

FREDERICO FALCÃO SALLES

**A ORDEM EPHEMEROPTERA NO BRASIL (INSECTA): TAXONOMIA E
DIVERSIDADE**

**Tese apresentada à
Universidade Federal de Viçosa,
como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em
Entomologia, para obtenção do
título de "Doctor Scientiae".**

**VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2006**

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

S168o
2006

Salles, Frederico Falcão, 1975-

A ordem Ephemeroptera no Brasil (Insecta) : taxonomia
e diversidade / Frederico Falcão Salles. – Viçosa : UFV,
2006.

x, 300f. : il. ; 29cm.

Texto em inglês e português.

Inclui anexo.

Orientador: José Eduardo Serrão.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Efemérida - Brasil - Identificação. 2. Efemérida -
Brasil - Distribuição geográfica. 3. Inseto aquático -
Brasil - Classificação. I. Universidade Federal de Viçosa.
II. Título.

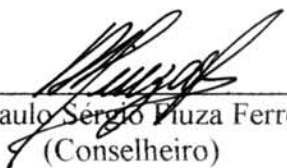
CDD 22.ed. 595.734

FREDERICO FALCÃO SALLES

A ORDEM EPHEMEROPTERA NO BRASIL (INSECTA): TAXONOMIA E
DIVERSIDADE

Tese apresentada à
Universidade Federal de Viçosa,
como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em
Entomologia, para obtenção do
título de "Doctor Scientiae".

APROVADA: 24 de março de 2006



Dr. Paulo Sérgio Pinza Ferreira
(Conselheiro)



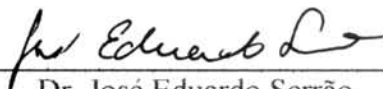
Dr. Lucio Antonio de Oliveira Campos



Dr. Elidiomar Ribeiro da Silva



Dr. Jorge Luiz Nessimian



Dr. José Eduardo Serrão
(Orientador)

À minha família, avós, pais, irmã e tios.

Vocês são os grandes responsáveis por esta tese, aqueles que me educaram e lutaram para que eu tivesse as melhores condições de estudo possíveis. Muito obrigado!

AGRADECIMENTOS

Há seis anos cheguei a Viçosa, primeiro para o mestrado e logo depois para o doutorado. Nesse tempo, além das teses, disciplinas, horas na lupa (muitas), horas no computador, viagens (muitas também, ainda bem), tive a feliz oportunidade de conhecer, conviver e trabalhar com muitas pessoas. Algumas fizeram parte apenas do meu convívio social, algumas apenas do convívio acadêmico, mas, felizmente, a maioria conviveu comigo das duas formas, sendo além de competentes colegas de trabalho, grandes amigos. Tenho certeza de que se não fosse pela ajuda dessas pessoas, voluntária ou não, não teriam sido tão agradáveis os anos que passei elaborando este trabalho. E, claro, ele também estaria muito aquém daquilo que está sendo apresentado. Eu espero, sinceramente, poder expressar a minha gratidão por todos vocês nas linhas abaixo.

Primeiramente eu gostaria de agradecer à minha comissão orientadora, tão importante do início ao fim desse trabalho. Ao meu orientador, Dr. José Eduardo Serrão, por ter me aceitado prontamente como seu aluno, a despeito das distintas áreas que trabalhamos. Chefe, muito obrigado pela sua ajuda e principalmente pela confiança depositada. Aos meus conselheiros, Dr. Paulo Sérgio Fiuza Ferreira e Dr. Paulo de Marco Júnior. Fiuza, é impossível agradecer e retribuir o que você fez por mim ao me aceitar, mesmo não sendo seu orientado, no Museu de Entomologia. Muito obrigado por permitir que eu usasse as instalações e conveniências do museu. Não sei o que seria de mim sem a sua Leica! Obrigado também por ter compartilhado comigo a sua experiência em taxonomia e pela amizade. Paulo, de Marco agora, obrigado por tantas coisas também: por ser o meu maior e mais bem sucedido *promoter*, pelas discussões e opiniões em torno da tese, ou sobre insetos aquáticos em geral, pelos momentos divertidos, e por compartilhar comigo a sua contagiante alegria pela ciência. Finalmente, gostaria de agradecer ao meu amigo e mestre (e agora até colega de departamento), Dr. Elidiomar Ribeiro da Silva. Elidio, se hoje eu sinto uma satisfação enorme pelo meu trabalho e sou muito feliz por isso, eu devo a você. A sua empolgação e o seu amor pelos Ephemeroptera foram os responsáveis, há quase dez anos, por me fazer querer trabalhar com esse maravilhoso grupo e sentir a alegria que você transmitia.

Outro pesquisador, na verdade pesquisadora, também teve um papel crucial na minha tese. Na verdade, ela só tomou esse formato em virtude da ajuda dessa pessoa, que além de me fornecer material (por sinal, quase todo o material da tese), me carregou

muitas vezes em suas fantásticas viagens pelo Brasil: Dra. Neusa Hamada. Neusa, é praticamente impossível demonstrar o quanto sou grato a você. Muito obrigado por tantas oportunidades, mesmo! Obrigado pelas viagens, excursões, estadias em Manaus, obrigado por me ensinar tanto sobre insetos aquáticos e taxonomia, e por me permitir utilizar as dependências e equipamentos do seu laboratório no INPA. Não seria exagero se todas as espécies novas descritas na tese te homenageassem.

Ao meu amor, Marcela Miranda de Lima, eu também devo muito. Linda, você esteve comigo do dia que eu recebi a notícia da aprovação no doutorado, até agora. Passou comigo todos, todos os momentos que vivi durante esses anos. Foi, além da minha namorada, a minha grande amiga, minha companheira. Se eu detalhasse aqui o quanto e por que você foi e é importante pra mim, meus agradecimentos ficariam maior que a tese. Obrigado linda, obrigado pelo nosso amor, obrigado por você.

À outra cientista da família, um dos maiores, se não meu maior motivo de orgulho. Joana, você é um grande estímulo para a minha vida, pessoal e acadêmica. Minha única irmã, que vale por muitas.

Aos grandes amigos efemeropterólogos, Cesar N. Francischetti e Lucimar G. Dias. Cesar, você além de ser junto com o Elidio o responsável por ter me tornado especialista no grupo, é o melhor amigo que um taxonomista pode ter. Obrigado por tanto material coletado, mas, principalmente, obrigado pela sua já antiga e eterna amizade. Lu, você foi uma feliz surpresa para mim. Como foi bom trabalhar com você, acho difícil encontrar alguém que um dia compartilhe e compreenda como você, a alegria de trabalhar com Ephemeroptera.

Ao meu compadre e irmão, Marcelo S. Baptista, por tantos momentos alegres que sempre se reverterem em histórias tão divertidas quanto. Valeu mesmo amigo, como os mencionados acima, você é um daqueles casos de amizade incondicional.

Ao também amigo, companheiro de Museu, que tanta falta fez quando voltou para os braços da família, “doutorando” Ivan C. Nascimento. Valeu também I, o convívio com você foi sempre agradável e divertido, mesmo nas minhas seguidas derrotas no totó. Gostou da humildade?

A todos os amigos da nova safra do Museu Regional de Entomologia, Livia, Lorena, Sandrita e Vítor, também agradeço pelo ótimo convívio. E, claro, ao meu chegado Evaldão. Rapaz, a despeito das suas recusas em tomar uma cervejinha comigo, foi ótimo ter trabalhado com você.

Aos amigos do INPA, que tanta força me deram nos produtivos, divertidos e quentes dias em Manaus, Ana, Luana, Sheila, Arlindo, Jefferson, além do casal mais carioca do Amazonas, Priscila e Max. Mateus e Rafaela, como nos encontramos mais em Manaus que qualquer outro lugar, estou incluindo-os aqui. Valeu pelos ótimos momentos que dividi com vocês, viagens, coletas, conversas e “brejas”.

A todos os amigos da UNEMAT, em especial a Joana, Lourivaldo, Dani, Leandro e Helena. Ir para Nova Xavantina, mesmo levando 30 horas, é um enorme prazer (e com certeza não só por causa dos Ephemeroptera e da pizza especial). Helena, muito obrigado por sempre me receber tão bem, trabalhar com vocês é maravilhoso.

Falando em Nova Xavantina, ao grande amigo e grande efemeropterólogo, Cleber Polegatto. Como foi bom lhe conhecer e trabalhar com você, espero que a sua veia taxonomista, Crebs, não pare mais de pulsar.

Ao casal mais vinte que eu conheço, além de biólogos e grandes amigos, Mariana e Rodrigo. Rodrigo, dois conselhos seus merecem registro aqui e eu te agradeço muito por eles: “Faça biologia”, em 1993, e “Esqueça seus artigos e deixe a sua tese pronta”, esse há poucos meses. Perfeito!

Aos também amigos da UFV, Ana e Fred, Bruno, Teresa, Joana, Leandro, Karina e Francisco. É uma pena que cada um vá pra um canto, mas o mais importante é que fique a amizade (e que vez ou outra nos encontremos para fazer um belo churrasco).

A toda a família da Marcela, que sem dúvida foi como uma para mim: Nerilda e Eraldo, Dona Ilda e Seu Neri, Alessandra e Léo, Giovanni e Marilda, Giovana e Gabriela. Obrigado por terem me acolhido tão bem e feito da minha vida em Viçosa muito mais do que uma tese.

A todos os componentes e agregados do Laboratório de Entomologia da UFRJ, ainda presentes ou não, Jorge, Nelson, Alcimar, Luís Fernando, Darcílio, Luci, Márcio, Ângela, Eduardo, Zeca, Ana Huamantínco, Ana Lúcia, Juliana, Inês, Dani, Seguinho, Moicano, Presuntinho, e todos aqueles que infelizmente esqueci (mil desculpas, mas vocês não são poucos).

Aos “hermanos” efemeropterólogos argentinos, Dr. Eduardo Domínguez, Dra. Carolina Nieto e Dr. Carlos Molineri. Muito obrigado pela atenção e por terem me tratado tão bem nos proveitosos e agradáveis dias passados em Tucumán. Carolina, obrigado pela sua casa, pela maravilhosa comida (ótima!), pelas infindáveis conversas sobre Baetidae e pelos divertidíssimos momentos. Espero você aqui.

A todos os integrantes do Laboratório de Insetos Aquáticos da USP de Ribeirão Preto, em especial Cleber, Rodolfo e Prof. Cláudio Froehlich.

Aos professores da UFV, que além do convívio das aulas tive o prazer e o privilégio de conviver socialmente (leia-se beber cerveja), Fiuza, Eraldo, Og e Flávia, Zhé, Lino, Carlos e Serrão.

Aos integrantes do LABIAQUA, novos e antigos, e demais amigos da minha antiga, e agora nova casa, UNIRIO. Aline, Gafa, Marcelo Fera, Luciano, Nina, Cris, Renata, Dani, Léo e Betina.

À Dona Paula e Miriam, da secretaria do Programa de Pós-graduação em Entomologia da UFV.

Aos amigos de sempre, Carlos, Edinho, Miranda e André.

Aos companheiros da Academia Ji-Kan, em especial ao Sensei Preguinho. Obrigado por ensinar a arte e a filosofia do caratê. Oss!

Aos responsáveis pelo laboratório de Anatomia Vegetal da UFV, pelas tantas vezes que me permitiram utilizar o microscópio com câmara-clara.

Ao Núcleo de Microscopia Eletrônica da UFV.

À Universidade Federal de Viçosa e ao curso de Entomologia pela oportunidade para a realização deste trabalho.

À Fundação de Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), durante o primeiro ano do doutorado, e ao Conselho Nacional para o Desenvolvimento de Pesquisa e Tecnologia (CNPq), durante os anos restantes, por prover os fundos indispensáveis para a realização deste trabalho.

A Deus, sempre, muito obrigado!

ÍNDICE

Resumo	viii
Abstract	ix
INTRODUÇÃO GERAL	1
1ª SEÇÃO. TAXONOMIA	20
1º Artigo. The presence of <i>Varipes</i> Lugo-Ortiz & McCafferty (Ephemeroptera: Baetidae) in Brazil, with the description of a new species.....	21
2º Artigo. Baetidae (Insecta: Ephemeroptera) de Nova Xavantina, Mato Grosso, Brasil: novos registros e descrição de uma nova espécie de <i>Cloeodes</i> Traver.....	29
3º Artigo. Descrição dos adultos de <i>Camelobaetidius billi</i> (Ephemeroptera, Baetidae).....	45
4º Artigo. Redescription of <i>Camelobaetidius leentvaari</i> Demoulin, 1966 from Suriname and Brazil (Ephemeroptera: Baetidae).....	52
5º Artigo. <i>Camelobaetidius francischettii</i> : a new species of Baetidae (Ephemeroptera) from Brazil.....	63
6º Artigo. The nymphs of the genus <i>Camelobaetidius</i> Demoulin (Ephemeroptera: Baetidae) in Brazil: new species, new records, and key for the identification of the species.....	73
7º Artigo. Two new species of <i>Baetodes</i> (Ephemeroptera: Baetidae) from Brazil.....	96
8º Artigo. <i>Macunahyphes</i> : a New Genus for <i>Tricorythodes australis</i> (Ephemeroptera: Leptohyphidae).....	109
9º Artigo. <i>Amanahyphes saguassu</i> : a new genus and species of Leptohyphidae (Ephemeroptera: Ephemerelloidea) from Northern Brazil.....	122
10º Artigo. Redescription of the adults and description of the nymphs and eggs of <i>Oligoneurioides amazonicus</i> Demoulin (Ephemeroptera: Oligoneuriidae).....	137
2ª SEÇÃO. AS NINFAS DE EPHEMEROPTERA (INSECTA) OCORRENTES NO BRASIL	152
1ª Parte. Generalidades	154
2ª Parte. Sistemática	169
Referências	251
Anexo	277
CONCLUSÕES GERAIS	300

RESUMO

SALLES, Frederico Falcão. D.S. Universidade Federal de Viçosa, março de 2006. **A ordem Ephemeroptera no Brasil (Insecta): Taxonomia e diversidade.** Orientador: José Eduardo Serrão. Conselheiros: Paulo Sérgio Fiuza Ferreira, Paulo de Marco Júnior, Ângelo Pallini Filho e Raul Narciso Carvalho Guedes.

Os principais objetivos da presente tese foram melhorar o conhecimento a respeito da ordem Ephemeroptera no Brasil, assim como prover bases para futuros estudos no país, tanto por taxonomistas do grupo, quanto por ecólogos. Para tal foram primeiramente estabelecidas, com base na literatura, as áreas no país menos documentadas com relação à Ephemeroptera. Em seguida, quando possível, material dessas regiões foi conseguido de duas maneiras: coletas de campo, ou através de instituições ou museus. Aproximadamente 10.000 efemerópteros, em sua maioria ninfas, e de praticamente todos os estados brasileiros, foram estudados. Como resultado, foram descritos: dois novos gêneros e uma nova espécie de Leptohyphidae, *Macunahyphes* e *Amanahyphes*, espécie-tipo, *A. saguassu*; oito novas espécies de Baetidae, *Varipes helenae*, *Cloeodes auwe*, *Camelobaetidius francischettii*, *C. hamadae*, *C. lassance*, *C. maranhensis*, *Baetodes santatereza* e *B. liviae*. A espécie-tipo do gênero *Camelobaetidius*, *C. leentvaari*, foi redescrita, com base em material-tipo e ninfas adicionais coletadas no Estado do Amapá; os ovos e as ninfas de *Oligoneurioides amazonicus* foram descritos, enquanto os adultos foram redescritos pela primeira vez desde a sua descrição original. Diversas espécies, gêneros, famílias, ou mesmo a ordem Ephemeroptera foram reportados pela primeira vez para diversos municípios, estados, regiões ou para o país, enquanto a distribuição de muitos gêneros e espécies previamente registrados foi significativamente expandida. A primeira chave para identificação das famílias e gêneros de ninfas de Ephemeroptera, assim como uma lista para as espécies brasileiras foi proposta, integrando o conhecimento relativo à ordem no Brasil.

ABSTRACT

SALLES, Frederico Falcão. D.S. Universidade Federal de Viçosa, March 2006. **The order Ephemeroptera (Insecta) in Brazil: Taxonomy and diversity.** Adviser: José Eduardo Serrão. Committee Members: Paulo Sérgio Fiuza Ferreira, Paulo de Marco Júnior, Ângelo Pallini Filho, and Raul Narciso Carvalho Guedes.

The main objectives of this thesis was to improve the knowledge regarding the order Ephemeroptera, or Mayflies, in Brazil, as well as provide bases for future studies by taxonomists of this group and ecologists of aquatic insects in the country. The first step was to establish, based on literature, the less documented areas of Brazil regarding mayflies. After that, whenever possible, material from these areas was obtained in two ways: collecting trips or from museums and other institutions. Approximately 10.000 mayflies, mostly nymphs, from almost every Brazilian states were investigated. As a result were described: two new genera and one new species of Leptohyphidae, *Macunahyphes* and *Amanahyphes*, type-species, *A. saguassu*; eight new species of Baetidae, *Varipes helenae*, *Cloeodes auwe*, *Camelobaetidius francischettii*, *C. hamadae*, *C. lassance*, *C. maranhensis*, *Baetodes santatereza*, and *B. liviae*. The type-species of the genus *Camelobaetidius*, *C. leentvaari*, were redescribed based on the type-material and additional nymphs from Amapá State; the eggs and the nymphs of *Oligoneurioides amazonicus* were described, whereas his adults were redescribed for the first time since its original work. Several species, genera, families or even the order Ephemeroptera were reported for the first time from numerous municipalities, states, regions or from the country, while the distribution of several species and genera previously recorded was significantly extended. The first identification keys for the families, and for the genera of mayflies nymphs, as well as a checklist of the species reported from Brazil were provided, integrating the knowledge regarding the order in the country.

There's nothing you can do that can't be done.

Nothing you can sing that can't be sung.

Nothing you can say but you can learn how to play the game.

It's easy.

Nothing you can make that can't be made.

No one you can save that can't be saved.

Nothing you can do but you can learn how to be you in time.

It's easy.

Nothing you can know that isn't known.

Nothing you can see that isn't shown.

Nowhere you can be that isn't where you're meant to be.

It's easy.

All you need is love, love.

Love is all you need.

John Lennon

INTRODUÇÃO GERAL

1. ASPECTOS GERAIS DA ORDEM EPHEMEROPTERA

A ordem Ephemeroptera, composta atualmente por cerca de 4.000 espécies, constitui um dos grupos mais antigos dentre os insetos alados. A incapacidade de dobrar suas asas sobre o abdome, a presença de dez segmentos abdominais, assim como a pouca redução numérica de suas nervuras alares, são algumas das características consideradas arcaicas que persistem na ordem (Elouard et al. 2003).

Seus integrantes são obrigatoriamente anfibióticos, com imaturos aquáticos e adultos terrestres. Enquanto as ninfas de Ephemeroptera exibem uma variedade de estratégias alimentares (podem ser filtradoras, raspadoras, fragmentadoras, coletoras ou até mesmo predadoras) e vivem de algumas semanas a poucos anos, os adultos não se alimentam, possuem as peças bucais atrofiadas e têm um curto período de vida, que em alguns casos não chega a mais de duas horas. Efemerópteros exibem ainda uma característica peculiar, presente apenas nessa ordem dentre os insetos atuais: a existência de um estágio alado intermediário entre a ninfa e o adulto, denominado subimago ou subadulto. Ao contrário dos adultos, encontrados com relativa frequência voando sobre ou nas proximidades dos corpos d'água, as subimagos são menos ativas, ficando em geral pousadas às margens dos ambientes dos quais emergiram.

As ninfas de Ephemeroptera constituem um dos principais grupos dentre os macroinvertebrados bentônicos. Além de serem abundantes e diversas, ocupam a maior parte dos meso-habitats disponíveis, desde aqueles em áreas de remanso até os de forte correnteza. Como são em grande parte herbívoras ou detritívoras e servem de alimento para uma série de predadores, como outros insetos e peixes, representam um importante elo na cadeia trófica dos ambientes aquáticos. Em função das distintas respostas apresentadas por suas espécies à degradação ambiental, os Ephemeroptera estão

também entre os grupos mais utilizados em programas de biomonitoramento de qualidade da água. Dessa forma, o grupo tem uma série de aplicações significativas no que concerne à ecologia e à conservação de ambientes aquáticos. Contudo, um escasso conhecimento com relação à taxonomia e à composição da fauna de Ephemeroptera de uma dada região compromete seriamente qualquer estudo mais aplicado que nela possa ser desenvolvido.

No Brasil, o conhecimento faunístico a respeito dos Ephemeroptera, apesar de ainda incipiente, tem aumentado nos últimos anos, com incremento na descrição de novos táxons (Ferreira & Domínguez 1992, Da-Silva & Pereira 1993, Lugo-Ortiz & McCafferty 1995, 1996a, b, c, 1997, 1998, Molineri 1999, 2001, 2002, 2003, Salles & Lugo-Ortiz 2002, 2003, Salles et al. 2003a, Lopes et al. 2003a, b, entre outros) e acréscimo de novos registros de distribuição de espécies já conhecidas (Da-Silva 1992, 1997, 2003, Francischetti et al. 2003, Salles et al. 2003b, c). No entanto, a quantidade e heterogeneidade de ambientes aquáticos do Brasil sugerem, como os próprios trabalhos acima vêm demonstrando, que o número de táxons atualmente conhecidos seja consideravelmente inferior ao real. Como inexistem trabalhos abrangentes relacionados à fauna brasileira de Ephemeroptera, pode-se considerar que as informações acerca da ordem encontram-se bastante dispersas. Fato que somado à inexistência de chaves de identificação próprias para o país, compromete um maior incremento relativo ao conhecimento da ordem no Brasil.

2. O ESTADO DO CONHECIMENTO DA ORDEM EPHEMEROPTERA NO BRASIL ATÉ O INÍCIO DO PRESENTE TRABALHO

Ao todo está registrado para o Brasil um total de dez famílias, 63 gêneros e 166 espécies de Ephemeroptera. Das famílias registradas para o país, Coryphoridae,

Melanemerellidae e Ephemeridae são representadas por apenas uma espécie (Figs 1 e 2). No caso das duas primeiras, ambas são monotípicas, sendo Melanemerellidae endêmica para o Brasil até o momento.

Dentre as famílias mais numerosas, Baetidae e Leptophlebiidae se destacam, comportando ao todo mais de 60% dos gêneros e 50% das espécies brasileiras. Esse grande número de espécies e gêneros pode ser devido: (i) à própria diversidade dos dois grupos, Baetidae e Leptophlebiidae compreendem uma grande porcentagem dos gêneros e espécies de Ephemeroptera em todo o mundo; e (ii) o fato de terem sido o alvo principal de grande parte dos trabalhos recentes lidando com a ordem na América do Sul. Das cerca de 70 espécies de Ephemeroptera registradas para o Brasil a partir da década de 1980, 45 pertencem a essas duas famílias.

Das outras famílias, Caenidae, Leptohyphidae e Polymitarcyidae, comportam basicamente a totalidade das espécies e gêneros restantes. Enquanto Caenidae e principalmente Leptohyphidae, desde as décadas de 1980 (Malzacher 1986, 1990, 1996, Pereira & Da-Silva 1990, Da-Silva 1993) e final da de 1990 (Molineri 1999, 2001, 2002, 2003), respectivamente, tiveram seu conhecimento significativamente incrementado, com relação a Polymitarcyidae, trabalhos recentes a respeito do grupo são praticamente inexistentes, sendo a validade de muitas de suas espécies questionável.

Euthyplociidae, a despeito do reduzido número de táxons, só não está representada no país por um gênero e duas de suas espécies até o momento descritas para todo o continente americano. Domínguez et al. (2002) sugeriram que sua situação em toda a América do Sul não seja muito alterada, talvez com apenas uma ou outra espécie ainda estando por ser descrita.

Oligoneuriidae, por outro lado, encontra-se numa situação pouco usual. Apesar do baixo número de espécies reportadas para o Brasil, o de gêneros pode ser

considerado relativamente elevado. Não só tal contraste aponta para um número alto de espécies por serem descritas, como também a diversidade de gêneros como *Lachlania* Hagen, 1868 e *Homoeoneuria* Eaton, 1881, em outras áreas do continente americano.

No que diz respeito ao conhecimento da ordem com relação às localidades brasileiras é facilmente notado que determinados estados e regiões concentram a grande maioria dos registros, enquanto outras áreas representam verdadeiras lacunas (Fig. 3, Tabela 1). As regiões Sudeste e Norte são, seguidas de perto pela Região Sul, as com o maior número de registros de espécies, gêneros e famílias (Fig. 3). Das famílias reportadas para o Brasil, apenas as possivelmente endêmicas Melanemerellidae e Coryphoridae não estão representadas no Norte e no Sudeste, respectivamente. A Região Sul, ao contrário, apesar de apresentar um número aproximado de espécies ao das duas regiões anteriores, tem uma quantidade menor de gêneros e famílias.

Enquanto as regiões Sul e Sudeste apresentam um número semelhante de registros por estados (Tab. 1), exceto para o Espírito Santo, os dados da região Norte encontram-se concentrados nos estados do Amazonas e Pará. Além disso, e tal situação só é similar no Nordeste (veja abaixo), alguns de seus estados como o Amapá e o Tocantins não possuem referência a nenhuma espécie nominal de Ephemeroptera. Da mesma forma, o que se conhece acerca da ordem no Acre, Rondônia e Roraima também pode ser considerado praticamente nulo.

Já nas duas regiões restantes, Centro-Oeste e Nordeste, o conhecimento a respeito dos Ephemeroptera começa a ficar muito aquém do satisfatório. Áreas prioritárias para que se torne possível compreender a distribuição dos representantes da ordem no Brasil e, conseqüentemente, na América do Sul, são as menos conhecidas.

A região Centro-Oeste, segunda maior em extensão do Brasil ocupando quase 20% do território nacional, apresenta um número de registros, apesar de crescente

recentemente, ainda restrito (Fig. 3). Não só diversas famílias não possuem espécies nominais relatadas para a região, como o conhecimento nos distintos estados e no Distrito Federal é fragmentado. Na região Nordeste, por sua vez, somente a Bahia, dos nove estados que a compõem, possui espécies formalmente reportadas. Além disso, tais registros estão restritos a apenas duas espécies, uma de Leptophlebiidae e outra de Oligoneuriidae.

O conhecimento a respeito dos Ephemeroptera no Brasil, apesar de típico para invertebrados em países tropicais, aumentou consideravelmente nas últimas duas décadas. Contudo, é evidente com base nos dados discutidos acima que esse conhecimento ainda é incipiente e assim permanecerá por algum tempo. A falta de especialistas no Brasil, a carência de chaves próprias para o país e/ou regiões, assim como a conseqüente escassez de trabalhos faunísticos envolvendo a ordem, podem ser considerados os principais fatores que colaboram para essa hipótese.

3. OBJETIVOS

-
- a. Inventariar áreas no Brasil, predominantemente aquelas consideradas carentes no que diz respeito ao conhecimento dos Ephemeroptera;
 - b. Descrever novos táxons, gêneros e/ou espécies, de Ephemeroptera do Brasil;
 - c. Descrever estágios desconhecidos de táxons, gêneros e/ou espécies, previamente conhecidos;
 - d. Redescrever táxons, gêneros e/ou espécies, descritos originalmente de forma incompleta;
 - e. Prover novos registros de táxons, gêneros e/ou espécies, estendendo o conhecimento a respeito de suas distribuições;

- f. Formular chaves para identificação de ninfas dos gêneros e famílias de Ephemeroptera ocorrentes no Brasil;
- g. Integrar o conhecimento relativo aos Ephemeroptera no Brasil.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. OBTENÇÃO, DEPOSIÇÃO DO MATERIAL E ÁREA ESTUDADA

O material utilizado no presente trabalho foi conseguido de duas formas, através de empréstimo em diversas instituições, ou de coletas, especialmente em áreas pouco estudadas.

O material obtido por empréstimo veio predominantemente da Coleção de Invertebrados do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, INPA, onde estão presentes exemplares de Ephemeroptera coletados não só na Região Amazônica, como também Nordeste e Centro-Oeste. Outras instituições que contribuíram com material foram: Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aqüicultura, Universidade Estadual de Maringá, PR (NUPELIA); Laboratório de Entomologia da Universidade Estadual do Mato Grosso, Campus Nova Xavantina, MT (UNEMAT); Laboratório de Entomologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ (DZRJ); Laboratório de Insetos Aquáticos, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, RJ (LABIAQUA); Museu Regional de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, RJ (UFVB); Laboratório de Entomologia Aquática, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP (USP) e Instituto-Fundación Miguel Lillo, Tucúman, Argentina (IFML).

As coletas foram realizadas nos seguintes estados: Região Sudeste, Minas Gerais; Região Nordeste, Bahia; Região Centro-Oeste, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás; e Região Norte, Amazonas, Tocantins e Roraima. Durante essas coletas, feitas de forma qualitativa e com auxílio de peneiras e puçás diversos, com malha de no

máximo 1 mm de abertura, foram anotados, sempre que possível, o tipo de substrato onde as ninfas eram coletadas. Uma vez que a identificação de determinados grupo é auxiliada com base nos estágios alados, ninfas próximas do período de emergência, o que pode ser observado pela coloração negra das tecas alares anteriores, foram criadas em campo. Para tal foram utilizados recipientes plásticos, como garrafas ou copos, com pequenos furos nas suas laterais inferiores e cobertos com filó na abertura superior. Os recipientes eram então deixados no próprio corpo d'água onde as ninfas foram coletadas, ficando parcialmente submersos. Após a ecdise subimaginal, a subimago era transferida para um recipiente seco onde finalmente ocorria a ecdise imaginal. Armadilhas luminosas, quando possível, também eram montadas a fim de se coletar adultos. No caso de Ephemeroptera, em virtude da subimago, de pouca utilidade taxonômica, a armadilha mais recomendável é a do tipo Lençol. As subimagos atraídas para o lençol eram transferidas individualmente para pequenos recipientes de plástico, até que ocorresse a ecdise imaginal. Todos os exemplares, ninfas e adultos, foram fixados ainda no campo e conservados em etanol 80%.

Em conjunto, o material obtido por empréstimo e aquele conseguido através das coletas abrangeu quase todos os estados brasileiros, constituindo-se exceções Distrito Federal e Acre. Nos estados do Pernambuco, Amapá e Pará, contudo, o número de amostragens também foi muita baixa. Roraima, Rondônia, Bahia e Mato Grosso foram os estados com os maiores números de amostragens.

Todo o material coletado, assim como o conseguido por empréstimo através de outras instituições, ficou provisoriamente depositado no UFVB. O material oriundo de outras instituições foi devolvido, ficando uma parte no UFVB. No caso de material-tipo, sua deposição foi preferencialmente nas seguintes instituições: INPA, DZRJ e IFML.

4.2. IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS TÁXONS

Após a obtenção do material, todas as amostras foram divididas por famílias e posteriormente por gêneros. Em seguida, todos os exemplares foram classificados por morfo-tipo e para cada morfo-espécie encontrada, um ou mais espécimes foram dissecados. A partir deles foram montadas lâminas provisórias ou permanentes contendo as estruturas de utilidade taxonômica para cada família. A dissecação das estruturas e montagem das lâminas seguiu os procedimentos descritos por Waltz & McCafferty (1987).

Em seguida, através de literatura própria para cada família, como descrições originais e revisões recentes, foi realizada a identificação das espécies encontradas. Algumas identificações foram confirmadas através de comparação com material-tipo e consulta a especialistas, como Dr. Elidiomar R. Da-Silva (UNIRIO), Dr. Eduardo Domínguez, Dra. Carolina Nieto e Dr. Carlos Molineri (INSUE, Tucumán).

No caso das espécies e/ou gêneros novos encontrados, foi dada preferência a descrição daqueles pertencentes a Baetidae e, eventualmente, Leptohyphidae, Oligoneuriidae e Polymitarcyidae.

Os desenhos foram elaborados com auxílio de câmara clara, podendo estar acoplada tanto a microscópio óptico Carl Zeiss Jena com aumento de até 2.000x, quanto a estereomicroscópio Leica MZ-8 com aumento máximo de 200x, todos pertencentes ao UFVB. Inicialmente as ilustrações foram realizadas à lápis, sendo em seguida passadas para nanquim e posteriormente digitalizadas. Após o processo de digitalização, as figuras foram editadas em computador, utilizando-se o programa "Adobe Photoshop 7.0 ou CS2".

As estruturas analisadas em microscopia eletrônica de varredura foram desidratadas em série crescente de etanol, transferidas para hexametildisilazane durante

5 min e secas ao ar, seguindo-se metalização com ouro (30 nm) e análise em microscópio eletrônico de varredura (LEO VP 1430).

4.3. FORMATAÇÃO

A presente tese encontra-se dividida em duas seções: a primeira, denominada **Taxonomia**, trata da descrição de novos táxons e/ou redescritção de táxons antigos ou pouco conhecidos; a segunda seção, **As ninfas de Ephemeroptera ocorrentes no Brasil**, tem como objetivo principal oferecer subsídios para identificação das famílias e gêneros encontrados no país.

A seção **Taxonomia** está organizada sob a forma de artigos científicos, como disposto no item 2.4 das normas para redação de teses da UFV. Cada artigo, ou capítulo, encontra-se formatado de acordo com as normas da revista a que foi submetido ou publicado, constituindo uma exceção o alinhamento do tipo "justificado", a despeito do usualmente requerido "alinhamento à esquerda" e do espaçamento entre linhas "1,5", quando geralmente o requerido é "2,0".

Do primeiro ao sétimo artigo da seção Taxonomia trata-se exclusivamente da família Baetidae. No primeiro, “The presence of *Varipes* Lugo-Ortiz & McCafferty (Ephemeroptera: Baetidae) in Brazil, with the description of a new species” (Salles & Batista 2004), publicado na *Zootaxa*, Nova Zelândia, *Varipes* é pela primeira vez registrado para o Brasil e é descrita a segunda espécie do gênero. O segundo artigo, “Baetidae (Insecta: Ephemeroptera) de Nova Xavantina, Mato Grosso, Brasil: novos registros e descrição de uma nova espécie de *Cloeodes* Traver” (Salles et al. 2004), foi publicado na *Biota Neotrópica*, Brasil, e trata do registro, na maioria inédito, de diversos gêneros e espécies de Baetidae para o Estado do Mato Grosso, além da descrição de *Cloeodes auwe* Salles & Batista, 2004. Os artigos três a seis são todos referentes ao gênero *Camelobaetidius* Demoulin, 1966: 3º artigo, descrição do estágio

adulto e primeiro registro para o Brasil de *C. billi* Thomas & Dominique, 2000 [Salles & Dias 2004, “Descrição dos adultos de *Camelobaetidius billi* (Ephemeroptera, Baetidae)” – *Iheringia*, Brasil]; 4º artigo, a espécie-tipo do gênero é redescrita e registrada para o Brasil também pela primeira vez [Salles et al. 2005a, “Redescription of *Camelobaetidius leentvaari* Demoulin, 1966 from Suriname and Brazil (Ephemeroptera: Baetidae)” – *Ephemera*, França]; 5º artigo, uma nova espécie é descrita do Rio de Janeiro e Alagoas [Salles et al. 2005b “*Camelobaetidius francischettii*: a new species of Baetidae (Ephemeroptera) from Brazil” – *Zootaxa*, Nova Zelândia]; e, finalmente, 6º artigo, uma revisão sobre as espécies brasileiras conhecidas no estágio ninfal é feita. São descritas três novas espécies, outras três são pela primeira vez registradas para o país e uma chave é proposta para identificar as ninfas de todas as espécies com ocorrência no Brasil [Salles & Serrão (2005), “The nymphs of the genus *Camelobaetidius* Demoulin (Ephemeroptera: Baetidae) in Brazil: new species, new records, and key for the identification of the species” – *Annales de Limnologie*, França]. O sétimo artigo, último referente à Baetidae, trata da descrição de duas novas espécies de *Baetodes* Needham & Murphy, 1924 [Salles & Polegatto, enviado, “Two new species of *Baetodes* (Ephemeroptera: Baetidae) from Brazil” – *Zootaxa*, Nova Zelândia].

Os artigos oito e nove são referentes à Leptohyphidae e ambos tratam da descrição de novos gêneros. No primeiro deles, *Macunahyphes* Dias, Salles & Molineri, 2005 é erigido, após a inédita descrição de sua ninfa, para abrigar uma enigmática espécie previamente considerada como pertencente a *Tricorythodes* Ulmer, 1920 [Dias et al. (2005), “*Macunahyphes*: a New Genus for *Tricorythodes australis* (Ephemeroptera: Leptohyphidae)” – *Annales de Limnologie*, França]. No nono artigo, Salles & Molineri (2006) – *Aquatic Insects*, Holanda, descreve-se um novo gênero e

espécie da Região Amazônica, “*Amanahyphes saguassu*: a new genus and species of Leptohyphidae (Ephemeroptera: Ephemerelloidea) from Northern Brazil”.

O décimo e último artigo refere-se à Oligoneuriidae. Nele são descritos pela primeira vez os ovos e as ninfas, além de redescritos os adultos, de *Oligoneurioides amazonicus* Demoulin, 1955. Informações sobre a biologia da ninfa e novos registros também são providos. [Salles et al. a enviar – *Aquatic Insects*, Holanda, “Redescription of the adults and description of the nymphs and eggs of *Oligoneurioides amazonicus* Demoulin (Ephemeroptera: Oligoneuriidae)”

A segunda seção, **As ninfas de Ephemeroptera ocorrentes no Brasil**, está por sua vez dividida em duas partes: a primeira, **Generalidades**, é introdutória e são abordados alguns aspectos a respeito da ordem, além de metodologia, informações sobre como utilizar as chaves, classificação adotada, morfologia geral das ninfas, e uma chave para identificação das famílias de Ephemeroptera encontradas no Brasil; já a segunda parte, **Sistemática**, trata propriamente da identificação dos gêneros até o momento registrados para o país, incluindo aqueles pela primeira vez registrados a partir desse trabalho. Essa parte está dividida em 10 capítulos, destinados às famílias ocorrentes no Brasil. Para cada família são abordados aspectos sobre a sua classificação, distribuição e biologia. Cada capítulo encontra-se dividido de acordo com os gêneros, e para cada um é apresentada uma diagnose, distribuição mundial e no país, espécies registradas para o Brasil e bibliografia recomendada. Ao final de cada capítulo é proposta uma chave de identificação para aqueles gêneros com ocorrência no Brasil.

Além da **Introdução Geral**, ao final das duas seções são apresentadas as **Conclusões Gerais** da tese e, em anexo, uma **Lista das espécies de Ephemeroptera** registradas até o momento para o país, acompanhadas de sua distribuição por estado e bibliografia pertinente.

REFERÊNCIAS

-
- Da-Silva, E.R. & Pereira, S.M. 1993. Efemerópteros da Serra dos Órgãos, Estado do Rio de Janeiro. III. Descrição de uma nova espécie de *Lachlania* Hagen, 1868 (Ephemeroptera: Oligoneuriidae). An. Acad. Bras. Cienc. 65(3): 296-301.
- Da-Silva, E.R. 1992. Description of the nymph of *Homoeoneuria* (*Notochora*) *fittkaui* Pescador & Peters, 1980 from northeastern Brazil (Ephemeroptera, Oligoneuriidae, Oligoneuriinae). Rev. Bras. Entomol. 36(3): 693-696.
- Da-Silva, E.R. 1993. Descrição do imago macho de *Caenis cuniana* Froehlich, com notas biológicas (Ephemeroptera, Caenidae). Rev. Bras. Zool. 10(3): 413-416.
- Da-Silva, E.R. 1997. New and additional records of Leptophlebiidae (Ephemeroptera) from Rio de Janeiro State, Brazil. Rev. Biol. Trop. 44(3)/45(1): 684-685.
- Da-Silva, E.R. 2003. Ninfas de *Thraulodes* Ulmer, 1920 (Insecta: Ephemeroptera: Leptophlebiidae) ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Biota Neotrop. 3(2): 1-7.
- Dias, L.G., Salles, F.F. & Molineri, C. 2005. *Macunahyphes*: a new genus for *Tricorythodes australis* (Ephemeroptera: Leptohyphidae). Ann. Limnol. 41:195-201.
- Domínguez, E., Zúñiga, M.C. & Molineri, C. 2002. Estado actual del conocimiento y distribución del orden Ephemeroptera (Insecta) en la Región Amazónica. Caldasia 24(2): 459-469.
- Elouard, J.M., Gattolliat, J.L. & Sartori, M. 2003. Ephemeroptera, mayflies. In The Natural History of Madagascar (Goodman S.M & J.P. Benstead, eds). University of Chicago Press, Chicago, p.639-645.

- Ferreira, M.J.N. & Domínguez, E. 1992. A new species of *Hermanella* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae) from southeastern Brazil. *Aquatic Insects* 14(3): 179-182.
- Francischetti, C.N., Salles, F.F., Lugo-Ortiz, C.R. & Da-Silva, E.R. 2003. First report of *Americabaetis* Kluge (Ephemeroptera: Baetidae) from Rio de Janeiro, Brazil. *Entomotrópica*. 18: 69-71.
- Lopes, M.J.N., Da-Silva, E.R. & Py-Daniel, V. 2003b. A new species of *Ulmeritoides* from Brazil (Ephemeroptera : Leptophlebiidae). *Rev. Biol. Trop.* 51(1): 195-199.
- Lopes, M.J.N., Froehlich, C.G. & Dominguez, E. 2003a. Description of the larva of *Thraulodes schlingeri* (Ephemeroptera, Leptophlebiidae). *Iheringia S. Zool.* 93(2): 197-200.
- Lugo-Ortiz, C.R. & McCafferty, W.P. 1995. Three distinctive new genera of Baetidae (Insecta, Ephemeroptera) from South America. *Ann. Limnol.* 31: 233-243.
- Lugo-Ortiz, C.R. & McCafferty, W.P. 1996a. *Aturbina georgei* gen et sp-n. A small minnow mayfly (Ephemeroptera, Baetidae) without turbinate eyes. *Aquatic Insects*. 18: 175-183.
- Lugo-Ortiz, C.R. & McCafferty, W.P. 1996b. The genus *Paracloeodes* (Insecta, Ephemeroptera, Baetidae) and its presence in South America. *Ann. Limnol.* 32: 161-169.
- Lugo-Ortiz, C.R. & McCafferty, W.P. 1996c. Taxonomy of the Neotropical genus *Americabaetis*, new status (Insecta: Ephemeroptera: Baetidae). *Stud. Neotrop. Fauna Environ.* 31: 156-169.
- Lugo-Ortiz, C.R. & McCafferty, W.P. 1997. First report and new species of the genus *Apobaetis* (Ephemeroptera: Baetidae) from South America. *Aquatic Insects*. 19: 243-246.

- Lugo-Ortiz, C.R. & McCafferty, W.P. 1998. Five new genera of Baetidae (Insecta : Ephemeroptera) from South America. *Ann. Limnol.* 34: 57-73.
- Malzacher, P. 1986. Caenidae aus dem Amazonasgebiet (Insecta, Ephemeroptera). *Spixiana* 9: 83-103.
- Malzacher, P. 1990. Neue Arten der Eintagsfliegen-Familie Caenidae (Insecta, Ephemeroptera) aus Südamerika. *Stud. Neotrop. Fauna Environ.* 25(1): 31-39.
- Malzacher, P. 1998. Remarks on the genus *Brasilocaenis* (Ephemeroptera: Caenidae), with the description of a new species: *Brasilocaenis mendesi*. *Stuttgarter Beitr. Naturk.*
- Molineri, C. 1999. Revision of the genus *Tricorythopsis* (Ephemeroptera: Leptohiphidae) with description of four new species. *Aquatic Insects.* 21: 285-300.
- Molineri, C. 2001. *Traverhyphes*: a new genus of Leptohiphidae for *Leptohiphes* indicator and related species (Insecta: Ephemeroptera). *Spixiana* 24(2): 129-140.
- Molineri, C. 2002. Cladistic analysis of the South-American species of *Trichorythodes* (Ephemeroptera: Leptohiphidae) with the descriptions of new species and stages. *Aquatic Insects.* 24(4): 273-308.
- Molineri, C. 2003. Revision of the South-American species of *Leptohiphes* Eaton (Ephemeroptera: Leptohiphidae) with a key to the nymphs. *Stud. Neotrop. Fauna Environ.* 38(1): 47-70.
- Pereira, S.M. & Da-Silva, E.R. 1990. Nova espécie de Caenis Stephens, 1835 do sudeste do Brasil (Ephemeroptera, Caenidae). *Bol. Mus. Nac., N.S. Zoo.* 341: 1-8.
- Salles F.F, Baptista, M.S., Da-Silva, E.R., Serrão, J.E. & Hamada, N. Em preparação. Redescription of the adults and description of the nymphs and eggs of *Oligoneurioides amazonicus* Demoulin (Ephemeroptera: Oligoneuriidae). *Aquatic Insects.*

- Salles F.F. & Molineri, C. 2006. *Amanahyphes saguassu*, a new genus and species of Leptohyphidae (Ephemeroptera: Ephemerelloidea) from northern Brazil. *Aquatic Insects* 28(1):1-12.
- Salles F.F., Batista, J.D & Cabette, H.R.S. 2004. Baetidae (Insecta: Ephemeroptera) de Nova Xavantina, Mato Grosso, Brasil: Novos registros e descrição de uma nova espécie de *Cloeodes* Traver. *Biota Neotropica* 4(2):1-8.
- Salles, F.F. & Batista, J.D. 2004. The presence of *Varipes* Lugo-Ortiz & McCafferty (Ephemeroptera: Baetidae) in Brazil, with the description of a new species. *Zootaxa* 456: 1-6.
- Salles, F.F. & Dias L.G. 2004. Descrição dos adultos de *Camelobaetidius billi* (Ephemeroptera, Baetidae). *Iheringia*, 94(3): 209-210.
- Salles, F.F. & Lugo-Ortiz, C.R. 2002. A distinctive new species of *Apobaetis* (Ephemeroptera: Baetidae) from Mato Grosso and Minas Gerais, Brazil. *Zootaxa* 35: 1-6.
- Salles, F.F. & Lugo-Ortiz, C.R. 2003. Um novo gênero e espécie de Baetidae (Ephemeroptera) do Estado de Minas Gerais, sudeste do Brasil. *Iheringia*. 93: 201-206.
- Salles, F.F. & Polegatto, C.M. Enviado. Two new species of *Baetodes* (Ephemeroptera: Baetidae) from Brazil. *Zootaxa*
- Salles, F.F. & Serrão, J.E. 2005. The nymphs of the genus *Camelobaetidius* Demoulin (Ephemeroptera : Baetidae) in Brazil : new species, new records, and key for the identification of the species. *Annales de Limnologie* 41(4): 267-279
- Salles, F.F., Andrade, M.B. & Da-Silva, E.R. 2005b. *Camelobaetidius francischettii*: a new species of Baetidae (Ephemeroptera) from Brazil. *Zootaxa* 1027: 46-53.

- Salles, F.F., Da-Silva, E.R. & Lugo-Ortiz, C.R. 2003a. Descrição da ninfa e redescritção dos adultos de *Callibaetis radiatus* Navás (Insecta: Ephemeroptera: Baetidae). *Lundiana* 4(1): 13-18.
- Salles, F.F., Francischetti, C.N., Roque, F.O., Pepinelli, M. & Strixino, S.T. 2003b. Levantamento preliminar dos gêneros e espécies de Baetidae (Insecta: Ephemeroptera) do Estado de São Paulo, com ênfase em coletas realizadas em córregos florestados de baixa ordem. *Biota Neotrop.* 3(2): 1-7.
- Salles, F.F., Lugo-Ortiz, C.R., Da-Silva, E.R. & Francischetti, C.N. 2003c. Novo gênero e espécie de Baetidae (Insecta, Ephemeroptera) do Brasil. *Arq. Mus. Nac.* 61: 23-30.
- Salles, F.F., Pereira, S.M. & Serrão, J.E. 2005a. Redescription of *Camelobaetidius leentvaari* Demoulin, 1966 from Suriname and Brazil [Ephemeroptera, Baetidae]. *Ephemera* (2003) 5:69-75.

Legenda das figuras

Figura 1. Proporção de gêneros de Ephemeroptera registrados para o Brasil com relação às famílias.

Figura 2. Proporção das espécies de Ephemeroptera registradas para o Brasil com relação às famílias.

Figura 3. Mapa do Brasil indicando respectivamente o número de famílias (f), gêneros (g) e espécies (s) de Ephemeroptera registrado para as suas cinco regiões.

Tabela 1. Número de espécies de Ephemeroptera registrado para os estados brasileiros. PR, Paraná; RS, Rio Grande do Sul; SC, Santa Catarina. ES, Espírito Santo; MG, Minas Gerais; RJ, Rio de Janeiro; SP, São Paulo. DF, Distrito Federal; GO, Goiás; MS, Mato Grosso do Sul; MT, Mato Grosso. BA, Bahia. AC, Acre; AM, Amazonas; PA, Pará; RO, Rondônia; RR, Roraima. * indica que uma espécie está registrada para uma região, mas o estado no qual foi encontrada é desconhecido.

	REGIÃO SUL			REGIÃO SUDESTE					REGIÃO CENTRO-OESTE					REGIÃO NORDESTE	REGIÃO NORTE					
FAMÍLIA	PR	RS	SC	ES	MG	RJ	SP	*	DF	GO	MS	MT	*	BA	AC	AM	PA	RO	RR	*
Baetidae	8	11	11	5	14	18	13	0	0	1	2	13	0	0	2	10	7	0	0	0
Caenidae	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	2	2	0	0	6	4	0	0	1
Coryphoridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Ephemeridae	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Euthyplociidae	0	2	0	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Leptohyphidae	3	4	7	0	0	4	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
Leptophlebiidae	9	3	14	0	4	10	6	0	1	1	0	1	1	1	0	9	6	3	2	0
Melanemerellidae	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oligoneuriidae	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	0	0	1
Polymitarcyidae	0	2	2	1	3	5	2	0	0	0	4	0	0	0	0	3	6	0	0	1
N total de spp/estado	21	22	34	8	22	42	26	1	1	3	6	17	3	2	2	35	27	3	2	3

Figura 1.

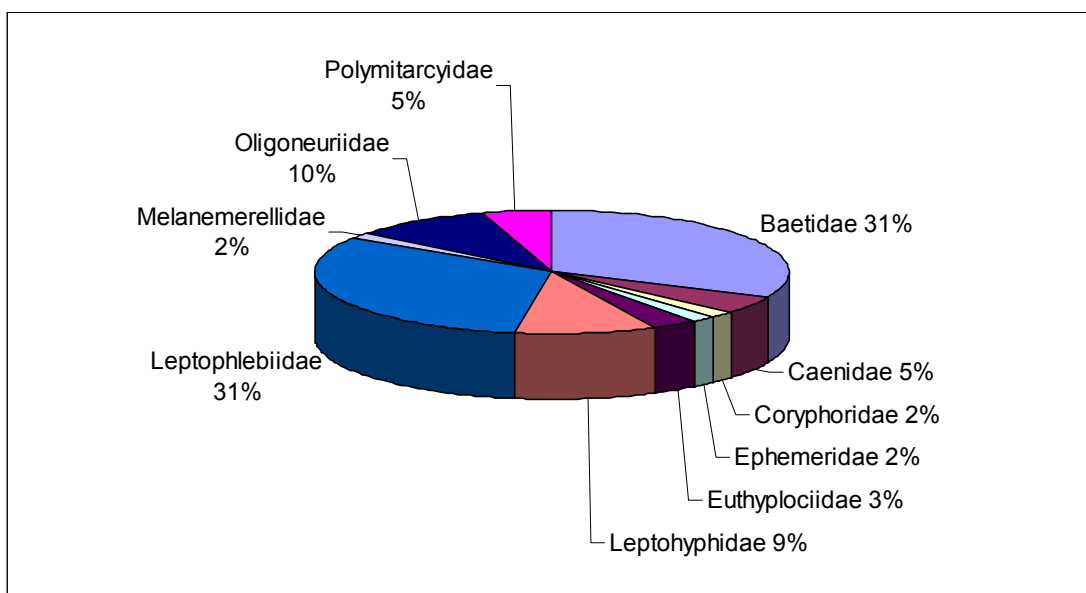


Figura 2.

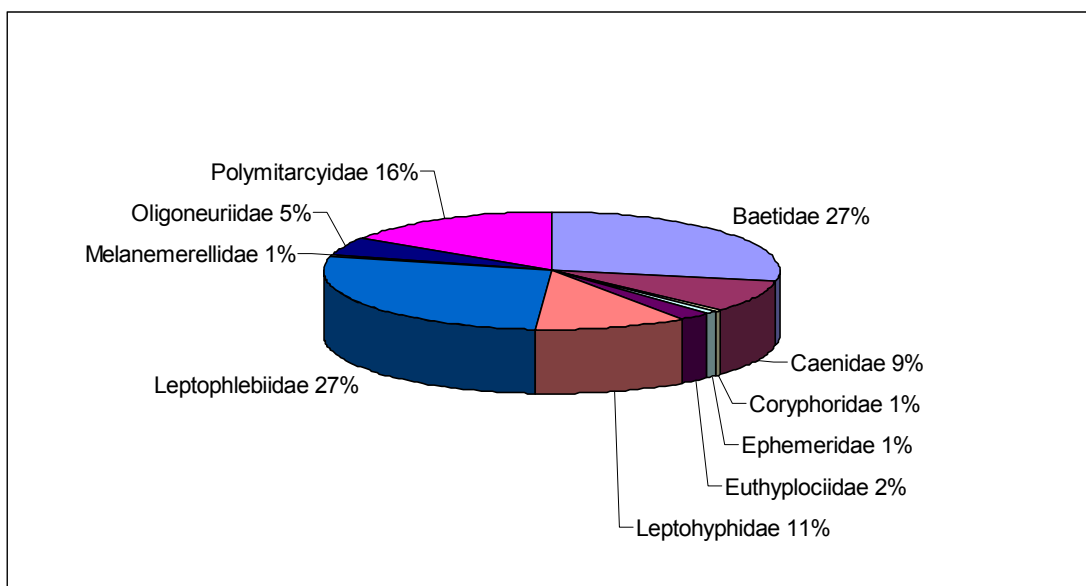


Figura 3.

