. 1940. Studies in Neotropical Stratiomyidae (Diptera). IV. The genera related to *Cyphomyia* Wiedemann. *Revista de Entomologia (Rio de Janeiro)*. 11 (1-2): 119-149
- James, M. T. 1973. 26. Stratiomyidae. In: Papavero, N. (Ed.). *A catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States*. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo. p. 26.1-26.95.

- James, M. T. 1981. 36. Stratiomyidae. *In*: McAlpine, J. F.; Peterson, B. V.; Shewell, G. E.; Teskey, H. J.; Vockeroth, J. R.; Wood, D. M. (Eds.). *Manual of Nearctic Diptera*. Volume 1. Monograph No. 27. Research Branch, Agriculture Canada, Ottawa. p. 497-511.
- Kunz, T. H. 1988. Methods of assessing the availability of prey to insectivorous bats. *In*: T. H. Kunz (Ed.). *Ecological and behavioral methods for the study of bats*. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, pp. 191-210.
- Leal, M. C. A. & Oliveira, M. H. C. 1979. Revisão das espécies brasileiras do gênero *Ptecticus* Loew, 1955 (Diptera: Stratiomyidae). *Na. Univ. Fed. Rural PE, Recife*, 4: 37-102.
- Narchuk, E. P. 1988. Family Stratiomyidae. *In*: Bei-Bienko, G. Ya.; Steykal, G. C (Eds.). *Keys to the insects of the European part of the USSR*. Volume V. Diptera and Siphonaptera. Part I. Smithsonian Institution Libraries and The National Science Foundation, Washington, D.C. p. 701-738.
- Oliveira, M. L.; Baccaro, F. B.; Braga-Neto, R.; Magnusson, W. E. 2008. Reserva Ducke: A diversidade amazônica através de uma grade. Manaus. INPA, CNPq, PPBio/MCT. P 166.
- Rozkošný, R. 1982. *A biosystematic study of the European Stratiomyidae (Diptera)*. Volume 1. *Introduction, Beridinae, Sarginae, Stratiomyinae*. Dr. W. Junk Publishers, The Hague, Boston, London. 401pp
- Storer, T. I.; Usinger, R. L.; Stebbins, R. C. & Nybakken, J. W. 1984. *Zoologia geral: Volume 8*. 6 Ed. Companhia Editora Nacional. 816p.
- Vasconcellos, A.; Andreazze, R.; Almeida, A. M.; Araujo, H. F. P.; Oliveira, E. S. & Oliveira, U. 2010. Seasonality of insects in the semi-arid Caatinga of Northeastern Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia*. 54 (3): 471-476.
- Wolda, H. 1996. Between-site similarity in species composition of a number of Panamanian insect groups. *Miscel-lània Zoológica*. 19 (1): 39-50.

- Woodley, N. E. 1989a. 115. Phylogeny and classification of the “orthorrhaphous” Brachycera. *In: McAlpine, J. F.; Wood, D. M. (Eds.). Manual of Nearctic Diptera. Volume 3. Monograph No. 32. Research Branch, Agriculture Canada, Ottawa. p. 1.371-1.395.*
- Woodley, N. E. 1989b. 33. Family Stratiomyidae. *In: Evenhuis, N. L. (Ed.). Catalog of the Diptera of the Australasian and Oceanian Regions. Bishop Museum Special Publication No. 86. Bishop Museum Press and E. J. Brill, Honolulu and Leiden. p. 301-320.*
- Woodley, N. E. 2001. A world catalog of the Stratiomyidae (Insecta: Diptera). *Myia*, 11: 1–475.
- Woodley, N. E. 2009. 38. Stratiomyidae (Soldier Flies). *In: Brown, B. V.; Borkent, A.; Cumming, J. M.; Wood, D. M.; Woodley, N. E.; Zumbado, M. A. (Eds.). Manual of Central American Diptera: Volume 1. NRC Research Press, Ottawa, Ontario, Canada. p. 521-549.*