

Programa de Pós-graduação em Diversidade Animal
Universidade Federal da Bahia

Lucas de Castro Dias dos Santos

***Synalpheus* Bate, 1888 (Decapoda,
Alpheidae) do Atlântico Sul
Occidental.**

Salvador

2010

Lucas de Castro Dias dos Santos

***Synalpheus* Bate, 1888 (Decapoda,
Alpheidae) do Atlântico Sul
Occidental**

Dissertação apresentada ao Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia para a obtenção do Título de Mestre em Zoologia pelo Programa de Pós-graduação em Diversidade Animal.

Orientador(a): Rodrigo Johnsson
Tavares da Silva

Salvador

2010

Castro, Lucas

Synalpheus Bate, 1888 (Decapoda, Alpheidae) do
Atlântico Sul Ocidental

Número de páginas: 101 pp

Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biologia da
Universidade Federal da Bahia. Departamento de
Zoologia. Programa de Pós-graduação em Diversidade
Animal.

1. Alpheidae 2. *Synalpheus* 3. Revisão taxonômica I.
Universidade Federal da Bahia. Instituto de Biologia.
Departamento de Zoologia. Programa de Pós-graduação
em Diversidade Animal.



Programa de Pós-Graduação em DIVERSIDADE ANIMAL

Universidade Federal da Bahia



ATA DA SESSÃO PÚBLICA DO COLEGIADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIVERSIDADE ANIMAL - INSTITUTO DE BIOLOGIA, UFBA

DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Título da Dissertação: "**Synalpheus Bate, 1888 (Decapoda, Alpheidae) do Atlântico Sul Ocidental**".

Mestrando: Lucas de Castro Dias dos Santos
Orientador: Dr. Rodrigo Johnsson Tavares da Silva

De acordo com o regimento geral da UFBA e com o regimento interno deste programa de pós-graduação, foram iniciados os trabalhos da Comissão Examinadora, composta pelos professores Dr. **Rodrigo Johnsson Tavares da Silva** (presidente), Dr. **Alexandre Oliveira de Almeida** e Dr. **Sérgio Schwarz da Rocha**, às 09 horas do dia 09 de julho de 2010.

O mestrando fez a apresentação oral da dissertação durante 47 minutos. Após o encerramento das arguições, às 12:00 horas, a Comissão Examinadora pronunciou-se pela sua aprovação, conforme parecer em anexo.

Esta Ata será assinada pelos membros da Comissão Examinadora e deste Colegiado, para compor o processo de emissão do diploma.

Salvador, 09 de julho de 2010.

COMISSÃO EXAMINADORA

Nome: Dr. Rodrigo Johnsson Tavares da Silva
Instituição: Universidade Federal da Bahia

Nome: Dr. Alexandre Oliveira de Almeida
Instituição: Universidade Estadual de Santa Cruz

Nome: Dr. Sérgio Schwarz da Rocha
Instituição: Universidade Federal do Recôncavo Baiano

COLEGIADO

Dedicatória

Dedico este trabalho à minha família,
motivo de todo o meu orgulho.

Agradecimentos

Dedico mais essa vitória a toda minha família, responsável direta por todas as minhas conquistas.

Agradeço a minha esposa, Caroline, por estar sempre disposta a me apoiar e caminhar junto comigo em todas as minhas empreitadas.

Muito obrigado aos amigos do Labimar, sem exceção, e ao professor Rodrigo, pela excelente convivência durante esses mais de dois anos de mestrado.

Obrigado a todos os colegas de mestrado, em especial a Bal, Priscila, Laís e Burger, pelas risadas, angústias divididas e pelos bons momentos compartilhados.

Agradeço aos professores pelos grandes ensinamentos, fundamentais no seguimento da minha jornada profissional e mesmo de vida.

Obrigado aos funcionários que me auxiliaram, sobretudo nas questões burocráticas do curso, em especial a Jussara e Marinalva, pela grande presteza sempre que precisei.

Agradeço ao professor Martin Christoffersen pelo auxílio na chegada a Universidade Federal da Paraíba, bem como pelos conselhos, idéias e bibliografias fornecidas.

Obrigado à Coleção de Invertebrados Marinhos Paulo Young, na pessoa da professora Carmen Alonso, pelo apoio e pelo empréstimo das amostras.

Obrigado ao pesquisador Arthur Anker pelas dicas e pelo envio de bibliografia.

Agradeço ao Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco, em especial a Luis Ernesto, pela hospitalidade e pelo material concedido por empréstimo.

Obrigado ao professor Alexandre Almeida por seus conselhos valiosos e pela disponibilidade em me atender sempre que necessitei.

Agradeço ao Laboratório de Porífera e sua equipe pelas importantes amostras fornecidas.

Agradeço a Cláudio Sampaio pelas amostras fornecidas.

Obrigado ao Instituto de Biologia / UFBA pelo apoio acadêmico.

Agradeço a Fapesb e a Capes pela concessão de bolsa durante o curso.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para minha formação ética, profissional e humana, muito obrigado.

Índice

1. Introdução Geral	1
2. Referências Gerais	14
3. Resumo	24
4. Abstract	25
5. Introdução	26
6. Material e Métodos	30
7. Resultados	32
8. Discussão	75
9. Conclusão	79
10. Referências	80
11. Legendas	87
12. Tabela	89
13. Figuras	90

INTRODUÇÃO GERAL

Segundo Martin & Davis (2001) não há grupo de plantas ou animais que exibam a plasticidade morfológica observada nos representantes atuais do subfilo Crustacea. De acordo com os autores, esse é o motivo pelo qual decifrar a filogenia do grupo e ordená-lo em algum tipo de classificação coerente é uma tarefa tão difícil. A origem do grupo, cujos registros datam de aproximadamente do início do Cambriano, permitiu aos seus membros, ao longo do período evolutivo, uma infinidade de experimentações e adaptações em termos de forma e função (MARTIN & DAVIS, 2001). Estes milhões de anos de evolução resultaram em estimativas de espécies recentes que variam de 52.000 a quase 70.000 (LAND, 1996; MONOD & LAUBIER, 1996; MARTIN & DAVIS, 2001, BRUSCA & BRUSCA, 2003).

A ordem Decapoda Latreille, 1803 é, dentre os macrocrustáceos, o grupo mais bem conhecido e importante do ponto de vista comercial, econômico e ecológico (MARTIN & DAVIS, 2006). O plano básico do grupo é caracterizado pela presença de uma carapaça desenvolvida que encobre as câmaras branquiais e pela modificação dos três primeiros pares de toracópodos em maxilípedes, sendo os cinco pares restantes típicas pernas locomotoras (MCLAUGHLIN, 1980; SCHRAM, 2009). Embora apresente características básicas bem definidas, Decapoda é um dos mais diversos grupos em termos de variação no plano corpóreo (SCHRAM, 2009).

Três grupos de decápodos camaroniformes são atualmente reconhecidos: a subordem Dendrobranchiata Bate, 1888 e as infraordens Caridea Dana, 1852 e Stenopodidea Huxley, 1879, ambas pertencentes à subordem Pleocyemata Burkenroad, 1963 (MARTIN & DAVIS, 2001). Uma estimativa no número de táxons reconhecidos nestes grupos revela que Caridea é o maior deles, com mais de 3100 espécies descritas (FRANSEN & DE GRAVE, 2009).

Caridea apresenta grande semelhança com as superfamílias de Dendrobranchiata Penaeoidea Rafinesque, 1815 e Sergestoidea Dana, 1852, e com a infraordem Stenopodidea, principalmente com relação à forma do corpo. Entretanto duas características importantes servem para distinguir o táxon de imediato (MCLAUGHLIN, 1980): diferentemente dos três grupos citados, os carídeos apresentam a segunda pleura abdominal recobrando a primeira e a terceira; além disso, o terceiro par de pereiópodos não apresenta quela.

Dentre as 36 famílias atualmente reconhecidas para a infraordem Caridea, duas delas, Palaemonidae Rafinesque, 1815 e Alpheidae Rafinesque, 1815, com 876 e 614 espécies respectivamente, respondem por cerca de 50% do total de espécies da subordem (FRANSEN & DE GRAVE, 2009).

São reconhecidos 36 gêneros dentro de Alpheidae, sendo este um grupo muito abundante e diverso ecologicamente (ANKER *et al.*, 2006). De acordo com os autores, esta é possivelmente a família mais diversa de crustáceos decápodos existente, onde a maioria das espécies apresenta tamanho reduzido e habita águas tropicais e subtropicais rasas (CHACE Jr., 1988), apesar de algumas viverem em águas temperadas ou mesmo frias (ANKER & JENG, 2002; ANKER & KOMAI, 2004), em mares profundos (CHACE Jr., 1988), ou em ambientes dulcícolas ou estuarinos (ANKER, 2003). Nos substratos marinhos, consolidados ou não, os alfeídeos estão entre os organismos mais freqüentemente encontrados (DWORSCHAK & COELHO, 1999; ANKER *et al.*, 2006), sendo muitas vezes os decápodos dominantes, tanto em termos de número de indivíduos, quanto em quantidade de espécies (ANKER *et al.*, 2006). Os alfeídeos são estritamente bentônicos e raramente abandonam o fundo para nadar (ANKER *et al.*, 2006). No grupo são conhecidas também espécies endolíticas que estão entre os maiores bioerodidores de

corais e de outros substratos duros dos ecossistemas marinhos (FISCHER & MEYER, 1985; KROPP, 1987).

A família Alpheidae apresenta distribuição cosmopolita, mas a fauna do Oceano Atlântico Oriental é relativamente pobre em termos de espécies, sobretudo quando comparado com o Indo-Pacífico Ocidental e o Atlântico Ocidental. Atualmente são reconhecidas para a região apenas cerca de cinquenta espécies, distribuídas em dez gêneros (ANKER & DWORSCHAK, 2004; ANKER *et al.*, 2005; ANKER & AHYONG, 2007).

A simbiose é também bastante comum na família, onde várias espécies podem viver em associação permanente com outros organismos, desde invertebrados, como esponjas, cnidários, moluscos, equinodermos, outros crustáceos e equiúros, até alguns vertebrados, como peixes gobiídeos (ANKER *et al.*, 2001, 2005; MARIN *et al.*, 2005). A família é particularmente interessante para estudos comportamentais, principalmente por conta de associações desenvolvidas como comunicação intraespecífica (KARPLUS, 1987), hermafroditismo protândrico (GHERARDI & CALLONI, 1998), territorialismo (GLYNN, 1983) e eusocialidade (DUFFY *et al.*, 2000).

Morfologicamente, os quelípodos dos Alpheidae representam uma das características mais marcantes dentro do grupo, podendo apresentar uma imensa variedade de formas (ANKER *et al.*, 2006). Os autores afirmam que, em alguns táxons, a estrutura pode ser pequena, simétrica e não especializada, diferindo muito pouco dos demais grupos de camarões carídeos. Entretanto, de forma antagônica, existem táxons onde esta estrutura é consideravelmente alargada, assimétrica e freqüentemente especializada (ANKER *et al.*, 2006), existindo em diversos gêneros casos de polimorfismo e dimorfismo sexual (BANNER & BANNER, 1982; ANKER *et al.*, 2001).

Em *Alpheus* Fabricius, 1798 e *Synalpheus* Bate, 1888, assim como nos gêneros mais derivados de alfeídeos, o primeiro par de pereiópodos possui uma de suas quelas com

aspecto volumoso e um complexo mecanismo de fechamento (ANKER *et al.*, 2006). Esta quela é uma estrutura poderosa e multifuncional, utilizada tanto para defesa quanto para comportamentos agressivos intraespecíficos ou interações agonísticas (DUFFY *et al.*, 2002). O rápido fechamento da estrutura é responsável pela emissão de um som de estalido alto, sendo um dos mais audíveis e familiares sons subaquáticos, detectável a até 1 quilômetro de distância de sua origem e que pode até mesmo vir a causar interferência no sistema sonar de submarinos (ANKER *et al.*, 2006).

Outra característica importante nos Alpheidae é a região frontal da carapaça, que forma uma projeção anterior, denominada capuz ocular, o qual recobre os olhos. Esta estrutura é única entre os crustáceos decápodos (ANKER *et al.*, 2006), estando presente em grande parte das espécies da família e se configura, pela variação apresentada entre os grupos, como um caráter taxonômico de grande relevância (BANNER & BANNER, 1982).

Uma melhor compreensão da variação morfológica em Alpheidae requer uma distinção rigorosa das espécies crípticas e uma avaliação do que pode vir a ser variação intraespecífica (RIOS & DUFFY, 2007). Os autores afirmam que o próprio dimorfismo sexual, devido à possibilidade de influência do meio sobre a determinação do sexo, ainda não é completamente compreendido, além do fato de que alguns caracteres parecem estar relacionados ao tamanho e talvez à idade. Há também as espécies com alto grau de eusocialidade, onde modificações morfológicas estão provavelmente relacionadas com circunstâncias sociais, como no caso de *Synalpheus filidigitus* Armstrong, 1949, onde a rainha tem a quela maior modificada e uma segunda quela menor simétrica (DUFFY & MACDONALD, 1999). Por fim, Ríos & Duffy (2007) enfatizam também casos de variação morfológica devido ao parasitismo e de regeneração de apêndices que foram, de algum modo, danificados.

Apesar dos grandes esforços para elucidar a taxonomia dos Alpheidae, representados por obras extensas e extremamente relevantes (BANNER, 1953; BANNER & BANNER, 1975, 1982; CHACE Jr., 1972, 1988; CHRISTOFFERSEN, 1979, 1980), todos os maiores gêneros da família carecem de revisão (ANKER *et al.*, 2006).

Alpheus, com mais de 400 espécies (NOMURA & ANKER, 2005), e *Synalpheus*, com mais de 150 espécies descritas (RIOS & DUFFY, 2007) e uma série de outras por serem descobertas (DUFFY, 1996b; RIOS & DUFFY, 1999; ANKER & DE GRAVE, 2008), são os gêneros mais diversos (ANKER *et al.*, 2006) e abundantes de Alpheidae (ANKER *et al.*, 2006; RIOS & DUFFY, 2007; ANKER & DE GRAVE, 2008). A existência de diversos organismos crípticos formando complexos de espécies ainda não elucidados (ANKER, 2001) contribui sobremaneira para que o número de espécies viventes em ambos os gêneros seja subestimado (RIOS & DUFFY, 2007).

Synalpheus é um táxon comumente encontrado em meio à fauna críptica dos recifes de corais (RIOS & DUFFY, 2007). O tamanho reduzido apresentado pelo grupo permitiu que adotassem o modo de vida recluso (RIOS & DUFFY, 2007) e se tornassem um dos mais abundantes e diversos representantes da macrofauna críptica de todo o mundo (RUTZLER, 1976). No ambiente, eles são encontrados habitando freqüentemente os espaços intersticiais de corais e canais de esponjas, além dos braços de equinodermos crinóides (DUFFY, 1992).

Apesar de sua abundância e diversidade, os estudos realizados com o gênero *Synalpheus* até então são insuficientes para esclarecer completamente suas relações taxonômicas e sistemáticas (RIOS & DUFFY, 2007). O estudo do grupo tem se mostrado difícil, sobretudo por problemas relacionados à identificação devido a existência de espécies com caracteres morfológicos ambíguos, grande variação intraespecífica e espécies com distribuição alopátrica (DARDEAU, 1984; SALAZAR *et al.*, 2008). Tudo isso,

somado ao fato do gênero ser muito numeroso em espécies, torna difícil a tarefa de construção de chaves de identificação (CHACE Jr., 1972), muitas vezes sendo necessário recorrer às descrições originais, algumas das quais muito antigas e com informações incompletas e ilustrações deficientes (DARDEAU, 1984).

Em comparação com *Alpheus*, as espécies de *Synalpheus* possuem aparência uniforme, apresentando pouca diferença na região frontal da carapaça; o primeiro artículo carpal do segundo par de pereiópodos tem comprimento subigual à soma dos quatro artículos seguintes; e o dátilo dos três últimos pares de pereiópodos são usualmente biunguiculados (BANNER & BANNER, 1975; RIOS & DUFFY, 2007). Variações sutis são observadas nos pedúnculos antenal e antenular e modificações na armadura acima da articulação do dátilo da primeira quela. A dificuldade em se identificar os táxons em nível específico devido à uniformidade de caracteres faz com que a diferenciação entre espécies ou mesmo subespécies seja realizada com base em diferenças sutis (BANNER & BANNER, 1975).

De acordo com Banner & Banner (1985), dez indivíduos seria um número razoável para exame objetivando a descrição de uma nova espécie de *Synalpheus*. Entretanto, os próprios autores afirmam que um único espécime distinto pode ser suficiente para designar um tipo, desde que as diferenças entre esta espécie e outra semelhante sejam claras e não confundidas com a variação intraespecífica que é observada quando uma grande população é estudada.

Chace Jr. (1972) recomenda cautela quando da identificação de espécies a partir de exemplares juvenis, de um único espécime ou de espécies provenientes de pequenos lotes. Para a identificação das espécies de *Synalpheus*, Dardeau (1984) afirma não haver substituto para uma série grande de exemplares, dados ecológicos detalhados e, sobretudo, a própria experiência com o grupo. Contudo, estudos recentes têm adotado a descrição de

novas espécies mesmo sendo estas baseadas em apenas um número reduzido de indivíduos (ANKER & TÓTH, 2008; MACDONALD *et al.*, 2009).

A pobreza de detalhes das descrições originais (SAY, 1818; HERRICK, 1891; COUTIÈRE, 1909, 1910; RATHBUN, 1910; SCHMITT, 1924) foi enfatizada por diversos especialistas (DARDEAU, 1984) e é indício de que muitas espécies relacionadas são na realidade sinónimas (BANNER & BANNER, 1975). Outro ponto controverso diz respeito a utilização dos padrões de coloração como caráter taxonômico. Embora o registro da coloração de grande parte das espécies descritas tenha se perdido ou seja simplesmente inexistente (SALAZAR *et al.*, 2008), e em alguns casos a coloração do animal varia de acordo com a do hospedeiro, não sendo assim um caráter confiável (BANNER & BANNER, 1975), diversos autores buscam registrá-la quando possível de forma a adicionar mais informação aos dados morfológicos (CHRISTOFFERSEN, 1979; 1980; RIOS & DUFFY, 2007; ANKER & TÓTH, 2008; HULTGREN *et al.*, 2010).

Synalpheus apresenta grande relação histórica com *Alpheus* (COUTIÈRE, 1909). O primeiro dos gêneros a ser descrito foi *Alpheus*, em 1798, e somente depois de quase um século Paulson (1875) observou que, dentre o que era até então reconhecido como “*Alpheus*”, havia um grupo distinto de organismos que não apresentava epípodos nos pereiópodos. Baseado na ausência destas estruturas torácicas, Bate (1888) elevou este grupo ao *status* de gênero, denominando-o por *Synalpheus*. Contudo, a antiga classificação perdurou por aproximadamente mais uma década, quando Coutière (1899) publicou o primeiro grande trabalho de revisão sistemática e da biologia geral dos Alpheidae. A distinção visualizada por Paulson (1875) continua válida e *Alpheus*, em sua forma atualmente reconhecida, apresenta epípodos no terceiro maxilípede e nos quatro primeiros pares de pereiópodos como processos inseridos lateralmente na coxa (BANNER &

BANNER, 1975; RIOS & DUFFY, 2007), enquanto que em *Synalpheus* os epípodos não se fazem presentes (DARDEAU, 1984).

A espécie tipo do gênero é *Synalpheus falcatus* Bate, 1888 (BANNER & BANNER, 1985; ANKER & DE GRAVE, 2008). Entretanto, Coutière (1899) posteriormente colocou *S. falcatus* em sinonímia com *S. comatularum*, que foi originalmente descrita como *Alpheus comatularum* (Haswell, 1882) (RIOS & DUFFY, 2007; ANKER & DE GRAVE, 2008). Apesar de *S. falcatus* se tratar de uma sinonímia, esta espécie permanece como espécie tipo do gênero, uma vez que o Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (1999, p. 66, artigo 67.1.2) prevê que o nome de uma espécie tipo permanece o mesmo, ainda que este seja um sinônimo júnior, homônimo, ou um nome inválido.

Coutière (1897, 1899, 1908a, 1908b 1909, 1910) em muito colaborou para a maior compreensão da taxonomia dos *Synalpheus* das Américas. Seus esforços culminaram com “*The American species of snapping shrimps of the genus Synalpheus*” (COUTIÈRE, 1909), que permaneceu por mais de 60 anos como o único grande estudo sobre o gênero no hemisfério ocidental (DARDEAU, 1984). Neste trabalho, Coutière (1909) propõe, em virtude do crescente número de espécies de *Synalpheus*, a divisão do gênero em seis subgrupos distintos compostos por espécies mais aparentadas com base em caracteres morfológicos compartilhados, embora não tenha adotado formalmente a classificação subgenérica (BANNER & BANNER, 1975). Cada um dos seis grupos foi nomeado de acordo com uma das espécies que reunia as características morfológicas comuns, sendo eles: *Comatularum*, *Brevicarpus*, *Neomeris*, *Paulsoni*, *Biunguiculatus* e *Laevimanus*. Esta forma de nomear os grupos fez com que dois deles tivessem o nome modificado no momento em que as espécies nominativas foram sinonimizadas (DARDEAU, 1984). *Synalpheus laevimanus* (Heller, 1862) foi sinonimizada com *Synalpheus gambarelloides*

(Nardo, 1847), enquanto que Banner (1953) sugeriu *Synalpheus coutierei* em substituição ao nome dado ao material incorretamente identificado como *Synalpheus biunguiculatus* (Stimpson, 1860) por Coutière (1898). Assim sendo, os grupos *Laevimanus* e *Biunguiculatus* foram então denominados *Gambarelloides* e *Coutierei*, respectivamente (BANNER & BANNER, 1975).

Banner & Banner (1975) discordaram da validade dos grupos propostos por Coutière àquele tempo, afirmando que os mesmos foram aceitos apenas pelo próprio e por seus contemporâneos imediatos, a exemplo de De Man (1911). O fato é que, com a descrição de novas espécies pelo próprio De Man e por Coutière em trabalhos posteriores, muitas modificações nas definições dos grupos foram criadas. Assim, Banner & Banner (1975), em seu trabalho sobre as espécies australianas de *Synalpheus*, sugerem a manutenção de apenas três dos seis grupos de espécies criados por Coutière (1909), julgando que apenas *Comatularum*, *Brevicarpus* e *Gambarelloides* eram suficientemente coerentes para que pudessem continuar válidos. Apesar da nova proposta, mantendo válidos apenas três dos seis grupos, Banner & Banner (1975) não atribuíram nenhuma categoria taxonômica a eles, assim como não fora feito pelo próprio Coutière (1909). Estes três grupos mantidos não incluem sequer metade das espécies atualmente conhecidas de *Synalpheus* (ANKER & DE GRAVE, 2008). Segundo os autores, as demais espécies podem ser incluídas em algo que classificam como “caos” filogenético e taxonômico do gênero, o que faz da taxonomia de *Synalpheus* uma das mais desafiadoras entre os carídeos.

A distribuição do grupo *Comatularum* é restrita ao Indo-Pacífico Ocidental, sendo ele quase que exclusivamente encontrado associado a crinóides (BANNER & BANNER, 1975); *Brevicarpus*, que apresenta ocorrência no Pacífico Oriental/Atlântico Ocidental, inclui tanto espécies de vida livre, quanto associadas a esponjas (ANKER & DE GRAVE,

2008); e Gambarelloides, que é cosmopolita, mas com espécies exclusivamente simbiontes de esponjas (RIOS & DUFFY, 2007; ANKER & DE GRAVE, 2008). Segundo Chace Jr. (1988), há pouca dúvida de que o gênero *Synalpheus* deveria ser restringido ao grupo Comatularum, estabelecendo-se a separação dos grupos Brevicarpus e Gambarelloides em dois novos gêneros, entretanto esta ação foi evitada por ele em virtude da grande confusão taxonômica momentânea que isto provavelmente causaria.

Na região do Oceano Atlântico Ocidental, a fauna de *Synalpheus* é dominada por espécies do grupo Gambarelloides, que é endêmico da região (COUTIÈRE, 1909; DARDEAU, 1984). O grupo é caracterizado por um tufo de cerdas na superfície extensora do dátilo da quela menor do primeiro par de pereiópodos (COUTIÈRE, 1909; RIOS & DUFFY, 2007), responsável pela coleta de partículas alimentares na superfície dos canais das esponjas (DUFFY, 2003). Além disso, outra característica diagnóstica é o estilocerito curto, que não alcança a porção distal do 1º segmento do pedúnculo antenular (DARDEAU, 1984). De acordo com DUFFY (2003) e RIOS & DUFFY (2007), todas as espécies de Gambarelloides são habitantes obrigatórios de esponjas vivas.

Rios & Duffy (2007), a partir da revisão da morfologia externa dos camarões do gênero *Synalpheus* do Atlântico Sul, aliado a evidências ecológicas e dados moleculares (MORRISON *et al.*, 2004), concluíram que as espécies incluídas no grupo de espécies Gambarelloides (COUTIÈRE, 1909) eram suficientemente distintas para que fossem separadas em um gênero particular. Desta forma, *Zuzalpheus* Rios & Duffy, 2007 foi criado para abrigar trinta e quatro espécies, além de outras seis descritas neste mesmo trabalho pelos autores. Os principais caracteres diagnósticos que separaram *Zuzalpheus* de *Synalpheus* foram o tufo de cerdas no dátilo do primeiro pereiópodo menor, caráter que fora reconhecido por Coutière (1909) quando estabeleceu o grupo *Laevimanus*,

posteriormente Gambarelloides, e a lamela mesial na coxa da terceira perna locomotora (RIOS & DUFFY, 2007).

A despeito de todas as evidências elencadas para embasar a separação do grupo Gambarelloides de *Synalpheus*, houveram críticas à adoção desta nova classificação, com a atitude tendo sido julgada prematura (ANKER & DE GRAVE, 2008). Neste trabalho, os autores afirmam que, por conta da omissão de algumas peculiaridades no que diz respeito a descrição de *Zuzalpheus*, incluindo a seleção da espécie tipo, a ausência de uma comparação formal com *Synalpheus*, a falta de comentários acerca dos outros grupos de espécies de *Synalpheus* e a relativamente vaga inclusão de determinadas espécies do Indo-Pacífico, não há garantia da validade do novo gênero. Desta forma, Anker & De Grave (2008) sugerem que *Zuzalpheus* Rios & Duffy, 2007 seja tratado como sinonímia de *Synalpheus* Bate, 1888.

Desde Coutière (1909, 1910), novas espécies de *Synalpheus* do Caribe foram adicionadas ao gênero ao longo de décadas por diversos autores (e.g. SCHMITT, 1924; 1933; ARMSTRONG, 1949; BANNER, 1953; CHACE Jr., 1972; BANNER & BANNER, 1975, 1982, 1985; DUFFY, 1996; RIOS & DUFFY, 2007; MACDONALD *et al.*, 2009; HULTGREN *et al.*, 2010). Chace Jr. (1972), no primeiro grande tratado do gênero desde Coutière (1909), fez menção às coleções do Caribe, a partir de uma expedição do Smithsonian. Pequegnat & Heard (1979) descreveram uma nova espécie de *Synalpheus* das Bahamas e do Golfo do México. Christoffersen (1979) publicou um trabalho sobre taxonomia da superfamília Alpheoidea, baseado em coleções realizadas pelo navio Calypso ao longo da costa oriental da América do Sul. Esta região, relativamente desconhecida na década de 1980 (DARDEAU, 1984), não teve nenhuma espécie de *Synalpheus* descrita, apesar de Christoffersen (1979) ter sinonimizado muitas das

subespécies descritas por Coutière (1909), enquanto outros autores separaram algumas destas subespécies em espécies distintas (DARDEAU, 1986, SALAZAR *et al.* 2005).

Os estudos que tratam de *Synalpheus* do Atlântico Sul ainda são escassos. No Brasil é possível destacar alguns levantamentos, como os dos Decapoda de Alagoas (COELHO *et al.*, 1990), Camamú, Bahia (ALMEIDA *et al.*, 2007), de Santo Aleixo, Pernambuco (ALMEIDA *et al.*, 2008), do Ceará (BEZERRA & COELHO, 2006), da plataforma continental do Nordeste do Brasil (COELHO-FILHO, 2006) e dos Alpheoidea Rafinesque, 1815 do Brasil, Uruguai e Argentina (CHRISTOFFERSEN, 1979). Estes estudos culminaram com o registro, até o presente momento, de 16 espécies para a costa brasileira, das quais 9 ocorrem no litoral da Bahia.

Almeida *et al.* (2007) reportam um grande número de espécies de Decapoda de Camamú, Bahia sem registro prévio para a região. Segundo os autores, esta é uma situação que ilustra o conhecimento incipiente acerca da fauna do litoral baiano, o que torna uma necessidade a realização de estudos faunísticos nesta e em outras regiões do Brasil igualmente carentes de investigações, de forma a fornecer subsídios para o conhecimento e monitoramento de ecossistemas com importância elevada, a exemplo dos recifes de coral.

A partir de visitas a coleções carcinológicas da região Nordeste foi observado que há uma quantidade razoável de material depositado, mas o número reduzido de especialistas e a dificuldade em conseguir suporte financeiro para as expedições oceanográficas são entraves no desenvolvimento de pesquisas relacionadas (ALMEIDA *et al.*, 2007). Há também o problema do estado de conservação do material biológico de algumas instituições, sobretudo daquelas onde não há uma política definida para a manutenção e utilização deste material. Isso se configura como um sério problema para o desenvolvimento de pesquisas relacionadas aos *Synalpheus*, uma vez que parte

considerável do material contendo exemplares do gênero encontra-se abandonado em algumas coleções do país e em mal estado de conservação.

O presente trabalho tem como objetivo prover informações complementares acerca de espécies de *Synalpheus* que apresentam distribuição para o Atlântico Sul Ocidental, dando prosseguimento aos estudos taxonômicos de *Synalpheus* que vem sendo realizados por décadas. Nove espécies são tratadas aqui, das quais cinco são redescritas e têm dados acrescidos às descrições originais, sendo que três destas, *S. brooksi*, *S. hemphilli* e *S. townsendi*, têm seus registros de distribuição ampliados na costa brasileira, duas previamente reportadas para o Caribe apresentam novos registros para o Oceano Atlântico Sul e duas novas espécies são descritas para o gênero.

REFERÊNCIAS GERAIS

- ALMEIDA, A. O.; BEZERRA, L. E. A.; SOUZA-FILHO, J. F.; ALMEIDA, S. M.; ALBUQUERQUE, D. L.; COELHO, P. A. Decapod and stomatopod crustaceans from Santo Aleixo Island, state of Pernambuco, Brazil. **Nauplius**, v. **16**, n. 1, p. 23–41, 2008.
- ALMEIDA, A. O.; GUERRAZZI, M. C.; COELHO, P. A. Stomatopod and decapod crustaceans from Camamu Bay, state of Bahia, Brazil. **Zootaxa**, n. **1553**, p. 1–45, 2007.
- ANKER, A. Two new species of snapping shrimps from the Indo-Pacific, with remarks on colour patterns and sibling species in Alpheidae (Crustacea: Caridea). **The Raffles Bulletin of Zoology**, Singapore, v. 49, n. 1, p. 57–72, 2001.
- ANKER, A. Alpheid shrimps from the mangroves and mudflats of Singapore. Part I. Genera *Salmoneus*, *Athanas* and *Potamalpheops*, with the description of two new species (Crustacea: Decapoda: Caridea). **The Raffles Bulletin of Zoology**, Singapore, v. 51, n. 2, p. 283–314, 2003.
- ANKER, A.; AHYONG, S. T. Description of two species in the alpheid shrimp genus *Athanas* Leach, 1814, with remarks on *A. amazone* Holthuis, 1951 (Decapoda, Caridea). **Zootaxa**, Auckland, n. 1563, p.17–30, 2007.
- ANKER, A.; AHYONG, S. T.; NOËL, P.Y.; PALMER, A.R. Morphological phylogeny of alpheid shrimps: Parallel preadaptation and the origin of a key morphological innovation, the snapping claw. **Evolution**, v. 60, n.12, p. 2507–2528, 2006.
- ANKER, A.; D’UDEKEM D’ACÓZ, C.; PODDOUBTCHENKO, D. Description of a new species of *Alpheopsis* from the Azores, with remarks on *A.africana* Holthuis, 1952 and other species of the *A.trispinosa* (Stimpson, 1860) group (Crustacea,

- Decapoda, Caridea, Alpheidae). **Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique**, Bruxelles, v. 75, p. 97-110, figs. 1-7, 2005.
- ANKER, A.; DE GRAVE, S. *Zuzalpheus Ríos* and Duffy, 2007: a junior synonym of *synalpheus* *bate*, 1888 (Decapoda: Alpheidae). **Journal Of Crustacean Biology**, v. 28, n. 4, p. 735–740, 2008.
- ANKER, A.; DWORSCHAK, P. C. A new species of *Alpheus* from the tropical eastern Atlantic (Crustacea: Decapoda: Alpheidae). **Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien**, Wien, v. 105 B, p. 47–58, 2004.
- ANKER, A.; JENG, M. S. Redefinition of *Betaeopsis* Yaldwyn, 1971, and invalidation of *Hamalpheus* Bruce & Iliffe, 1991 (Crustacea: Decapoda: Alpheidae). **Proceedings of the Biological Society of Washington**, Washington, v. 115, n. 3, p. 570–584, 2002.
- ANKER, A.; JENG, M. S.; CHAN, T. Y. Two unusual species of Alpheidae (Decapoda: Caridea) associated with upogebiid mudshrimps in the mudflats of Taiwan and Vietnam. **Journal of Crustacean Biology**, Kansas, v. 21, n. 4, p. 1049–1061, 2001.
- ANKER, A.; KOMAI, T. Descriptions of two new species of alpheid shrimps from Japan and Australia, with notes on taxonomy of *Automate* De Man, *Coronalpheus* Wicksten and *Bermudacaris* Anker and Iliffe (Crustacea: Decapoda: Caridea). **Journal of Natural History**, London, v. 38, p. 1895–1914, 2004.
- ANKER, A.; TÓTH, E. A preliminary revision of the *Synalpheus paranephtunus* Coutière, 1909 species complex (Crustacea: Decapoda: Alpheidae). **Zootaxa**, Auckland, n. 1915, p. 1–28, 2008.
- ARMSTRONG, J. C. New Caridea from the Dominican Republic. **American Museum Novitates**, v. 1410, p. 1–22, 1949.

- BANNER, A.H. The Crangonidae, or snapping shrimp, of Hawaii. **Pacific Science**, Honolulu, v. 7, n. 1, p. 3–144, 1953.
- BANNER, D. M.; BANNER, A. H. The alpheid shrimp of Australia. Part 2: The genus *Synalpheus*. **Records of the Australian Museum**, Sydney, v. 29, n. 12, p. 267–389, 1975.
- BANNER, D. M.; BANNER, A. H. The alpheid shrimp of Australia. Part III: The remaining alpheids, principally the genus *Alpheus*, and the family Ogyridae. **Records of the Australian Museum**, Sydney, v. 34, n. 1–2, p. 1–357, 1982.
- BANNER, D. M.; BANNER, A. H. The alpheid shrimp of Indonesia, based upon J.G. de Man's "The Decapoda of the Siboga Expedition, Part II, Family Alpheidae." (1911). **Marine Research in Indonesia**, Jakarta, v. 25, p. 1–79, 1985.
- BATE, C.S. Report on the Crustacea Macrura collected by H.M.S. Challenger during the Years 1873–76. In: MURRAY, J. **Report on the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger During the Years 1873–76**. Zoology, v. 24, Part LII. Edinburgh: Neill and Company, 1888. 942p.
- BEZERRA, L. E. A.; COELHO, P. A. Crustáceos decápodos associados a esponjas no litoral do Estado do Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 23, n. 3, p. 699-702, 2006.
- BRUSCA, R. C.; BRUSCA, G. J. **Invertebrates**. 2. ed. Sunderland: Sinauer Associates, 2002. 936p.
- CHACE Jr, F.A. The shrimps of the Smithsonian-Bredin Caribbean expeditions with a summary of West Indian shallow-water species (Crustacea: Decapoda: Natantia). **Smithsonian Contributions to Zoology**, Washington, v. 98, p.1–179, 1972.

- CHACE Jr, F.A. The Caridean shrimps (Crustacea: Decapoda) of the Albatross Philippine Expedition, 1907–1910, Part 5: Family Alpheidae. **Smithsonian Contributions to Zoology**, Washington, v. 466, p.1–99, 1988.
- CHRISTOFFERSEN, M. L. Campagne de la Calypso au large des côtes Atlantiques de l’Amérique du Sud (1961-1962). I Decapod Crustacea : Alpheoidea. **Annales de l’Institut Océanographique**, Paris, v. 55(Suppl.) p. 297–377, 1979.
- CHRISTOFFERSEN, M.L. **Taxonomia e distribuição dos Alpheoidea (Crustacea, Decapoda, Natantia) do Brasil, Uruguai e norte da Argentina, incluindo considerações sobre a divisão do sul do continente em províncias biogeográficas marinhas.** 1980. 467 p. Tese (Doutorado)- Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Brasil.
- COELHO, P. A.; RAMOS-PORTO, M.; DE MELO, G. A. S. Crustáceos decápodos do estado de Alagoas. **An.Soc. Nordest. Zool** , v. 3, p. 21–34, 1990.
- COELHO FILHO, P.A. Checklist of the Decapods (Crustacea) from the outer continental shelf and seamounts from Northeast of Brazil — REVIZEE Program (NE III). **Zootaxa**, n. 1184, p. 1–27, 2006.
- COUTIÈRE, H. Note sur quelques espèces du genre *Alpheus* du Musée de Leyde. **Notes from the Leyden Museum**, Leyden, v. 19, n. 23, p. 195–207, 1897.
- COUTIÈRE, H. Sur quelques variétés de *Synalpheus laevimanus* Heller [Crust.]. **Bulletin de la Société Entomologique de France**, n. 8, p. 188–191, 1898.
- COUTIÈRE, H. Les Alpheidae. Morphologie externe et interne, formes larvaires, bionomie. **Annales des Sciences Naturelles**, Paris, 8e série, Zoologie, v. 9, p. 1–560, 1899.
- COUTIÈRE, H. Sur les Synalphées américaines. **Comptes rendus hebdomadaires des séances de l’Académie des sciences**, Paris, v. 146, p. 710–712, 1908 a.

- COUTIÈRE, H. Sur quelques nouvelles espèces d'Alpheidae. **Bulletin de la Société Philomathique de Paris**, 9e série, v.10, p. 191–216, 1908 b.
- COUTIÈRE, H. The American species of snapping shrimps of the genus *Synalpheus*. **Proceedings of the United States National Museum**, Washington, v. 36, n.1659, p. 1-93, 1909.
- COUTIÈRE, H. The snapping shrimps (Alpheidae) of the Dry Tortugas, Florida. **Proceedings of the United States National Museum**, Washington, v. 37, n.1716, p. 485–487, 1910.
- DARDEAU, M. R. *Synalpheus* shrimps (Crustacea: Decapoda: Alpheidae). I. The Gambarelloides group, with a description of a new species. **Memoirs of the Hourglass Cruises**, St. Petersburg, v. 7, n. 2, p. 1–125, 1984.
- DARDEAU, M. R. Redescription of *Synalpheus scaphoceris* Coutière, 1910 (Decapoda: Alpheidea) with new records from the Gulf of Mexico. **Journal of Crustacean Biology**, v. 6, n. 3, p. 491–496, 1986.
- DE MAN, J. G. The Decapoda of the Siboga Expedition. Part II. Family Alpheidae. **Siboga Expeditie**, Leyden, 39a1, n.2, p.133–465, 1911.
- DUFFY, J. E. Host use patterns and demography in a guild of tropical sponge-dwelling shrimps. **Marine Ecology Progress Series**, Oldendorf, v. 90, p. 127–138, 1992.
- DUFFY, J. E. *Synalpheus regalis*, new species, a sponge-dwelling shrimp from the Belize barrier reef, with comments on host specificity in *Synalpheus*. **Journal of Crustacean Biology**, Kansas, v. 16, n. 3, p. 564–573, 1996.
- DUFFY, J. E. The ecology and evolution of eusociality in sponge-dwelling shrimp. In: KIKUCHI, T.; HIGASHI, S.; AZUMA, N.(editors). **Genes, Behaviors, and Evolution In Social Insects**. Sapporo: University of Hokkaido Press, 2003. p. 217–252.

- DUFFY, J. E.; MACDONALD, K. S. Colony structure of the social snapping shrimp *Synalpheus filidigitus* in Belize. **Journal of Crustacean Biology**, Kansas, v. 19, p. 283–292, 1999.
- DUFFY, J. E.; MORRISON, C. L.; RÍOS, R. Multiple origins of eusociality among sponge-dwelling shrimps (*Synalpheus*). **Evolution**, v. 54, p. 503–516, 2000.
- DUFFY, J. E.; MORRISON, C. L.; MACDONALD, K. S. Colony defense and behavioral differentiation in the eusocial shrimp *Synalpheus regalis*. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, Berlin, v. 51, p. 488–495, 2002.
- DWORSCHAK, P. C.; COELHO, V. R. On two alpheidids from Araçá (Sao Paulo, Brazil) with a description of a new species of *Leptalpheus* (Decapoda: Caridea: Alpheidae). **Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien**, Wien, v. 101 B, p. 475–488, 1999.
- FISCHER, R.; MEYER, W. Observations on rock boring by *Alpheus saxidomus* (Crustacea: Alpheidae). **Mar. Biol.**, Berlin, v. 89, p. 213–219, 1985.
- FRANSEN, C. H. J. M.; DE GRAVE, S. Evolution and radiation of shrimp-like decapods: an overview. In: MARTIN, J. W.; CRANDALL, K. A.; FELDER, D. L. (eds.) **Decapod Crustacean Phylogenetics** (Crustacean Issues). Koenemann, S. (series ed.) v. 18. Boca Raton, London, New York: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2009. p. 245–259.
- GHERARDI, F.; CALLONI, C. Protandrous hermaphroditism in the tropical shrimp *Athanas indicus* (decapoda: Caridea), a symbiont of sea urchins. **Journal of Crustacean Biology**, Kansas, v. 13, n. 4, p. 675–689, 1998.
- GLYNN, P. W. Increased survivorship in corals harboring crustacean symbionts. **Mar. Biol. Lett.**, Amsterdam, v. 4, p. 105–111, 1983.

- HERRICK, F. H. Alpheus: A study in the development of Crustacea. **Mem. Natl. Acad. Sci.** v. 5, p. 370-463, 1891.
- HULTGREN, K. M.; MACDONALD, K. S.; DUFFY, J. E. Sponge-dwelling snapping shrimp of Curaçao, with descriptions of three new species. **Zootaxa**, Auckland, n. 2372, p. 221–262, 2010.
- ICZN (International Commission on Zoological Nomenclature). **International Code of Zoological Nomenclature**. 4. ed. London: The International Trust for Zoological Nomenclature and The Natural History Museum, 1999. 306 p.
- KARPLUS, I. The association between gobiid fishes and burrowing alpheid shrimps. **Oceanography and Marine Biology: An Annual Review**, Boca Raton, v. 25, p. 507–562, 1987.
- KROPP, R. K. Description of some endolithic habitats for snapping shrimp (Alpheidae) in Micronesia. **Bull. Mar. Sci.**, Miami, v. 41, p. 204–213, 1987.
- LAND, M. F. Les yeux: structure et fonctionnement des mécanismes optiques. In: GRASSÉ, P.P. (ed.) **Traité de Zoologie: Anatomie, Systématique, Biologie**. Crustacés, Tome VII, Fascicule II. Crustacés / Généralités et Systématique. Paris: Masson, 1996. p. 1–42.
- MACDONALD, K. S.; HULTGREN, K. M.; DUFFY, J. E. The sponge-dwelling snapping shrimps of Discovery Bay, Jamaica, with descriptions of four new species. **Zootaxa**, n. 2199, p. 1–57, 2009.
- MARIN, I. N.; ANKER, A.; BRITAYEV, T. A.; PALMER, A. R. Symbiosis between the alpheid shrimp, *Athanas ornithorhynchus* Banner and Banner, 1973 (Crustacea: Decapoda), and the brittle star, *Macrophiothrix longipeda* (Lamarck, 1816) (Echinodermata: Ophiuroidea). **Zoological Studies**, Taipei, v. 44, n. 2, p. 234–241, 2005.

- MARTIN, J. W.; DAVIS, G. E. An updated classification of the Recent Crustacea. **Natural History Museum of Los Angeles County- Science Series**, v. 39, p. 1-124, 2001.
- MARTIN, J. W.; DAVIS, G. E. Historical trends in crustacean systematics. **Crustaceana**, v. 79, n. 11, p. 1347–1368, 2006.
- MCLAUGHLIN, P. A. **Comparative Morphology of Recent Crustacea**. San Francisco, CA: W.H. Freeman, 1980. 177 pp.
- MONOD, T.; LAUBIER, L. Les crustacés dans la biosphere. In: FOREST, J. (ed.) **Traité de Zoologie. Anatomie, Systématique, Biologie**. Crustacés, Tome VII, Fascicule II. Généralités (suite) et Systématique. Paris: Masson, 1996. p. 91–166.
- MORRISON, C. L.; RÍOS, R; DUFFY, J.E. Phylogenetic evidence for an ancient rapid radiation of Caribbean sponge-dwelling snapping shrimps (*Synalpheus*). **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v.30, p. 563–581, 2004.
- NOMURA, K.; ANKER, A. The taxonomic identity of *Alpheus gracilipes* Stimpson, 1860 (Decapoda: Caridea: Alpheidae), with description of five new cryptic species from Japan. **Crustacean Res.** v. 34, p.104–139, 2005.
- PAULSON, O. Podophtalmata i Edriophtalmata (Cumacea). Chast I in *Izsledovaniya Rakoobraznykh krasnago morya s zametkami otnositel'no Rakoobraznykh drugikh morei*. Kiev, 144 p. [English translation: Por, F. D. 1961 Podophtalmata and Edriophtalmata (Cumacea). Part I in *Studies on Crustacea of the Red Sea with notes regarding other seas*. Jerusalem, Israel. 164 p.], 1875.
- PEQUEGNAT, L. H.; HEARD, R. W. *Synalpheus agelas*, new species of snapping shrimp from the Gulf of Mexico and Bahama Islands (Decapoda: Caridea: Alpheidae). **Bulletin of Marine Science**, v. 29, n. 1, p. 110–116, 1979.

- RATHBUN, M. J. The stalk-eyed Crustacea of Peru and the adjacent coast. **Proceedings of the United States National Museum**, Washington, v. 38, p. 531–620, Plates 36–56, 1910.
- RÍOS, R.; DUFFY, J. E. Description of *Synalpheus williamsi*, a new species of sponge-dwelling shrimp (Crustacea: Decapoda: Alpheidae), with remarks on its first larval stage. **Proceedings of the Biological Society of Washington**, Washington, v. 112, n. 3, p. 541–552, 1999.
- RÍOS, R.; DUFFY, J. E. A review of the sponge-dwelling snapping shrimp from Carrie Bow Cay, Belize, with description of *Zuzalpheus*, new genus, and six new species (Crustacea: Decapoda: Alpheidae). **Zootaxa**, Auckland, n.1602, p. 1–89, 2007.
- RÜTZLER, K. Ecology of Tunisian commercial sponges. **Tethys**, v. 7, p. 249–264, 1976.
- SALAZAR, M. H.; WICKSTEN, M. K.; MORRONE, J. J. Redescriptions and taxonomic notes on species of the *Synalpheus townsendi* Coutière, 1909 complex (Decapoda: Caridea: Alpheidae). **Zootaxa**, n. 1027, p. 1–26, 2005.
- SALAZAR, M. H.; WICKSTEN, M.; MORRONE, J. J. Phylogenetic analysis of the Paulsoni species group (Decapoda: Alpheidae) from the American Pacific, with implications for the phylogenetic classification of the genus *Synalpheus*. **Zootaxa**, Auckland, n. 1744, p. 19-30, 2008.
- SAY, T. An account of the Crustacea of the United States. **Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia**, v. 1, p. 235–253, 1818.
- SCHMITT, W. L. The macruran, anomuran, and stomatopod Crustacea. *Bijdragen tot de Kennis der Fauna von Curaçao. Resultaten eener reis van Dr. C. J. van der Horst in 1920.* **Bijdragen tot de Dierkunde**, Amsterdam, v. 23, p. 61–81, 1924.

SCHMITT, W. L. Four new species of decapod crustaceans from Porto Rico. **American Museum Novitates**, v. 662, p. 1–9, 1933.

SCHRAM, F. R. On the origin of Decapoda. In: MARTIN, J. W.; CRANDALL, K. A.; FELDER, D. L. (eds.) **Decapod Crustacean Phylogenetics** (Crustacean Issues). Koenemann, S. (series ed.) v. 18. Boca Raton, London, New York: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2009. p. 3–13.

RESUMO

Synalpheus Bate, 1888, um dos gêneros mais diversos e desafiadores taxonomicamente de Alpheidae, tem sido bastante estudado nas regiões do Caribe e do Indo-Pacífico, mas apresentam escassez de estudos com espécies do Atlântico Sul, à exceção de alguns levantamentos realizados na costa do Nordeste do Brasil. Nove espécies de *Synalpheus* do Atlântico Sul coletadas no estado da Bahia entre os anos de 2007 e 2010 têm sua taxonomia revisada com base em comparações com as descrições originais e exemplares oriundos de coleções carcinológicas do Brasil. Cinco espécies têm dados acrescidos àqueles disponíveis na literatura e uma delas tem seu registro ampliado para o Rio Grande do Norte, duas espécies são citadas como novos registros de ocorrência para o Atlântico Sul e outras duas são descritas como espécies novas para a ciência. Além disso, são apresentados novos hospedeiros para algumas espécies e duas novas associações incomuns entre *Synalpheus* e outros invertebrados são reportadas.

Palavras-chave: Alpheidae, *Synalpheus*, Atlântico Sul, revisão taxonômica, Camamú, Baía de Todos os Santos, Bahia.

ABSTRACT

Synalpheus Bate, 1888, one of the most diverse and challenging genera in Alpheidae, have being mostly studied in the Caribbean and Indo-Pacific region, but not that much with species from the South Atlantic, except for few inventories made in the Northeast coast of Brazil. Nine species from *Synalpheus* from the South Atlantic collected in Bahia state between the years 2007 and 2010 have their taxonomy reassessed in the basis of comparison with the original description and material from crustacean collections from Brazil. Five species have information incorporated to the data available in literature and three of them have their occurrence expanded in the Brazilian coast, two species are cited for the first time to the South Atlantic and two others are cited as new species for science. Besides, new hosts for some species and two new uncommon associations between *Synalpheus* and other invertebrates are also presented herein.

Key words: Alpheidae, *Synalpheus*, Atlântico Sul, taxonomic revision, Camamú, Todos os Santos Bay, Bahia.

INTRODUÇÃO

Alpheidae Rafinesque, 1815 é uma das mais abundantes família da infraordem Caridea Dana, 1852, com cerca de 600 espécies distribuídas em 36 gêneros (Anker *et al.* 2006) e é, de acordo com os autores, possivelmente o grupo mais diverso de crustáceos decápodos existente. Morfologicamente, os quelípodos dos Alpheidae representam uma das características mais marcantes dentro do grupo, podendo apresentar uma imensa variedade de formas, desde pequenas, simétricas e não especializadas, até alargadas, assimétricas e muito especializadas (Anker *et al.* 2006). *Alpheus* Fabricius, 1798 e *Synalpheus* Bate, 1888, dois gêneros bastante derivados de alfeídeos, possuem a quela maior com aspecto volumoso e um complexo mecanismo de fechamento dos dedos (Anker *et al.* 2006), utilizado tanto para defesa, quanto para comportamentos agressivos intraespecíficos ou interações agonísticas (Duffy *et al.* 2002).

Apesar dos grandes esforços para elucidar a taxonomia dos Alpheidae, representados por obras extensas e extremamente relevantes (Banner 1953; Banner & Banner 1975, 1982, 1985; Chace Jr. 1972, 1988; Christoffersen 1979, 1980), todos os maiores gêneros da família carecem de revisão (Anker *et al.* 2006).

Synalpheus é o segundo maior gênero de Alpheidae, com mais de 150 espécies descritas (Ríos & Duffy 2007), perdendo apenas para *Alpheus*, com mais de 400 espécies atualmente reconhecidas (Nomura & Anker 2005). A existência de diversos organismos crípticos formando complexos de espécies ainda não elucidados (Anker 2001) contribui sobremaneira para que o número de espécies viventes em ambos os gêneros esteja subestimado (Ríos & Duffy 2007).

Synalpheus é um táxon comumente encontrado em meio à fauna críptica dos recifes de corais (Ríos & Duffy 2007). O tamanho reduzido apresentado pelo grupo permitiu que adotassem o modo de vida recluso (Ríos & Duffy 2007) e se tornassem um dos mais

abundantes e diversos representantes da macrofauna críptica de todo o mundo (Rutzler 1976). No ambiente, eles são encontrados habitando freqüentemente os espaços intersticiais de corais e canais de esponjas, além dos braços de equinodermos crinóides (Duffy 1992). Apesar de sua abundância e diversidade, as pesquisas realizadas com o gênero até então são insuficientes para esclarecer completamente suas relações taxonômicas e sistemáticas (Ríos & Duffy 2007). O estudo do grupo tem se mostrado difícil, sobretudo por problemas relacionados à identificação devido à existência de espécies com caracteres morfológicos ambíguos, grande variação intraespecífica e espécies com distribuição alopátrica (Dardeau 1984; Salazar *et al.* 2008). Em comparação com *Alpheus*, as espécies de *Synalpheus* possuem aparência uniforme, apresentando pouca diferença na região frontal da carapaça; o primeiro artícolo carpal do segundo par de pereiópodos tem comprimento subigual à soma dos quatro artículos seguintes; e o dátilo dos três últimos pares de pereiópodos são usualmente biunguiculados (Banner & Banner 1975; Ríos & Duffy 2007). Contudo são observadas modificações na armadura acima da articulação do dátilo da primeira quela e pequenas variações nos pedúnculos antenal e antenular. A dificuldade em se identificar os táxons a nível específico devido a uniformidade de caracteres faz com que a diferenciação entre espécies ou mesmo subespécies seja realizada com base em diferenças sutis (Banner & Banner 1975).

De acordo com Banner & Banner (1985), dez indivíduos seria um número razoável para exame objetivando a descrição de uma nova espécie de *Synalpheus*. Entretanto, os próprios autores afirmam que um único espécime distinto pode ser suficiente para designar um tipo, desde que as diferenças entre esta espécie e outra semelhante sejam claras e não confundidas com a variação intraespecífica que é observada quando uma grande população é estudada. Estudos recentes têm adotado a descrição de novas espécies mesmo sendo estas

baseadas em apenas um número reduzido de indivíduos (Anker & Tóth 2008; Macdonald *et al.* 2009).

A pobreza de detalhes das descrições originais (Say 1818; Herrick 1891; Coutière 1909, 1910; Rathbun 1910; Schmitt 1924) foi enfatizada por diversos especialistas (Dardeau 1984) e é indício de que muitas espécies relacionadas são na realidade sinonímias (Banner & Banner 1975).

Na região do Oceano Atlântico Ocidental, a fauna de *Synalpheus* é dominada por espécies do grupo Gambarelloides, este que é endêmico da região (Coutière 1909; Dardeau 1984). O grupo é caracterizado por um tufo de cerdas na superfície extensora do dátilo da quebra menor do primeiro par de pereiópodos (Coutière 1909; Ríos & Duffy 2007), responsável pela coleta de partículas alimentares na superfície dos canais das esponjas (Duffy 2003). Além disso, apresenta o estilocerito curto, não alcançando a porção distal do 1º segmento do pedúnculo antenular (Dardeau 1984). De acordo com Duffy (2003) e Ríos & Duffy (2007) todas as espécies de Gambarelloides são habitantes obrigatórios de esponjas vivas.

Coutière (1897, 1899, 1908, 1909, 1910) foi o maior responsável pela compreensão da taxonomia dos *Synalpheus* das Américas. Seus esforços culminaram com “*The American species of snapping shrimps of the genus Synalpheus*” (Coutière 1909), que permaneceu por mais de 60 anos como o único grande estudo sobre o gênero no hemisfério ocidental (Dardeau 1984). Desde Coutière (1909, 1910) novas espécies de *Synalpheus* foram adicionadas ao gênero ao longo de décadas por diversos autores principalmente na região do Caribe (e.g. Schmitt 1924; 1933; Armstrong 1949; Banner 1953; Chace Jr. 1972; Banner & Banner 1975, 1982, 1985; Duffy 1996; Ríos & Duffy 2007; Macdonald *et al.* 2009; Hultgren *et al.* 2010). Por outro lado, os estudos que tratam de *Synalpheus* do Atlântico Sul ainda são escassos. No Brasil é possível destacar alguns levantamentos,

como os dos Decapoda de Alagoas (Coelho *et al.* 1990), Camamú, Bahia (Almeida *et al.* 2007), de Santo Aleixo, Pernambuco (Almeida *et al.* 2008), do Ceará (Bezerra & Coelho 2006), da plataforma continental do Nordeste do Brasil (Coelho-Filho 2006) e dos Alpheoidea Rafinesque, 1815 do Brasil, Uruguai e Argentina (Christoffersen 1979). Estes estudos culminaram com o registro, até o presente momento, de 16 espécies para o litoral brasileiro, das quais 9 ocorrem no litoral da Bahia.

Almeida *et al.* (2007) reportam um grande número de espécies de Decapoda de Camamú, Bahia sem registro prévio para a região. Segundo os autores, esta é uma situação que ilustra o conhecimento incipiente acerca da fauna do litoral baiano, o que torna uma necessidade a realização de estudos faunísticos nesta e em outras regiões do Brasil igualmente carentes de investigações, de forma a fornecer subsídios para o conhecimento e monitoramento de ecossistemas com importância elevada, a exemplo dos recifes de coral.

O presente trabalho tem como objetivo prover informações complementares acerca de espécies de *Synalpheus* que apresentam distribuição para o Atlântico Sul Ocidental, dando prosseguimento aos estudos taxonômicos de *Synalpheus* que vem sendo realizados por décadas. Nove espécies são tratadas aqui, das quais cinco são redescritas e têm dados acrescidos às descrições originais, sendo que uma destas com ocorrência conhecida para os estados do Ceará e Bahia tem o registro de distribuição ampliado para o Rio Grande do Norte, duas previamente reportadas para o Mar do Caribe apresentam novos registros para o Oceano Atlântico Sul e duas novas espécies são descritas para o gênero.

MATERIAL E MÉTODOS

Os exemplares analisados foram obtidos por meio de coletas e empréstimos de material oriundo de coleções carcinológicas brasileiras. As coletas foram realizadas pelo LABIMAR (Crustacea, Cnidaria & Fauna Associada) do Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia (LABIMAR/IB/UFBA) nos seguintes pontos: Praia de Boa Viagem, Praia do Barravento, Praia do Yatch Club e Praia do Humaitá, todos na região metropolitana de Salvador, e Ilha dos Frades, Ilha do Pati e Ilha de Itaparica, situadas na Baía de Todos os Santos, em Salvador, Bahia. As amostras foram coletadas por meio de mergulho autônomo, mergulho livre e em poças expostas durante a maré baixa. Material adicional foi fornecido pela equipe do Laboratório de Biologia de Porífera (LABPOR/UFBA), oriundo de coletas de esponjas realizadas na Baía de Camamú, litoral sul da Bahia, através de mergulho autônomo. Todos os sítios de coleta foram alcançados a partir da praia, com profundidades que não excederam os 25 metros. Foram coletados espécimes associados a esponjas, cnidários, equinodermos e algas, além de corais rolados e rochas durante os anos de 2007 a 2010. A maioria dos exemplares foi removida do substrato *in situ*. Apenas as esponjas eram levadas para o laboratório em água do mar, onde eram adicionados cristais do anestésico mentol para forçar a saída dos Alpheidae dos canais internos do hospedeiro. Por fim, cortes eram realizados nas esponjas para se observar a eventual permanência de algum espécime dentro dela. Os indivíduos foram preservados em álcool a 70%. Todos os indivíduos coletados foram tombados na coleção carcinológica do Museu de Zoologia da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

De forma complementar foram realizadas visitas às coleções carcinológicas das Universidades Federal da Paraíba (Coleção de Invertebrados Marinhos Paulo Young - UFPB), Universidade Federal de Pernambuco (Coleção de Crustáceos do Departamento de

Oceanografia - DOUFPE) e do Museu Nacional do Rio de Janeiro (MNRJ) para o conhecimento dos acervos e solicitação de material por empréstimo.

As ilustrações das espécies foram feitas em nanquim com microscópio estereoscópio com câmara clara acoplada (SMZ-1000). As fotografias dos indivíduos foram realizadas por meio de câmera digital SONY CYBERSHOT 7.2.

O comprimento da carapaça (CC) refere-se ao comprimento da extremidade distal do rostro até o limite posterior da carapaça. As medidas de proporções entre os segmentos incluídas nos resultados são valores médios dos espécimes analisados, descritas em milímetros (mm) e com apenas uma casa decimal.

Adotando metodologia de Hultgren *et al.* (2010), a classificação dos espécimes quanto ao sexo tratou os indivíduos que formam pares heterossexuais como machos (indivíduos maiores, não ovígeros) ou fêmeas ovígeras e espécies eusociais como fêmeas ovígeras ou indivíduos não ovígeros, visto que a determinação do sexo em *Synalpheus* é muito difícil sem o auxílio da microscopia eletrônica (Tóth & Bauer 2008).

Os caracteres observados para descrição das espécies novas e para as redescritões seguiram metodologia de Duffy (1996), Salazar *et al.* (2005), Rios & Duffy (2007), Anker & Tóth (2008) e Macdonald *et al.* (2009).

RESULTADOS

Alpheidae Rafinesque, 1815

Synalpheus Bate, 1888

Synalpheus Bate, 1888: 572.

Homaralpheus Bate, 1888: 539.

Alpheinus Borradaile, 1899: 415.

Zuzalpheus Ríos and Duffy, 2007: 7.

Synalpheus brevicarpus (Herrick, 1891)

(Figs. 1 a, b)

Alpheus saulcyi var. *brevicarpus* Herrick, Mem. Nat. Acad. Sci., V, 1891:383.

Material examinado:

(1) 8 machos (UFBA 313), Recifes de Anguara, Maraú (BA), 20 metros, em *Aplysina* sp., em *Callyspongia nicoleae* e em algas calcáreas, 06 de outubro de 2009; (2) 2 machos, 2 fêmeas ovígeras (UFBA 305), Ilha dos Frades, Baía de Todos os Santos, Salvador (BA), 17 de outubro de 2008; (3) 3 machos; 1 fêmea ovígera (UFPB 2363), Praia da Armação, Búzios, Cabo Frio (RJ), 06 de setembro de 1983; (4) 3 machos (UFBA 308), Yatch Club, Salvador (BA), em colônia de poliquetas, 07 de abril de 2009; (5) 2 machos (MNRJ 4167), Praia da Ribeira, Salvador (BA), 02 de fevereiro de 1994.

Descrição:

CC: 6,0 mm. Corpo subcilíndrico; ângulo pterigostomial da carapaça produzido em forma arredondada; margem ventral da carapaça convexa.

Rostro curto, comprimento subigual àquele do capuz ocular, mais estreito e com extremidade menos aguda que este. Comprimento subigual à largura, extremidade alcançando menos da metade do primeiro segmento do pedúnculo antenular; processo ventrorostral ausente; capuz ocular curto, ligeiramente projetado ventralmente, largura quase duas vezes maior que comprimento, ângulo formado entre capuz ocular e rostro menor que 90° e extremidade distal aguda.

Pedúnculo antenular 4,2 vezes mais longo que largo; parte visível do 1° segmento subigual em comprimento ao 2° segmento; 2° segmento 1,8 vezes mais longo que 3°; 1° segmento 0,6 vezes comprimento do 2° e 3° segmentos juntos.

Estilocerito com extremidade aguda, alcançando terço distal do 2° segmento do pedúnculo antenular e pouco mais de metade do comprimento do escafoerito; margem mesial reta.

Escafoerito com lâmina presente, comprimento total menor que pedúnculo antenular; espinho lateral robusto, extremidade ultrapassando porção distal do 3° segmento do pedúnculo antenular.

Basicerito com espinho curto dorsal e espinho ventrolateral alcançando menos da metade do comprimento do 2° segmento do pedúnculo antenular; comprimento total menor que estilocerito.

Carpocerito cilíndrico com comprimento maior que pedúnculo antenular e escafoerito.

Maxilípede 3 com círculo distal de espinhos no último segmento e espinho ventrodial do antepenúltimo segmento ausente.

Pereiópodo 1 maior massivo, palma 1,6 vezes mais longa que larga, 2,8 vezes mais longa que dátilo. Dátilo ligeiramente mais comprido que dedo fixo, carpo 1,7 vezes mais largo que longo, mero 1,9 vezes mais longo que largo. Extremidade posterodorsal da palma com tubérculo superior e espinho entre este e 2 lobos laterais, dátilo com superfície flexora

côncava; dedos não-denteados na extremidade distal; carpo com projeção aguda na porção dorsodistal; mero sem tal projeção.

Pereiópodo 1 menor com ísquio 4 vezes mais largo que longo, mero 2,4 vezes mais longo que largo; carpo com comprimento e largura subiguais, palma 1,5 vezes mais longa que larga, 1,3 vezes mais comprida que dáctilo. Dedos com extremidade distal não-dentada, poucas cerdas presentes na superfície, extremidade posterodorsal do mero ligeiramente projetada, superfície flexora do mero convexa, poucas cerdas presentes.

Pereiópodo 2 com carpo com 5 segmentos, proporções entre segmentos: 5,8:1,2:1:1:2,9. Primeiro segmento do carpo 1,4 vezes mais comprido que quela, comprimento dos dedos e da palma subigual; ísquio 1,6 vezes mais longo que largo; mero 4,5 mais longo que largo, 3,2 vezes mais comprido que ísquio; palma e dedos com poucas cerdas presentes nas superfícies.

Pereiópodo 3 com dáctilo biunguiculado, dente distal mais curto e mais largo que o proximal, ambos curvados ventralmente; ângulo formado entre eixo do dáctilo e dente distal obtuso; ísquio 1,6 vezes mais longo que largo; mero 3,5 mais longo que largo, 4,5; 2 e 1,5 vezes mais comprido que ísquio, carpo e própodo respectivamente, sem espinhos móveis na margem flexora; carpo com projeção posterodorsal que recobre início da região anterodorsal do própodo que apresenta 7 espinhos na superfície flexora; pereiópodos 4 e 5 semelhantes.

Pleura 1 do macho com canto posteroventral projetado, formando estrutura aguda, como dente; 2ª pleura com cantos arredondados; 3ª pleura com canto posterolateral formando ângulo ligeiramente maior que 90°; 4ª e 5ª pleuras com canto posterolateral agudo; fêmea com cantos ventrais das pleuras 1 a 5 arredondados.

Pleópodo 1 com exópodo bem desenvolvido e endópodo vestigial; pleópodos 2 a 5 com exópodo ligeiramente menor que exópodo nos machos e subiguais em comprimento nas fêmeas.

Telso 1,1 vezes mais longo que largo; par de espinhos anterior surgindo na porção distal da metade anterior do telso; par de espinhos posterior surgindo na porção mediana da metade posterior do telso; extremidade posterior arredondada; canto posterolateral terminando em pequeno dente e dotado de 1 par de espinhos móveis (1 maior, mais interno, 1 menor, mais externo).

Urópodo com exópodo apresentando 1 par de dentes posterolaterais e 1 espinho móvel entre eles; sutura transversal no exópodo do urópodo presente.

Coloração:

Corpo translúcido, pontas dos dedos do 1º par de pereiópodos azulados, com uma mancha vermelha na região distal da palma; ovos amarelados ou esverdeados (Figs. 1 a, b). Christoffersen (1979) faz referência ao dente molar da quela maior na cor amarela e não faz alusão à mancha vermelha observada.

Aspectos ecológicos:

A espécie é registrada vivendo na zona intertidal até 51 metros de profundidade. Encontrada em ambientes de lama, areia, em conchas e em esponjas, como *Ircinia strobilina*, *Haliclona rubens*, *Spongia officinalis* e *Zygomycale parishii*; entre ascídias; em colônias arborescentes de briozoários; em corais (Christoffersen 1979); em colônia de poliquetas no substrato; entre fragmentos de rochas soltas (este estudo).

Distribuição:

Pacífico Oriental; Bermudas e Flórida ao Brasil (Pernambuco ao Rio Grande do Sul) (Christoffersen 1998).

Comentários:

Esta espécie é largamente distribuída na costa brasileira, muito comum de ser observada na região do infralitoral das praias do Nordeste brasileiro. É uma espécie bem característica por seu grande porte, mas existem algumas variações relacionadas principalmente à região anterior da carapaça. Christoffersen (1979) reportou que os capuzes oculares e o rostro podem apresentar variações no comprimento e na largura, apesar de que os exemplares analisados apresentaram estas estruturas em formato triangular, com pouca variação em forma e tamanho. O basicerito, entretanto, mostrou variação no comprimento do espinho dorsal. Coutière (1909) afirma que em *S. brevicarpus* não há a presença do espinho dorsal do basicerito, no máximo uma proeminência triangular tão longa quanto larga, enquanto que Christoffersen (1979) faz referência a um espinho dorsal bem desenvolvido. Os exemplares dos lotes analisados possuem o espinho dorsal do basicerito, entretanto menos desenvolvido do que aqueles relacionados por Christoffersen (1979), inclusive em suas ilustrações. O comprimento do espinho dorsal nos indivíduos observados variou entre muito pequeno a pouco desenvolvido. Esta espécie é muito semelhante a *S. minus* e uma comparação formal entre ambas é realizada nos comentários da segunda.

***Synalpheus brooksi* Coutière, 1909**

(Figs. 2 a-f; 3 a-d)

Synalpheus brooksi Coutière 1909; Dardeau 1984:26–38, Figs. 11–14; Morrison *et al.* 2004; Macdonald *et al.* 2006; Macdonald and Duffy 2006: Fig. 16.

Material examinado:

(1) 7 ind. não ovígeros (UFBA 299), Anguara, Maraú (BA), em *Callyspongia nicolae.*, 22 metros, 06 de outubro de 2009; (2) 40 ind. não ovígeros (DOUFPE 8761), Est. Gm III, 18b, Cabo Orange (AP), 18 de outubro de 1990; (3) 58 ind. não ovígeros (DOUFPE 8749), Est. Pav. I, DG 03 (CE), 19 de julho de 1987; (4) 3 ind. não ovígeros (MNRJ 4391) (PB), sem registro de data.

Descrição:

CC: 2,8 mm. Corpo subcilíndrico, ângulo pterigostomial da carapaça produzido em forma obtusa, margem ventral da carapaça convexa.

Rostro bastante encurtado, 1,3 vezes mais longo que largo, afilado, extremidade aguda, mas não abrupta, distalmente curvado para cima; capuz ocular 3 vezes mais largo que longo, 1,7 vezes mais comprido que o rostro, bastante alargado, extremidade arredondada, distalmente curvado para baixo (Fig. 2 a, b); processo ventrorostral ausente, espaço entre rostro e capuz ocular bastante raso, configurando ângulo obtuso.

Pedúnculo antenular 4,1 vezes mais longo que largo, parte visível do 1º segmento 1,1 vezes mais comprido que 2º segmento, 2º segmento 1,1 vezes mais comprido que 3º segmento, 1º segmento 0,6 vezes comprimento do 2º e 3º segmentos somados.

Estilocerito curto, alcançando menos da metade do comprimento do segmento basal do pedúnculo antenular; extremidade arredondada; margem mesial convexa.

Escafocerito sem lâmina presente, curto, extremidade alcança porção distal do 2º segmento do pedúnculo antenular, mas não ultrapassa.

Basicerito com espinho dorsal completamente ausente; espinho ventral comprido, extremidade atingindo terço distal do 2º segmento do pedúnculo antenular; ligeiramente mais curto que estilocerito.

Carpocerito cerca de 2 vezes mais comprido que estilocerito, mais comprido que pedúnculo antenular, o equivalente ao comprimento do 3º segmento.

Maxilípede 3 com círculo de espinhos na extremidade do último segmento, espinho ventrodistal do antepenúltimo segmento ausente (Fig. 3 b).

Pereiópodo 1 maior massivo, palma 1,7 vezes mais longa que larga, 2,1 vezes mais comprida que dátilo, dátilo ligeiramente mais comprido que dedo fixo, carpo 2,1 vezes mais largo que longo, mero 1,8 vezes mais longo que largo, região dorsodistal da palma com tubérculo grande direcionado para cima, margem flexora do dátilo fortemente côncava, margem flexora do dedo fixo ligeiramente convexa, dedos com extremidade normal, não dentada, carpo e mero sem projeção posterodorsal, mero com tubérculo ventrodistal presente (Fig. 2 c).

Pereiópodo 1 menor com ísquio 2,3 vezes mais largo que longo, mero, carpo e palma 3,6; 2,2 e 1,5 vezes mais longo que largo respectivamente. Palma 1,6 vezes mais comprida que dátilo. Dátilo e dedo fixo subiguais em comprimento, extremidade distal do dátilo e do dedo fixo bidentada, porém mais pronunciadamente no primeiro; extremidade dorsodistal do mero e do carpo sem projeção; superfície extensora do dátilo com tufo de cerdas desenvolvido (Fig. 2 e).

Pereiópodo 2 com carpo 5-segmentado, proporção entre segmentos: 3,5:1:1:1:1,7. Primeiro segmento do carpo 1,2 vezes mais comprido que quela, dátilo 1,3 vezes mais comprido que palma; mero e ísquio 4 e 3,1 vezes mais longo que largo respectivamente. Mero 1,4 vezes mais comprido que ísquio; presença de cerdas longas na superfície extensora do dedo fixo, paralelas ao eixo do dedo; poucas cerdas irregulares na superfície do dátilo (Fig. 3 a).

Pereiópodo 3 com dátilo biunguiculado, dente distal mais curto que proximal, mas subigual em largura, curvados ventralmente, curvatura dos dedos acompanhando curvatura

do eixo do dactilo. Ísquio, mero, carpo e própodo 1,4; 3,9; 2,8 e 4,4 vezes mais longo que largo respectivamente. Mero 2,9 vezes mais comprido que ísquio, 2 vezes mais comprido que carpo e 1,4 vezes mais comprido que própodo, sem espinhos móveis na margem flexora; própodo 1,4 vezes mais comprido que carpo; carpo com projeção posterodorsal ligeiramente convexa recobrimdo início da porção anterodorsal do própodo; 7 espinhos móveis presentes na margem flexora do própodo (Fig. 2 d).

Pleura 1 do macho com canto posteroventral com projeção distinta em forma de gancho; pleuras 2 a 5 normais, com cantos posteroventrais arredondados (Fig. 3 c).

Pleópodo 1 com endópodo reduzido, exópodo normal (Fig. 2 f); pleópodos 2 a 5 com endópodo e exópodo desenvolvidos e subiguais em comprimento.

Telso 1,2 vezes mais longo que largo; par anterior de espinhos surgindo na linha mediana da metade anterior do telso; par posterior de espinhos surgindo na linha mediana do telso; extremidade posterior bastante estreita, com cerca de 0,3 vezes a largura da porção anterior; canto posterolateral com 2 espinhos presentes, mais interno com 2 vezes o comprimento do externo e dente lateral pequeno ausente (Fig. 3 d).

Canto posterolateral do exópodo do urópodo com par de pequenos dentes e espinho móvel entre eles, mais próximo do dente distal (Fig. 3 d).

Coloração:

Corpo translúcido, com região distal da palma e dos dedos da quela maior laranja. Ovários e embriões em desenvolvimento pálidos, variando do verde ao cinza ou rosa (Macdonald & Duffy 2006).

Aspectos ecológicos:

A espécie ocorre associada predominantemente a duas esponjas de águas rasas, *Sphaciospongia vesparium* e *Lissodendoryx colombiensis*, mas indivíduos são ocasionalmente encontrados em outras esponjas que servem de abrigo para outros camarões (Macdonald & Duffy 2006). Esta é uma espécie tipicamente eusocial, encontrada formando agregados de 10 a 1000 indivíduos (Dardeau 1984).

Distribuição:

Bahamas e Golfo do México ao Brasil: Amapá e Rio Grande do Norte à Bahia (Christoffersen 1998); Ceará (este estudo).

Comentários:

Coutière (1909) menciona uma série de variações observadas nos indivíduos coletados ao longo de sua campanha, sobretudo na quela maior, onde ele sugere um dimorfismo sexual na estrutura, apesar de admitir também que este caráter é muito inconstante na espécie. O verdadeiro *status* taxonômico de *Synalpheus brooksi* foi sempre cercado de confusão. Christoffersen (1979) considerou as espécies *S. bousfield* Chace Jr, 1972, *S. herrick* Coutière 1909 e *S. tanneri* Coutière 1909 como sinônimos de *S. brooksi*. *Synalpheus tanneri* atualmente é sinônimo de *S. brooksi*, enquanto *S. herrick* e *S. bousfield* são mantidas como espécies distintas com base em diferenças nos tamanhos relativos do carpo e da palma do menor pereiópodo 1 (Dardeau 1984), pelo menos até que uma série grande de indivíduos destas espécies possa confirmar a variação intraespecífica de *S. brooksi*, defendida por Christoffersen (1979). Coleções de espécies de *Synalpheus* do Atlântico Ocidental adquiridas ao longo de 15 anos (Macdonald & Duffy 2006) revelam um complexo de espécies morfológicamente similares ao grupo Gambarelloides, que inclui ainda *S. chacei* Duffy 1998, *S. carpenteri* Macdonald & Duffy 2006 e *S. ruetzleri*

Macdonald & Duffy 2006. Posteriormente Macdonald *et al.* (2009) acrescentaram *S. corallinus*, *S. plumosetosus* e *S. thele* ao complexo de *S. brooksi*. Esta última pode ser distinguida de todas as outras espécies próximas a partir da forma da superfície distal da palma da quela maior (Macdonald & Duffy 2006), que nela se apresenta como um tubérculo cônico ligeiramente direcionado para cima (Coutière 1909; Macdonald & Duffy 2006; Macdonald *et al.* 2009). De acordo com Macdonald *et al.* (2009) as espécies jamaicanas de *S. brooksi* apresentam 2 fileiras de cerdas paralelas na superfície extensora do dátilo do menor pereiópodo 1, da mesma forma como descrito para *S. chacei* (Duffy 1998), *S. corallinus* e *S. thele*, ao invés do denso tufo de cerdas comumente encontrado. Segundo os autores, por conta desta diferença, a identificação destas espécies na Jamaica requer cautela e necessita estudos futuros. Os exemplares dos lotes analisados neste trabalho apresentaram as estruturas do corpo e medidas semelhantes à forma descrita por Coutière (1909), Christoffersen (1979) e Macdonald & Duffy (2006). Entretanto, o gancho posteroventral da pleura 1, comumente observado em indivíduos machos de *Synalpheus* (obs. pessoal), foi observado também na pleura 2 de alguns indivíduos do material do Ceará e do Amapá. Em virtude da ausência de indivíduos ovígeros nas amostras e de se tratar de uma espécie eusocial, não foi possível determinar o sexo dos exemplares e assim relacionar ou não a forma da pleura ao sexo. Outro fato discrepante refere-se à porção distal alargada com margem arredondada no telso (Dardeau 1984: 30, fig. 11). Diferentemente, todos os indivíduos observados no presente estudo apresentaram região posterior do telso reta, estreita e com cantos agudos.

***Synalpheus hemphilli* Coutière, 1909**

(Figs. 6 a-c)

Synalpheus hemphilli Coutière 1909:38, fig. 20.

Synalpheus hemphilli oxyceros Coutière 1908b: 711.

Material examinado:

(1) 1 macho (DOUFPE 8778), Natal (RN), Est. Saldanha no. 1657, 08 de outubro de 1967.

Descrição:

CC: 5,0 mm. Corpo subcilíndrico, ângulo pterigostomial da carapaça produzido e margem ventral da carapaça convexa.

Rostro alongado, curvado distalmente para cima, 4,1 vezes mais longo que largo, 1,2 vezes mais comprido que capuz ocular, extremidade alcançando terço distal do 1º segmento do pedúnculo antenular; processo ventrorostral ausente; capuz ocular alongado, com comprimento subigual à largura, extremidade aguda e ligeiramente voltada para cima; ângulo formado entre capuz ocular e rostro agudo ($< 90^\circ$) (Fig. 6 a, b).

Pedúnculo antenular relativamente curto e alargado, 4,4 vezes mais comprido que largo; porção visível do 1º segmento 1,5 vezes mais longo que 2º segmento, 0,8 vezes comprimento do 2º e 3º segmentos juntos; 2º segmento 1,2 vezes mais longo que 3º segmento.

Estilocerito com extremidade alcançando cerca de metade do comprimento do 2º segmento do pedúnculo antenular; comprimento total menor que metade do comprimento total do escafocerito; extremidade distal aguda e margem mesial reta.

Escafocerito com lâmina presente, comprimento da lâmina mais de 0,8 vezes comprimento do 3º segmento do pedúnculo antenular.

Basicerito com espinho robusto dorsal e espinho ventrolateral alcançando cerca de um terço do 2º segmento do pedúnculo antenular; comprimento menor que estilocerito.

Carpocerito com comprimento total maior o do que pedúnculo antenular e menor que o do escafocerito.

Maxilípede 3 e pereiópodo maior 1 ausentes no exemplar.

Pereiópodo menor 1 com ísquio 3,4 vezes mais largo que longo; carpo tão largo quanto longo; mero e palma 2 e 1,6 vezes mais longo que largo respectivamente. Palma 2,7 vezes mais longa que dedos. Dedos com protuberância subterminal obscura e dente na extremidade distal, poucas cerdas nas superfícies flexora e extensora; extremidade dorsodistal do mero com dente agudo e poucas cerdas.

Pereiópodo 2 delgado, com carpo com 5 segmentos, proporção entre segmentos: 6,2:1:1:1:2. Quela delgada, 1º segmento do carpo 1,5 vezes mais longo que aquela; comprimento dos dedos subigual ao da palma, ísquio 1,8 vezes mais longo que largo; mero 6 vezes mais longo que largo e 1,4 vezes mais longo que ísquio; superfícies dos dedos com poucas cerdas distribuídas isoladamente.

Pereiópodo 3 com dácilo biunguiculado, dente proximal mais estreito que distal, subiguais em comprimento, dente proximal ligeiramente curvado e dente distal projetado ventralmente, subparalelo ao eixo do dácilo. Porção posteroventral do dácilo formando pequena depressão com dente distal. Mero sem espinhos móveis na margem flexora. Ísquio 1,5 vezes mais longo que largo, mero 3,9 vezes mais longo que largo, 2,1 vezes mais longo que carpo. Carpo com espinho ventrodistal presente, 2,8 vezes mais longo que largo e 0,7 vezes comprimento do própodo. Própodo 2,6 vezes mais longo que largo e com 7 a 8 espinhos na margem flexora. Mero 1,4 vezes mais longo que própodo. Pereiópodos 4 e 5 similares (Fig. 6 c).

Pleura 1 do macho com canto posteroventral agudo e canto anteroventral arredondado. Pleura 2 a 5 com cantos arredondados sendo que nas pleuras 3 a 5 formam ângulos obtusos nos cantos anteroventrais.

Pleópodo 1 com endópodo presente, mas bastante reduzido, exópodo normal. Pleópodos 2 a 5 com endópodo presente subigual em comprimento ao exópodo.

Telso com extremidade posterior arredondada e 1,2 vezes mais longo que largo. Primeiro par de espinhos dorsais situados na metade anterior do telso e 2º par de espinhos situados na metade posterior. Canto posterolateral terminando em projeção aguda e com 1 par de espinhos móveis. Espinho mesial com mais do dobro do comprimento do espinho lateral.

Urópodo com exópodo com 2 dentes laterais e um espinho móvel entre eles; margens externas do exópodo e do endópodo arredondadas.

Coloração:

A única referência à coloração desta espécie foi feita por Verril (1922), onde ele reporta ovos verde-oliva ou marrons. Segundo o autor, após duas semanas em preservação em formol e álcool assume uma cor vermelho-brilhante, mas com pintas escuras, que são maiores nas quelas.

Aspectos ecológicos:

Espécie presente em esponjas como *Haliclona variabilis* e *Callyspongia vaginalis*, em corais mortos (Christoffersen 1979, 1980).

Distribuição:

Bermudas e lado oriental do Golfo do México a Curaçao e Ilhas Los Roques, até 51 metros de profundidade (Chace Jr. 1972); Carolina do Norte ao Brasil (Christoffersen 1998); sul da Bahia (Christoffersen 1979), Ceará (Bezerra & Coelho 2006), Natal, Rio Grande do Norte (este estudo).

Comentários:

Synalpheus hemphilli compartilha muitas semelhanças com *Synalpheus fritzmuelleri*. Esta última é uma das espécies mais comumente observadas durante coletas, constituindo um táxon muito abundante nas coleções carcinológicas brasileiras, o que não acontece na mesma proporção com *S. hemphilli* (obs. pessoal). Entretanto, por conta da separação estabelecida neste estudo entre *S. fritzmuelleri* e *Synalpheus* n.sp.1, muitas dessas espécies então classificadas como *S. fritzmuelleri* deverão ter sua taxonomia reexaminada. Os caracteres distintivos de *S. hemphilli* são uma projeção aguda na porção ventral do dactilo e a disposição do dente distal perpendicular ao eixo do dactilo dos pereiópodos 3 a 5. As características mencionadas são não apenas bastante visíveis, como também muito constantes em termos de presença e grau de desenvolvimento (Coutière 1909). *Synalpheus fritzmuelleri* e *Synalpheus* n.sp.1 apresentam dactilo com forma semelhante àquela de *S. hemphilli*, mas o dente distal não é perpendicular ao eixo do dactilo, formando nestas duas espécies um ângulo obtuso com a superfície ventral. Coutière (1909) menciona uma segunda característica que permite realizar a distinção entre estas espécies e *S. hemphilli*. De acordo com o autor, o rostro é quase 2 vezes mais comprido que o capuz ocular em *S. hemphilli*, enquanto que em *S. fritzmuelleri* ele afirma que o capuz ocular é apenas um pouco mais curto que o rostro. As características levantadas por Coutière (1909) em sua descrição de *S. hemphilli* são igualmente observadas no espécime analisado, diferindo apenas no comprimento do rostro, que no exemplar estudado é apenas cerca de 1,2 vezes mais longo que o capuz ocular. O exemplar analisado apresentou o caráter diagnóstico da forma do dactilo do pereiópodo 3 exatamente como citado na literatura, entretanto outras inferências sobre a espécie foram impossibilitadas por conta da ausência do 3º par de maxilípedes e da quela maior. Além disso, o recipiente que abrigava o material continha uma quela separada do indivíduo que concluiu-se não ser de *S. hemphilli*. Por conta da

importante diferença observada no comprimento do rostro, sugere-se uma análise detalhada desta estrutura com um número maior de indivíduos, viabilizando uma melhor interpretação desta variação.

Synalpheus townsendi Coutière, 1909

(Figs. 1 e; 7 a-d; 8 a-d; 9 a-d)

Synalpheus townsendi Coutière 1909: 32, fig. 14; Chace Jr. 1972: 104; Christoffersen 1979: 352; Williams 1984: 106, fig. 73.

Synalpheus townsendi productus Coutière 1909: 32, fig. 15.

Material examinado:

(1) 2 machos, 1 fêmea ovígera (MNRJ 15430), Arraial do Cabo, Prainha, Rio de Janeiro, Lt. 11, coletado em esponja, 18 de setembro de 1993; (2) 1 macho (MNRJ 3461), Baía de Mangaratiba (RJ), 01 de fevereiro de 1959; (3) 3 machos (DOUFPE 8947), Sald. 1749a, Turiaçú (MA), 06 de novembro de 1967; (4) 1 macho, 1 fêmea ovígera (UFBA 319), Anguara, Maraú (BA), 22 metros, em *Callyspongia nicolae*, 06 de outubro de 2009; (5) 2 machos (UFBA 307), Ilha do Pati (BA), em *Echinodictyum dendroides*, 04 de junho de 2004.

Descrição:

CC: 3,4 mm. Corpo subcilíndrico, ângulo pterigostomial da carapaça produzido; margem ventral da carapaça convexa.

Rostro longo, afilado e reto, 3,3 vezes mais longo que largo, 1,5 vezes mais comprido que capuz ocular e com processo ventrorostral presente, mas bastante reduzido. Capuz ocular

alongado, com base larga, 1,5 vezes mais largo que longo, extremidade aguda. Margem anterior entre capuz ocular e rostro obtusa (Fig. 7 a, b).

Pedúnculo antenular 5 vezes mais longo que largo, porção visível do segmento basal 2,1 vezes mais comprido que 2º segmento; 2º segmento 1,3 vezes mais comprido que 3º segmento; segmento basal 0,7 vezes comprimento do 2º e 3º segmentos juntos.

Estilocerito alcança o terço proximal do 2º segmento do pedúnculo antenular e cerca de metade do comprimento total do espinho do escafocerito; margem mesial sutilmente convexa.

Escafocerito com lâmina presente, mais curta que espinho lateral; extremidade da lâmina cerca de metade do comprimento do 3º segmento do pedúnculo antenular; extremidade do espinho maior que pedúnculo antenular.

Basicerito sem espinho dorsal; extremidade do espinho ventrolateral alcança terço distal do segmento basal do pedúnculo antenular; menor que metade do comprimento do estilocerito.

Carpocerito com comprimento total maior que aquele do pedúnculo antenular e ligeiramente mais curto que escafocerito.

Maxilípede 3 com círculo de espinhos na porção distal do último segmento e espinho ventrodistal do antepenúltimo segmento ausente (Fig. 7 c).

Pereiópodo maior 1 massivo, palma 2,2 vezes mais longa que larga, 2,7 vezes mais comprida que dátilo; dátilo mais comprido que dedo fixo; carpo 2 vezes mais largo que longo; mero 2,4 vezes mais longo que largo; região dorsodistal da palma com espinho robusto, sutilmente direcionado para baixo; margem flexora do dátilo reta, extremidade arredondada; margem flexora do dedo fixo reta, sem projeção terminal; mero com espinho terminal agudo na porção posterodorsal; carpo projetado na porção posterodorsal (Fig. 7 d).

Pereiópodo menor 1 com ísquio 2,3 vezes mais largo que longo; mero 3,4 vezes mais longo que largo; carpo 1,1 vezes mais largo que longo; palma 1,5 vezes mais longa que larga, 1,5 vezes mais comprida que dátilo. Dedo fixo e dátilo subiguais em comprimento; extremidade dos dedos móvel e fixo com dente terminal pronunciado e dente proximal obscuro. Extremidade dorsodistal do mero com espinho agudo; margem flexora do mero normal; cerdas presentes ao longo das superfícies dos dedos (Fig. 8 a).

Pereiópodo 2 com carpo 5-segmentado, proporções entre os segmentos: 5,3: 1,2: 1,2: 1,0: 2,3. Primeiro segmento do carpo 1,2 vezes mais comprido que a soma dos outros segmentos; palma 1,3 vezes mais comprida que dedos. Palma, mero e ísquio 2,2; 6 e 4,5 vezes mais longo que largo respectivamente. Mero 1,3 vezes mais comprido que ísquio; presença de tufo de cerdas no dedo fixo, disposto paralelamente a este último; poucas cerdas na superfície extensora do dátilo (Fig. 8 b).

Pereiópodo 3 com dátilo biunguiculado, dente proximal mais longo que distal, mas subigual em largura, ambos curvados ventralmente. Ísquio, mero, carpo e própodo 2,8; 4,4, 5,1 e 7,8 vezes mais longo que largo respectivamente. Mero 1,6; 1,3 e 1,2 vezes mais comprido que ísquio, carpo e própodo respectivamente; sem espinhos móveis na margem flexora; própodo 1,4 vezes mais comprido que o carpo. Carpo com projeção posterodorsal recobrimdo início da porção anterodorsal do própodo; 8 a 11 espinhos móveis presentes na margem flexora do própodo (Fig. 8 c).

Pleura 1 do macho com canto posteroventral projetado em forma de gancho ventral (Fig. 9 a); pleura 2 com cantos arredondados e sem projeções; pleuras 3 a 5 com cantos posteroventrais agudos. Fêmea com pleuras 1 a 5 com cantos arredondados (Fig. 8 d).

Pleópodo 1 do macho com endópodo reduzido e exópodo normal (Fig. 9 b). Pleópodos 2 a 5 com endópodo e exópodo subiguais; pleópodo 1 da fêmea com endópodo ligeiramente mais curto que exópodo (Fig. 9 c) Pleópodos 2 a 5 subiguais.

Telso 1,2 vezes mais longo que largo; par anterior de espinhos na porção distal da metade anterior do telso e par posterior na porção mediana da metade posterior. Extremidade posterior arredondada; canto posterolateral com pequeno dente agudo e par de espinhos móveis, espinho mesial com cerca de 2 vezes comprimento do espinho lateral (Fig. 9 d).

Urópodo com exópodo com canto posterolateral com par de dentes e espinho móvel grande entre eles; sutura transversal do exópodo presente (Fig. 9 d).

Coloração:

Vermelho, dáctilo da quela maior verde escuro; corpo com pequenos cromatóforos vermelhos observáveis em microscópio contra um fundo luminoso (Salazar *et al* 2005); corpo translúcido; extremidade do 1º par de quelas rosa (Fig. 1 e) (este estudo).

Aspectos ecológicos:

Habita da zona entremarés até 100 metros de profundidade; em esponjas, incluindo *Ircinia strobilina*, colônias de poliquetas, algas calcárias, corais, sob pedras (Christoffersen 1980); associada às esponjas *Echinodictyum dendroides* e *Callyspongia nicolae* (este estudo).

Distribuição:

Bermudas e Carolina do Norte ao Brasil (PB ao RJ, Atol das Rocas, possivelmente Fernando de Noronha) (Christoffersen 1998); Anguara, Maraú, Bahia; Ilha do Pati, Bahia; Turiaçú, Maranhão (este estudo).

Comentários:

S. townsendi faz parte de um complexo com muitas espécies relacionadas, sendo sua separação dificultada devido a grande variação existente. Coutière (1909) chamou atenção

para inconstâncias no comprimento do rostro, do capuz ocular e do espinho lateral do escafocerito, bem como para a presença ou ausência de um espinho dorsal no basicerito. Com base nestas variações foram descritos *S. townsendi productus* Coutière 1909, *S. townsendi brevispinis* Coutière 1909 e *S. townsendi mexicanus* Coutière 1909, além de *S. townsendi scaphoceris* Coutière 1910 e *S. townsendi peruvianus* Rathbun, 1910 (Coutière 1909, 1910; Rathbun 1910). Estudos subseqüentes revelaram que espécimes que representam intervalos extremos de variação eram frequentemente classificados como subespécies ou variedades (Christoffersen 1979; Dardeau 1984; Williams 1984), o que levou a invalidação de muitas das subespécies de Coutière (Dardeau 1986). As diferenças indicadas por Coutière (1909) para *S. townsendi productus* na verdade estão dentro do que se considera como variações típicas da espécie, sendo ela tratada como sinonímia de *S. townsendi* (Christoffersen 1979; Salazar *et al.* 2005). Diferentemente, caracteres morfológicos consistentes, aliados a um padrão de coloração distinto de *S. townsendi scaphoceris* observados por Christoffersen (1979) e corroborado por Dardeau (1986), atestam para o reconhecimento de *S. scaphoceris* como uma espécie distinta. Salazar *et al.* (2005) reexaminaram diferentes caracteres do material tipo para redefinir o *status* taxonômico das subespécies *S. townsendi brevispinis*, *S. townsendi mexicanus* e *S. townsendi peruvianus*, concluindo que, junto com *S. townsendi*, deveriam ser consideradas como quatro espécies distintas. Os exemplares analisados no presente estudo apresentaram características congruentes com aquelas citadas na descrição de *S. townsendi* (Coutière 1909), mas algumas diferenças com a redescrição de Salazar *et al.* (2005), sobretudo em termos de medidas relativas entre segmentos. As principais variações encontradas foram: capuz ocular 1,5 vezes mais largo que longo neste estudo, diferente do que foi observado por Salazar *et al.* (2005), que citam esta estrutura com comprimento e largura subiguais; os autores apontam que a porção visível do segmento basal do pedúnculo antenular é apenas

1,3 vezes mais longo que largo, bem abaixo da proporção de 2,1 vezes mais longo que largo observada no estudo; é dito pelos autores que o segmento basal do pedúnculo antenular apresenta o mesmo comprimento dos segmentos subseqüentes juntos, mas observou-se que este segmento basal tem apenas 0,7 vezes o comprimento dos 2 segmentos somados; Salazar *et al.* (2005) afirmam que o estilocerito alcança 0,6 vezes o comprimento do 2º segmento do pedúnculo antenular, novamente diferente do observado, em que o estilocerito alcança no máximo terço proximal deste segmento; a palma da quela maior, 3,7 vezes mais longa que larga nos exemplares dos autores, é apenas 2,2 vezes mais longa que larga no indivíduos aqui investigados; a última característica que apresentou variação foi o comprimento da carapaça (CC), que nos indivíduos redescritos em por Salazar *et al.* (2005) mediam 4,8 mm, enquanto a medida dos indivíduos do estudo foi de 3,4 mm. Estas singularidades parecem indicar que os exemplares analisados por Salazar *et al.* (2005) pertencem a uma espécie distinta de *S. townsendi*, uma vez que algumas variações que se observa são muito intensas, o que não ocorre de maneira tão forte entre os indivíduos do presente estudo e aqueles descritos originalmente por Coutière (1909).

Synalpheus minus (Say, 1818)

(Fig. 1 f)

Synalpheus minus Coutière 1909:43, fig. 44

Alpheus minus Say 1818:245

Alpheus minor, Lockington 1878

Material examinado:

(1) 1 macho (DOUFPE 8789), Forte Orange, Itamaracá (PE), 27 de janeiro de 1990; (2) 1 macho (DOUFPE 8795) Sald. no. 1751, Turiagu (MA), 06 de novembro de 1967; (3) 1

macho (UFBA 301), Ilha dos Frades, Baía de Todos os Santos, Salvador (BA), 17 de outubro de 2008; (4) 1 macho, 1 fêmea (MNRJ 19281), Praia dos Anjos, Arraial do Cabo (RJ), 06 de setembro de 2009.

Descrição:

CC: 3,8 mm. Corpo subcilíndrico com ângulo pterigostomial da carapaça produzido com extremidade arredondada e margem ventral da carapaça convexa.

Rostro e capuz ocular curtos e triangulares; rostro ligeiramente curvado para cima e capuz ocular sutilmente direcionado ventralmente. Rostro 1,3 vezes mais largo que longo e 1,3 vezes mais comprido que capuz ocular, extremidade alcançando cerca de metade do comprimento do 1º segmento do capuz ocular, processo ventrodistal ausente. Capuz ocular 1,3 vezes mais largo que longo; ângulo formado entre rostro e capuz ocular obtuso; extremidade distal aguda com borda ligeiramente arredondada.

Pedúnculo antenular 3,3 vezes mais longo que largo; porção visível do 1º segmento 0,9 vezes comprimento do 2º segmento; 2º segmento 2,9 vezes mais comprido que 3º segmento; 1º segmento 0,7 vezes comprimento do 2º e 3º segmentos juntos.

Estilocerito alcançando metade do comprimento do 2º segmento do pedúnculo antenular e pouco mais de metade do comprimento total do escafoerito; extremidade aguda; margem mesial ligeiramente côncava.

Escafoerito com lâmina presente, mais curta que espinho lateral; extremidade da lâmina alcançando pouco mais da metade do comprimento do 3º segmento do pedúnculo antenular. Extremidade do espinho ultrapassa extremidade do pedúnculo antenular.

Basicerito com espinho robusto dorsal; espinho ventrolateral ultrapassa porção distal do 1º segmento do pedúnculo antenular; menor que metade do comprimento do estilocerito.

Carpocerito com comprimento total maior que comprimento do pedúnculo antenular e do escafocerito.

Maxilípede 3 com círculo de espinhos na porção distal do último segmento e espinho ventrodistal do antepenúltimo segmento ausente.

Pereiópodo maior 1 massivo; palma 1,7 vezes mais longa que larga, 2,3 vezes mais comprida que dátilo; dátilo ligeiramente mais comprido que dedo fixo. Carpo 1,4 vezes mais largo que longo; mero 2,2 vezes mais longo que largo; região dorsodistal da palma com espinho robusto ligeiramente direcionado para baixo; margem flexora do dátilo côncava; margem flexora do dedo fixo reta com superfície irregular e pequeno dente distal. Mero com pequena projeção aguda na porção posterodorsal e carpo projetado na porção posterodorsal.

Pereiópodo menor 1 com ísquio 3,8 vezes mais largo que longo; mero, carpo e palma 2,4; 1,6 e 1,7 vezes mais longo que largo respectivamente. Palma 1,4 vezes mais comprida que dátilo; dátilo ligeiramente mais comprido que dedo fixo. Extremidade distal dos dedos fixo e móvel bidentada. Extremidade dorsodistal do mero ligeiramente projetada, mas sem espinho. Margem flexora do mero fortemente convexa com cerdas curtas e esparsas; dedos com poucas cerdas na superfície extensora.

Pereiópodo 2 com carpo 5-segmentado, proporções entre os segmentos: 5,4: 1,1: 1,1: 1: 2,3. Primeiro segmento do carpo 1,4 vezes mais comprido que quela; dedos e palma subiguais em comprimento. Mero e ísquio 5,4 e 4,5 vezes mais longo que largo respectivamente. Mero 1,2 vezes mais comprido que ísquio. Superfície ventral da palma com tufo de cerdas; cerdas presentes nas superfícies dos dedos.

Pereiópodo 3 com dátilo biunguiculado, dente proximal mais longo que distal, mas subigual em largura, curvados ventralmente e não paralelos ao eixo do dátilo. Ísquio, mero, carpo e própodo 3,5; 3,2; 3,2 e 4,8 vezes mais longo que largo respectivamente.

Mero sem espinhos móveis na margem flexora e 1,7; 1,8 e 1,3 vezes mais comprido que ísquio carpo e própodo respectivamente. Própodo 1,4 vezes mais comprido que carpo. Carpo com projeção posterodorsal recobrimdo início da porção anterodorsal do própodo e 7 espinhos móveis presentes na margem flexora do própodo.

Pleura 1 do macho com canto posteroventral projetada em estrutura aguda em forma de gancho; pleuras 2 a 5 com cantos arredondados e sem projeções.

Macho com pleópodo 1 do com exópodo normal e endópodo reduzido; pleópodo 2 com endópodo e exópodo subiguais e pleópodos 3 a 5 com endópodo ligeiramente menor que os exópodo.

Telso 1,1 vezes mais largo que longo; par anterior de espinhos na porção distal da metade anterior do telso e par posterior na porção proximal da metade posterior. Extremidade posterior do telso arredondada, canto posterolateral com pequeno dente agudo e par de espinhos móveis sendo o mesial maior que o lateral.

Urópodo com exópodo com canto posterolateral com par de dentes e espinho móvel entre eles; sutura transversal do exópodo presente.

Coloração:

Corpo translúcido, com pequenos cromatóforos verdes esparsos; porção distal da palma maior variando do rosa ao vermelho (Fig. 1 f); ovos não reportados.

Aspectos ecológicos:

Habita zona entremarés até 85 metros de profundidade; entre cascalho e areia vulcânica; em algas; sobre ascídias; em esponjas, como *Ircinia strobilina*, *I. campana* e *Callyspongia* sp.; em corais (Christoffersen 1979); entre pedras e fragmentos de conchas (este estudo).

Distribuição:

Bermudas e Carolina do Norte ao Brasil: Paraíba a São Paulo (Christoffersen 1998).

Comentários:

As características observadas nos exemplares de *Synalpheus minus* estão em acordo com a descrição original de Coutière (1909), exceto por pequenas variações observadas na proporção entre os segmentos do pedúnculo antenular e pela extremidade do espinho ventrolateral do basicerito, que nos exemplares observados ultrapassa ligeiramente a porção distal do 1º segmento do pedúnculo antenular. Estas variações são interpretadas aqui como variações aceitáveis entre espécies alopátricas. Esta espécie é muito semelhante a *S. brevicarpus*, com quem apresenta algumas sobreposições de caracteres. Depois de previamente ter sinonimizado as espécies, Coutière (1909) as considerou distintas (Coutière 1909). Posteriormente, Chace Jr. (1972) também propôs a sinonimização baseando-se na necessidade de estudos mais detalhados com espécimes vivos a fim de obter mais caracteres, tais como padrões de coloração, para de fato classificá-las separadamente. A constatação de Christoffersen (1980) de que muitas das referências atribuídas a *S. minus* tratam na verdade de *S. brevicarpus* ilustra bem a dificuldade de lidar com ambas. A característica descrita na literatura como capaz de estabelecer uma distinção fiel entre elas está relacionada com a forma da quela maior (Tab. 1) (Chace Jr. 1972; Christoffersen 1980). Segundo os autores, *S. brevicarpus* apresenta na região dorsodistal da palma do maior pereiópodo 1 um tubérculo bem desenvolvido na porção mesial, entre o espinho e os dois lobos laterais, referido por Christoffersen (1980) como um terceiro lobo. *S. minus* apresenta o mesmo espinho, entretanto o tubérculo está ausente. O autor trata ainda de outro caráter que poderia auxiliar na identificação, corroborado pelas observações realizadas ao longo do presente estudo, que está relacionado com o maior tamanho

alcançado pelos indivíduos de *S. brevicarpus*, quando comparados com *S. minus*. Chace Jr. (1972) ilustra o basicerito de alguns indivíduos de *S. minus*, revelando uma variação no comprimento do espinho dorsal. Através do presente estudo não foi possível confirmar esta variação, de modo que todos os espécimes de *S. minus* da costa brasileira analisados apresentaram um espinho dorsal do basicerito presente e bem desenvolvido, ao contrário dos espécimes de *S. brevicarpus*, que revelaram este espinho dorsal reduzido e pouco perceptível. Coutière (1909) tentou ainda estabelecer a separação das espécies com base no tamanho dos ovos, acreditando que *S. minus* desenvolve ovos maiores que *S. brevicarpus*, entretanto Chace Jr. (1972) relacionou o tamanho dos ovos ao tamanho atingido pelos indivíduos, com forte tendência a indivíduos maiores desenvolverem ovos também maiores, divergindo deste modo das observações de Christoffersen (1980) e do presente estudo referentes ao tamanho de ambas as espécies. Não foi encontrado um padrão bem definido na literatura para a coloração de *S. brevicarpus*. Herrick (1891) menciona indivíduos com os dois terços anteriores da quela e da extremidade distal do terceiro maxilípede intensamente pigmentados de vermelho, com uma faixa transversal esbranquiçada na palma na superfície mesial da quela maior e com vestígios difusos de pigmento branco junto à margem mesial dos dedos. A partir do que foi observado, este padrão parece estar mais relacionado aos exemplares de *S. minus*. Christoffersen (1979), por sua vez, afirma que todo o pigmento vermelho da quela menor e do terceiro maxilípede é coberto ou substituído por quantidades variáveis de pigmento verde e azul, além da superfície mesial da quela maior apresentar uma faixa longitudinal branca que segue próxima à margem oponível do dedo móvel e sobre a região anterior da palma, seguida por pequeno ponto branco. O dente molar é descrito por ele como amarelo vivo e os ovos com coloração amarela a esverdeada. Os indivíduos aqui analisados revelaram padrão de cor semelhante ao descrito por Christoffersen (1979), diferindo apenas pela presença de uma

mancha vermelha na superfície dorsodistal da quela maior. *Synalpheus minus* apresenta coloração do corpo com pequenos cromatóforos pontilhados em verde (Christoffersen 1980) e a extremidade distal do terceiro maxilípede e o terço distal do primeiro par de quelas intensamente rosados (Say 1818; Christoffersen 1980). De certo, apenas é possível afirmar que há uma tendência em se observar indivíduos de *S. brevicarpus* com a porção terminal da quela maior com coloração variando do verde ao azul, enquanto é comum que indivíduos de *S. minus* apresentem tais estruturas com coloração variando do rosa ao vermelho.

Synalpheus ul Ríos & Duffy, 2007

Synalpheus sp. 5, sp. nov. Ríos 2003:140, fig. 2–26, prancha I.

Material examinado:

(1) 1 macho (UFBA 326), Praia da Boa Viagem, Salvador (BA), 07 de abril de 2009, em *Lytechinus variegatus*; (2) 1 macho, 1 fêmea ovígera (UFBA 318), Baía de Camamú, Anguara, (BA), 22 m, 06 de outubro de 2009, em *Callyspongia nicoleae*.

Descrição:

CC: 3,9 mm. Corpo subcilíndrico com ângulo pterigostomial da carapaça produzido suavemente em forma obtusa e margem ventral da carapaça convexa.

Rostro afilado e reto, 2,3 vezes mais longo que largo com extremidade aguda e comprimento total subigual ao do capuz ocular. Capuz ocular 1,3 vezes mais longo que largo, extremidade arredondada e processo ventrorostral ausente; espaço formado entre o rostro e o capuz ocular profundo, com fundo abaulado. Pedúnculo antenular 4,2 vezes mais longo que largo, porção visível do 1º segmento do pedúnculo antenular 1,4 vezes mais

comprido que 2º segmento, 2º segmento 1,2 vezes mais comprido que 3º segmento, 1º segmento 0,8 vezes comprimento do 2º e 3º segmentos juntos.

Estilocerito curto com extremidade aguda alcançando terço distal do 1º segmento do pedúnculo antenular e margem mesial ligeiramente côncava.

Escafocerito longo com lâmina presente mas muito reduzida. extremidade do espinho lateral alcançando metade do comprimento total do 3º segmento do pedúnculo antenular.

Basicerito sem espinho dorsal, espinho ventrolateral comprido ultrapassando comprimento total do escafocerito e pouco mais da metade do comprimento do 3º segmento do pedúnculo antenular.

Carpocerito comprido, maior que pedúnculo antenular, equivalendo ao comprimento do 3º segmento deste; mais comprido que escafocerito e basicerito.

Maxilípede 3 com círculo de espinhos na porção distal do último segmento; espinho ventrodistal do antepenúltimo segmento ausente.

Pereiópodo maior 1 massivo, palma 1,7 vezes mais longa que larga e 2,3 vezes mais comprida que dátilo. Dedo fixo mais curto que dátilo; carpo 1,6 vezes mais largo que longo; mero 2,1 vezes mais longo que largo. Região dorsodistal da palma com tubérculo bem desenvolvido e espinho direcionado para baixo surgindo dele. Superfície flexora do dedo fixo sutilmente convexa e do dátilo côncava. Margem ventral do carpo fortemente aguda e margem dorsal arredondada, pouco projetada em direção à palma. Margem dorsolateral do mero arredondada, pouco projetada em direção ao carpo.

Pereiópodo menor 1 com ísquio 3,2 vezes mais largo que longo; mero, carpo e palma 4,3; 1,8 e 1,9 vezes mais longo que largo respectivamente. Palma 1,7 vezes mais comprida que dátilo; dedo fixo ligeiramente mais curto que dátilo. Extremidade dos dedos bidentada, porém dente proximal bastante reduzido; extremidade dorsodistal do mero sem projeção; extremidade dorsodistal do carpo projetada em direção à palma; margem flexora do mero

reta; tufo de cerdas regulares na superfície extensora do dactilo; dedo fixo com poucas cerdas curtas.

Pereiópodo 2 com carpo com 5 segmentos com a seguinte proporção: 5,3:1:1:1:2,5; 1º segmento do carpo 1,1 vezes mais comprido que quela; palma 1,1 vezes mais comprida que dactilo. Mero 5,5 vezes mais longo que largo e ísquio 4,2 vezes mais longo que largo. Mero 1,4 vezes mais comprido que ísquio e com poucas cerdas nas superfícies dos dedos.

Pereiópodo 3 com dactilo biunguiculado, dente proximal mais longo que distal, subiguais em largura, curvados ventralmente. Ísquio, mero, carpo e própodo 2,5; 4,7; 4,4 e 6,8 vezes mais longo que largo respectivamente. Mero 2,1 vezes mais comprido que ísquio, 1,4 vezes mais comprido que carpo, subigual em comprimento ao própodo, sem espinhos móveis na margem flexora. Carpo com projeção posterodorsal recobrimdo início da porção anterodorsal do própodo. Superfície flexora do própodo com 9 espinhos móveis.

Pleura 1 do macho com canto posteroventral apresentando projeção bem desenvolvida e pleuras 2 a 5 com cantos arredondados.

Pleópodo 1 do macho com endópodo bastante reduzido e exópodo normal; pleópodos 2 a 5 com endópodo e exópodo subiguais.

Telso 1,4 vezes mais longo que largo; par anterior de espinhos na porção mediana da metade anterior do telso e par posterior na porção mediana da metade posterior. Extremidade posterior estreita com canto posterior agudo e sem dentes, mas com par convencional de espinhos. Espinho mesial com cerca do dobro do comprimento do espinho lateral.

Urópodo apresenta exópodo com 4 dentes anteriores ao espinho móvel e dente posterior; sutura transversal do exópodo presente.

Coloração:

Corpo translúcido com cromatóforos dispersos avermelhados regularmente distribuídos; a porção distal da quela maior possui tonalidade alaranjada; ovários na fêmea com coloração laranja (Ríos & Duffy 2007).

Aspectos ecológicos:

Synalpheus ul é uma da série de espécies encontradas nos canais da esponja “azul da meia-noite” *Hymeniacidon caerulea* (Rios & Duffy 2007). Durante as coletas do presente estudo, a espécie foi encontrada em associação com a esponja *Callyspongia nicoleae* e com o equinodermo *Lytechinus variegatus*, este último hospedeiro incomum para espécies de *Synalpheus* pertencentes ao grupo Gambarelloides.

Distribuição:

Ilhas San Blas, Panama; Barreira de corais de Belize (Ríos & Duffy 2007); Jamaica (Macdonald *et al.* 2009); Curaçao, Barbados e Panamá (Hultegren *et al.* 2010); Bahia, Brasil (este estudo).

Comentários:

Esta espécie faz parte de um complexo que inclui ainda *S. pandionis* Coutière 1909, *S. dardeau* Ríos & Duffy 2007 *S. yano* Ríos & Duffy 2007 (Ríos & Duffy 2007), *S. goodei* Coutière 1909, *S. longicarpus* Coutière 1909 e a recém decrita *S. hoetjesi* Hultgren, MacDonald & Duffy, 2010 (Hultegren *et al.* 2010). Os caracteres que a distingue de todas as outras refere-se à presença de lâmina reduzida no escafocerito, à forma arredondada do canto posteroventral da pleura 2 do macho e à nítida diferença de comprimento entre os espinhos da margem posterior do telso (Ríos & Duffy 2007). Como características, os autores comentam que alguns exemplares podem apresentar rostro incomumente reduzido,

não ultrapassando metade do comprimento do capuz ocular. Além disso, o número de dentes na margem externa do exópodo do urópodo pode variar de 4 a 6. Segundo eles, indivíduos de *S. ul* adultos em desenvolvimento pleno nunca alcançam o tamanho das espécies relacionadas. Hultegren *et al.* (2010) comentam sobre a dificuldade de distinguir *S. ul* da morfologicamente similar *S. hoetjesi*, elas que compartilham o mesmo hospedeiro, a esponja *Xestospongia* spp., afirmando ser necessário a utilização de marcadores moleculares para uma separação efetiva entre ambas. As características descritas por Ríos & Duffy (2007) para *S. ul* são observadas no exemplar aqui analisado. A espécie, cujos registros prévios são do Mar do Caribe, tem aqui apresentado seu primeiro registro de ocorrência para o Atlântico Ocidental.

Synalpheus yano Ríos & Duffy 2007

Synalpheus sp. 6, new species Ríos 2003:155, fig. 2–30 through 2–33.

Synalpheus “*pandionis* small” Morrison *et al.* 2004.

Material examinado:

(1) 1 fêmea ovígera, 2 machos (UFBA 324), Praia da Boa Viagem, Salvador (BA), associado a *Zoanthus* sp., 05 de abril de 2007; (2) 1 fêmea ovígera (UFBA 316), Ilha do Pati (BA), em *Echinodictyum dendroides*, 04 de junho de 2004; (3) 1 macho (UFBA 317), Baía de Todos os Santos, (BA), em esponja, 13 de agosto de 2009; (4) 1 fêmea ovígera (UFBA 330), Camamú (BA), 17 de outubro de 2008; (5) 1 macho, 2 fêmeas ovígeras (UFBA 321), Anguara, Marauá (BA), em *Callyspongia nicolae*, 06 de outubro de 2009.

Descrição:

CC: 5,5 mm. Corpo subcilíndrico com carapaça lisa e margem ventral convexa. Ângulo pterigostomial da carapaça bastante produzido em forma aguda.

Rostro longo, afilado e reto, 5,7 vezes mais longo que largo; extremidade aguda; comprimento total subigual ao do capuz ocular. Capuz ocular com comprimento e largura subiguais; extremidade arredondada, distalmente curvada para baixo; processo ventrorostral ausente; espaço formado entre capuz ocular e rostro profundo e agudo.

Pedúnculo antenular 4,8 vezes mais longo que largo; porção visível do 1º segmento 1,4 vezes mais comprido que 2º segmento; 2º segmento 1,2 vezes mais comprido que 3º segmento; 1º segmento 0,8 vezes o comprimento do 2º e 3º segmentos juntos.

Estilocerito curto com extremidade alcançando pouco mais da metade do comprimento do 1º segmento do pedúnculo antenular e margem mesial ligeiramente côncava.

Escafoerito longo com extremidade alcançando menos da metade do comprimento do 3º segmento do pedúnculo antenular; lâmina ausente.

Basicerito sem espinho dorsal; espinho ventrolateral comprido Extremidade ultrapassando ligeiramente àquela do escafoerito e alcançando cerca de metade do comprimento do 3º segmento do pedúnculo antenular.

Carpocerito longo, 1,5 vezes mais comprido que escafoerito e basicerito. Mais comprido que pedúnculo antenular e equivalente ao comprimento do 3º segmento deste.

Maxilípede 3 com círculo de espinhos na porção distal do último segmento e espinho ventrodistal do antepenúltimo segmento ausente.

Pereiópodo maior 1 massivo com palma 1,8 vezes mais longa que larga e 2,5 vezes mais comprida que dátilo. Dedo fixo mais curto que dátilo; carpo 2,2 vezes mais largo que longo; mero 2,6 vezes mais longo que largo. Região dorsodistal da palma com tubérculo (grande no macho, pequeno na fêmea) e espinho direcionado para baixo surgindo dele.

Margem flexora do dedo fixo ligeiramente convexa apresentando dente terminal e poucas

cerdas, margem flexora do dátilo ligeiramente côncava. Carpo com margem ventral notadamente aguda e margem dorsal arredondada e pouco projetada em direção à palma. Mero com região posterodorsal pouco projetada.

Pereiópodo menor 1 com ísquio 5,3 vezes mais longo que longo, mero, carpo e palma com 4,3; 2,1 e 2 vezes mais longo que largo respectivamente. Palma 2,1 vezes mais comprida que dátilo. Dedo fixo ligeiramente mais curto que dátilo e com extremidade distal bidentada. Dátilo com extremidade distal similar ao dedo fixo, porém com dentes mais pronunciados. Extremidade dorsodistal do mero e do carpo sem projeção. Mero com superfície flexora reta. Dátilo com tufo de cerdas denso na superfície extensora. Dedo fixo com cerdas perpendiculares.

Pereiópodo 2 com carpo 5-segmentado com proporção: 4,7:1:1:1:1,8. Primeiro segmento do carpo com comprimento subigual ao da quela e dátilo 1,2 vezes mais comprido que palma. Mero e ísquio 5,7 e 5,3 vezes mais longo que largo respectivamente. Mero 1,5 vezes mais comprido que ísquio. Dedo fixo com tufo de cerdas paralelas à superfície extensora e dátilo com cerdas paralelas ao seu eixo, mas em menor quantidade que no dedo fixo.

Pereiópodo 3 com dátilo biunguiculado, dente proximal mais longo que distal, porém subiguais em largura, ambos curvados ventralmente. Ísquio, mero, carpo e própodo 2,9; 3,3; 3 e 4,7 vezes mais longo que largo respectivamente. Mero 2,7 vezes mais comprido que ísquio, 2,2 vezes mais comprido que carpo e 1,6 vezes mais comprido que própodo, sem espinhos móveis na margem flexora. Própedo 1,4 vezes mais comprido que carpo. Carpo com projeção posterodorsal recobrimdo início da porção anterodorsal do própodo. Superfície flexora do própodo com 9 espinhos móveis.

Pleura 1 do macho com canto posteroventral apresentando projeção aguda (gancho). Pleuras 2 a 5 com cantos arredondados. Fêmea sem gancho ventral na pleura 1; pleuras 2 a 5 sem projeção e com cantos arredondados.

Pleópodo 1 do macho com endópodo bastante reduzido e exópodo normal. Pleópodos 2 a 5 com endópodo e exópodo subiguais em comprimento e largura. Fêmea com pleópodos como no macho.

Telso 1,1 vezes mais longo que largo; espinhos dorsais robustos com par anterior na linha mediana da metade anterior do telso e par posterior medianamente na metade posterior. Extremidade posterior estreita, reta e com cantos agudos sem apresentar dentes. Canto posterolateral com par de espinhos móveis sendo o espinho mesial ligeiramente maior que lateral.

Exópodo do urópodo com 5 dentes anteriores ao espinho móvel e dente posterior; sutura transversal do exópodo presente, mas não muito observável.

Coloração:

Aparência geral marrom-alaranjado a avermelhado, com a ponta da 1ª quela maior marrom (este estudo). Ovários e embriões vermelhos (Ríos & Duffy 2007).

Aspectos ecológicos:

Ríos & Duffy (2007) reportaram *Synalpheus yano* frequentemente associado à esponja *Lissodendoryx colombiensis* e ocasionalmente utilizando as esponjas *Hymeniacidon caerulea*, *Pachypellina podatypa* e espécie de esponja amarela não identificada como hospedeiro. O presente estudo é responsável pela observação de um exemplar desta espécie de carídeo coletado em associação a *Zoanthus* (Cnidaria, Anthozoa).

Distribuição:

Atlântico Norte Ocidental: Belize; região de Bocas del Toro, Panamá (Ríos & Duffy 2007); Atlântico sul ocidental; Brasil: Baía de Todos os Santos, Salvador, Bahia (presente estudo).

Comentários:

Synalpheus yano é bastante semelhante às espécies *S. longicarpus*, *S. pandionis* e *S. ul*, das quais diferencia-se a partir do maior tamanho que alcançam seus indivíduos. Além disso, a lâmina do escafocerito está ausente e a estrutura ventral das pleuras 2 a 4 são mais agudas (Ríos & Duffy 2007). Os espécimes analisados neste estudo se aproximam bastante da descrição dos autores, apesar de algumas características apresentarem variação, principalmente na fêmea coletada, na qual o carpo do maior pereiópodo 1 apresenta margem flexora bastante aguda. As outras diferenças referem-se ao exópodo do urópodo das fêmeas com 4 dentes anteriores ao espinho móvel, diferentemente dos 5 dentes observados no macho, e ao endópodo do pleópodo 1 incomumente reduzido, visto que esta estrutura nas fêmeas de *Synalpheus* normalmente possui o tamanho subigual ao do exópodo. Além disso, foi observado na fêmea coletada a presença de um gancho ventral no canto posterior da pleura 1, estrutura comum aos machos do gênero (obs. pessoal). A região dorsodistal da palma apresenta o tubérculo comum à espécie, mas variando em tamanho, sendo grande no macho e pequeno na fêmea. Esta espécie faz parte do grupo Gambarelloides, que é quase que exclusivamente simbiote de esponjas. Apesar da observação desta preferência por colonizar os canais de esponjas, os indivíduos coletados durante o presente estudo foram encontrados associados ao coral *Zoanthus* sp. A espécie foi descrita em Ríos & Duffy (2007) para o Mar do Caribe e Pacífico Ocidental, tendo seu registro de ocorrência ampliado para o Atlântico Sul neste trabalho.

***Synalpheus* n.sp.1**

(Figs. 1 c; 4 a-d; 5 a-e)

Material examinado:

(1) Holótipo macho (UFBA 309), CC: 6,5 mm, Praia de Humaitá, Salvador (BA), em poças de maré, 19 de março de 2010; (2) Alótipo fêmea ovígera (UFBA 325), Praia da Boa Viagem, Salvador (BA), associado a *Zoanthus* sp., 05 de abril de 2007; (3) Parátipos: 5 machos, 1 juvenil (UFBA 306), Praia da Boa Viagem, Salvador (BA), associado a *Zoanthus* sp., 05 de abril de 2007; (4) 1 macho, 1 fêmea ovígera (UFBA 310), Ilha dos Frades, Baía de Todos os Santos (BA), 17 de outubro de 2008; (5) 8 machos, 3 fêmeas ovígeras (UFBA 312), Baía de Camamú (BA), associado a *Mycale angulosa* e *Callyspongia nicoleae*, 2,0 metros, 02 de outubro de 2009; (6) 1 fêmea ovígera (UFBA 322), Praia do Barra Vento, Salvador (BA), sob pedras, 05 de fevereiro de 2010; (7) 1 macho (UFBA 329), Ilha de Itaparica (BA), em esponja, 03 de janeiro de 2005.

Material adicional: (8) 1 macho (MNRJ 3448), São Paulo, 22/08/1960.

Descrição:

Corpo subcilíndrico, ângulo pterigostomial da carapaça produzido e com extremidade aguda; margem ventral da carapaça convexa.

Rostro alongado, reto, 3 vezes mais longo que largo, 1,3 vezes mais comprido que capuz ocular, mais estreito que este, extremidade alcançando cerca de metade do 1º segmento do pedúnculo antenular; processo ventrorostral presente; capuz ocular alongado, 1,4 vezes mais longo que largo, reto; ângulo formado entre rostro e capuz ocular obtuso; extremidade distal aguda (Fig. 4 a).

Pedúnculo antenular 4,5 vezes mais longo que largo; porção visível do 1º segmento 1,2 vezes mais comprida que 2º segmento; 2º segmento 1,3 vezes mais comprido que 3º; 1º segmento 0,7 vezes o comprimento do 2º e 3º segmentos juntos.

Estilocerito com extremidade aguda, alcançando cerca de metade do comprimento do 2º segmento do pedúnculo antenular e menos da metade do espinho do escafocerito; margem mesial reta.

Escafocerito com lâmina mais curta que espinho lateral; comprimento da lâmina subigual ao do pedúnculo antenular; extremidade distal do espinho aguda, ultrapassando aquela do pedúnculo antenular.

Basicerito com espinho dorsal e espinho ventrolateral alcançando menos da metade do comprimento do 2º segmento do pedúnculo antenular e com comprimento total menor que estilocerito.

Carpocerito cilíndrico, com comprimento subigual ao espinho do escafocerito; extremidade distal ultrapassando pedúnculo antenular.

Maxilípede 3 com círculo de espinhos distalmente no último segmento; espinho posterodorsal no penúltimo segmento e espinho ventrodorsal do antepenúltimo segmento ausente (Fig. 4 b).

Pereiópodo 1 maior massivo; palma 2,1 vezes mais longa que larga, 2,3 vezes mais comprida que dátilo; dátilo e dedo fixo subiguais em comprimento; carpo 1,9 vezes mais largo que longo; mero 2,3 vezes mais longo que largo; porção dorsodistal da palma sem espinho, mas com tubérculo pequeno projetado; margem flexora do dátilo côncava; margem flexora do dedo fixo ligeiramente convexa; porção distal dos dedos arredondada e não denteada; carpo com espinho dorsodistal pequeno presente; porção dorsodistal do mero com espinho bem desenvolvido curvado para baixo (Fig. 4 c).

Pereiópodo menor 1 com ísquio 3,3 vezes mais largo que longo; mero 2,4 vezes mais longo que largo; carpo 1,3 vezes mais largo que longo; palma 1,5 vezes mais longa que larga e 1,4 vezes mais comprida que dáctilo; extremidade do dedo fixo denteada na margem flexora; extremidade do dáctilo lisa; mero com extremidade dorsodistal terminando em espinho ligeiramente projetado ventralmente, superfície flexora convexa e com cerdas escassas; dedos com poucas cerdas (Fig. 4 d).

Pereiópodo 2 com carpo com 5 segmentos, proporções entre segmentos: 5,5:1:1:1:2,8. Primeiro segmento do carpo 0,9 vezes tamanho da quela, comprimento subigual à soma dos outros quatro segmentos; dedos e palma subiguais em comprimento; mero e ísquio respectivamente 5,3 e 3,4 vezes mais longo que largo; mero 1,3 vezes mais comprido que o ísquio; superfícies dos dedos e da palma com poucas cerdas (Fig. 5 a).

Pereiópodo 3 com dáctilo biunguiculado, dente distal mais largo e mais curto que proximal, ambos curvados ventralmente e não paralelos ao eixo do dáctilo; espaço entre dente distal e dáctilo formando pequena depressão com margem proximal obtusa; ísquio, mero, carpo e própodo respectivamente 2,6; 4,5; 3,3 e 5,7 vezes mais longo que largo. Mero 2 vezes mais comprido que ísquio, 1,7 vezes mais comprido que carpo, 1,1 vezes mais comprido que o própodo, sem espinhos móveis na margem flexora. Própedo 1,5 vezes mais comprido que carpo. Carpo com projeção posterodorsal recobrimdo início da porção anterodorsal do própodo. Própedo com 9 espinhos na superfície flexora (Fig. 5 b).

Pleura 1 do macho com canto posteroventral projetado em estrutura aguda; pleuras 2 a 5 normais; fêmea com pleuras 1 a 5 com bordas arredondadas (Fig. 5 c).

Pleópodo 1 do macho com endópodo reduzido, exópodo normal (Fig. 5 d); pleópodo 2 do macho com endópodo e exópodo subiguais em comprimento; pleópodos 3 a 5 com endópodo ligeiramente menor que exópodo.

Telso 1,1 vezes mais largo que longo com par anterior de espinhos na porção distal da metade anterior e par posterior de espinhos na porção mediana da metade posterior do telso. Extremidade distal arredondada, canto posterolateral com pequena dente agudo e com par de espinhos móveis, espinho mesial mais longo que lateral (Fig. 5 e).

Urópodo com exópodo com canto posterolateral com par de dentes e espinho móvel entre ambos; sutura transversal do exópodo presente (Fig. 5 e).

Coloração:

Indivíduos apresentam corpo translúcido com fundo marrom; extremidade das quelas marrom (Fig. 1 c); coloração dos ovos não reportada.

Aspectos ecológicos:

Coletada na zona entremarés até 25 metros de profundidade; em poças de maré, em fendas do recife, dentro e sob rochas reviradas, além de associada às esponjas *Mycale angulosa* e *Callyspongia nicoleae* e ao coral *Zoanthus* sp.

Distribuição:

Brasil: Baía de Camamú, Bahia; Baía de Todos os Santos e Barra Vento, Salvador, Bahia; São Paulo.

Comentários:

Synalpheus n.sp.1 é bastante semelhante morfológicamente a *S. fritzmuelleri* e *S. hemphilli*, principalmente na forma do dátilo dos pereiópodos 3 a 5, que nas três espécies apresenta uma depressão ventral anterior seguida de projeção obtusa em *Synalpheus* n.sp.1 e *S. fritzmuelleri* e fortemente aguda em *S. hemphilli* (ver discussão em *S. hemphilli*). A forma

do dácitilo em *Synalpheus* n.sp.1 portanto é exatamente igual à forma desta estrutura em *S. fritzmuelleri*, da qual pode ser distinguida pela presença de espinho dorsodistal no penúltimo segmento do maxilípede 3 e do processo ventral do rostro, singularidades que não são registradas nem nos lotes de *S. fritzmuelleri* analisados, nem na literatura que trata desta espécie (Coutière 1909; Chace Jr. 1972; Christoffersen 1979). Somado a isso, a proporção entre comprimento e largura do mero do pereiópodo 3 nos exemplares de *S. fritzmuelleri* é de 3,5 vezes mais longo que largo, com apenas uma fêmea alcançando comprimento 4 vezes maior que a largura (Coutière 1909), enquanto que em *Synalpheus* n.sp.1 a proporção foi de 4,5 vezes mais longa que larga.

***Synalpheus* n.sp.2**

(Figs. 1 d; 10 a-d; 11 a-e; 12 a-b)

Material examinado:

(1) Holótipo macho (UFBA 302), alótipo fêmea ovígera (UFBA 300), 2 parátipos machos, Baía de Todos os Santos, Salvador (BA), associado a Porifera, 13 de agosto de 2009. Parátipos: (2) 1 macho, 1 fêmea ovígera (UFBA 303), Ilha dos Frades, (BA), em pedras de poças de maré. 17 de outubro de 2008; (3) 1 fêmea ovígera.

Material complementar: (3) 1 macho, (UFPB 2163) como *S. latastei tenuispina*, Baía de Todos os Santos, Salvador, (BA); (4) 2 machos, 1 fêmea ovígera (DOUFPE 9210), Recifes de Tambaú, João Pessoa (PB), 06 de outubro de 1971; (5) 1 macho (MNRJ 4385), Praia do Lamberto, Ubatuba (SP), 24 de maio de 1970.

Descrição:

CC: 4,4 mm. Corpo subcilíndrico com carapaça lisa e ângulo pterigostomial produzido; margem ventral da carapaça convexa.

Rostro alongado e reto, 3 vezes mais longo que largo, alcançando terço distal do 1º segmento do pedúnculo antenular. Capuz ocular alongado, 1,3 vez mais largo que longo, comprimento subigual ao do rostro, extremidade aguda; margem anterior entre rostro e capuz ocular profunda e com base aguda; processo ventrorostral ausente (Fig. 10 a).

Pedúnculo antenular 4,4 vezes mais longo que largo; porção visível do 1º segmento 1,3 vezes mais comprido que 2º segmento; 2º segmento 1,5 vezes mais comprido que 3º segmento. Primeiro segmento 0,8 vezes comprimento do 2º e 3º segmentos juntos; presença de espinho ventrolateral na porção distal do segmento basal.

Estilocerito com extremidade aguda e margem mesial ligeiramente côncava; alcançando metade do comprimento do segundo segmento do pedúnculo antenular. Comprimento do estilocerito igual a metade do comprimento do espinho do escafocerito;

Escafocerito com lâmina alongada, alcançando extremidade do 3º segmento do pedúnculo antenular; espinho lateral robusto maior que 3º segmento do pedúnculo antenular.

Carpocerito com extremidade ultrapassando porção distal do 3º segmento do pedúnculo antenular e escafocerito.

Basicerito com espinho robusto dorsal; espinho ventrolateral maior que metade do comprimento do segmento basal do pedúnculo antenular.

Maxílpede 3 com círculo de espinhos na porção distal do último segmento; ausência de espinho ventrodistal no antepenúltimo segmento (Fig. 10 b).

Pereiópodo maior 1 massivo; palma 1,8 vezes mais longa que larga, 1,9 vezes mais comprida que dátilo; dedo fixo ligeiramente mais curto que dátilo. Carpo 1,6 vezes mais largo que longo; mero 2,1 vezes mais longo que largo; região dorsodistal da palma com espinho bem desenvolvido ligeiramente curvado para baixo. Superfície flexora do dátilo

côncava e do dedo fixo sutilmente convexa; dedo fixo com pequena depressão na porção subterminal da margem flexora; mero com projeção aguda na porção posterodorsal e dente ventrodistal agudo na porção mesial, superfície extensora convexa; carpo com região posterodorsal projetada em forma aguda (Fig. 10 c).

Pereiópodo menor 1 com ísquio 1,9 vezes mais largo que longo; mero 2,8 vezes mais longo que largo, porção dorsodistal terminando em pequeno espinho agudo; carpo com comprimento e largura subiguais; palma 1,6 vezes mais longa que larga, 1,9 vezes mais comprida que dedos; superfície flexora dos dedos com presença de protuberância subdistal e dente terminal; presença de poucas cerdas nos dedos (Fig. 10 d).

Pereiópodo 2 com carpo com 5 segmentos, delgado, com proporções: 6,6:1,2:1:1:2,4. Ísquio 5 vezes mais longo que largo; quela delgada, mais curta que 1º segmento do carpo; dedos 1,5 vezes mais compridos que palma; ísquio 0,9 vezes tamanho do mero; dedos retos e com poucas cerdas espaçadas (Fig. 11 a).

Pereiópodo 3 com dáctilo biunguiculado; dente proximal mais comprido e mais largo que distal, ambos subparalelos ao eixo do dáctilo; margem flexora do dáctilo lisa, sem projeção. Ísquio 1,3 vezes mais comprido que largo, 0,3 vezes comprimento do mero, sem espinhos; mero 4,3 vezes mais longo que largo, 2 vezes mais comprido que carpo, sem espinhos móveis na margem flexora; carpo curto, com cerca de metade do comprimento do própodo, espinho ventrodistal presente; própodo subigual ao mero em comprimento, 8 a 12 espinhos presentes na margem flexora; 4º e 5º pereiópodos similares ao 3º, mas menos robustos (Fig. 11 b).

Pleura 1 do macho com canto anteroventral formando ângulo agudo e canto posteroventral distintamente produzido em gancho agudo (Fig. 10 c). Pleura 2 com ambos os cantos arredondados; pleuras 3 a 5 com cantos posteroventrais agudos. Fêmea com pleuras 1 a 5 com cantos arredondadas, exceto pleura 4, que é acuminada ventralmente (Fig. 11 a).

Pleópodo 1 do macho com endópodo reduzido, exópodo normal (Fig. 10 d); pleópodos 2 a 5 com endópodo e exópodo subiguais; fêmea com pleópodo 1 com endópodo mais curto que o exópodo, mas menos reduzido que no macho (Fig. 10 e); pleópodos 2 a 5 com endópodo e exópodo subiguais.

Telso 1,2 vezes mais comprido que largo, mais largo na porção proximal; 2 pares de espinhos dorsais presente, par anterior na metade anterior do telso e par posterior na metade posterior. Margem distolateral terminando em dente agudo e margem posterior com par de espinhos, espinho mesial com mais de 2 vezes comprimento do espinho lateral; porção distal arredondada (Fig. 11 b).

Urópodo com 2 dentes laterais no exópodo e com 1 espinho móvel comprido entre eles; sutura transversal presente (Fig. 11 b).

Coloração:

Branco opaco (Fig. 1 d). Cor dos ovos não reportada.

Aspectos ecológicos:

A espécie foi encontrada associada a esponjas e alguns indivíduos foram coletados sob rochas.

Distribuição:

Baía de Todos os Santos, Bahia; Baía de Camamú, Bahia; Recifes de Tambaú, Paraíba; Praia do Lamberto, Ubatuba, São Paulo.

Comentários:

Almeida *et al.* (2007) fizeram o primeiro registro de ocorrência de *S. apioceros* Coutière, 1909 para a Bahia, afirmando que a espécie representa na verdade um complexo com pelo menos 2 espécies no Atlântico Ocidental. No início do século XIX, Coutière (1909:29) já fazia referência a este complexo de espécies: “*One is induced to separate from S. apioceros a hole series of forms of different geographic origin, probably constituting as many distinct species*” (loc.cit). De fato, *Synalpheus* n. sp. 2 apresenta grande semelhança com *S. apioceros*, entretanto, diferencia-se por possuir as seguintes características: comprimento do 1º segmento do carpo do pereiópodo 2 maior que a soma dos comprimentos dos outros quatro segmentos, enquanto que em *S. apioceros* é dito ser igual à soma dos outros quatro segmentos; mero do pereiópodo 3 em *Synalpheus* n.sp. 2 é cerca de 4,3 vezes mais longo que largo, enquanto que, segundo Coutière (1909), *S. apioceros* possui um mero menos de 4 vezes mais longo que largo; *Synalpheus* n.sp. 2, ao contrário de *S. apioceros*, possui o pereiópodo maior 1 com dedo fixo com pequena depressão na porção subterminal da margem flexora, mero com dente ventrodistal agudo na porção mesial e segmento basal do pedúnculo antenular com espinho ventrolateral na porção distal, sendo esta a característica mais robusta que determina a separação destas espécies.

DISCUSSÃO

Synalpheus apresenta a morfologia geral relativamente uniforme, com diferenças pequenas ou muito sutis. Por este motivo, a separação das espécies é muitas vezes dificultada, sendo ainda mais problemática em se tratando de espécies que compõem complexos e que compartilham o mesmo hospedeiro, quando os caracteres parecem convergir por conta do compartilhamento do mesmo hábitat (Anker & Tóth 2008). Estudos de Rios (2003) e Macdonald & Duffy (2006) revelaram que diversos caracteres tradicionalmente utilizados para diferenciar espécies de *Synalpheus* são um tanto variáveis, apesar de uma série de outros facilitarem muito a identificação. O limite entre o que é considerado uma simples variação e o que representa uma distinção efetiva entre espécies semelhantes às vezes é muito tênue e, dependendo da quantidade de indivíduos analisados, pode levar o pesquisador a interpretar as informações equivocadamente, principalmente quando a separação das espécies se baseia exclusivamente em comparações entre medidas das estruturas. Algumas precauções devem ser tomadas em casos especiais, como com espécies eusociais, cuja morfologia de algumas estruturas pode estar relacionada a questões sociais, ou com indivíduos que estão em fase de regeneração de estruturas que sofreram traumas (Rios & Duffy 2007).

O padrão de coloração tem sido utilizado por alguns autores como uma importante ferramenta na diagnose de espécies de *Synalpheus* (Macdonald & Duffy 2006; Rios & Duffy 2007), sobretudo naquelas ocultas sob os complexos de espécies, e na determinação de novas espécies, mas o sucesso da utilização deste caráter está igualmente sujeito ao tamanho da amostra, de forma que a coloração também pode apresentar variação em um mesmo táxon. Em contrapartida, a observação de estruturas bem definidas, como espinhos, dentes, cerdas, ou projeções acessórias se configura como uma ferramenta mais distintiva na tarefa de estabelecer a divisão entre táxons semelhantes. Os registros do

padrão de coloração do corpo, apêndices e ovos das espécies utilizadas neste estudo foram reportados sempre que possível. A utilização de determinadas amostras fixadas por outros pesquisadores ou instituições fez com que nem sempre se pudesse obter esta informação. O mesmo é válido para os dados de coleta, como data, profundidade e hospedeiro, por exemplo, uma vez que muitas etiquetas e livros de tombo que deveriam conter estes dados não estavam devidamente preenchidos.

São reconhecidas atualmente dezesseis espécies de *Synalpheus* com distribuição no Atlântico Sul Ocidental, das quais nove são reportadas para a Bahia. Das espécies com ocorrência previamente conhecida, cinco foram coletadas em localidades do litoral baiano durante o estudo e tiveram sua taxonomia reexaminada, duas foram descritas como novas e outras duas foram registradas nesta mesma região pela primeira vez. Todos os indivíduos foram analisados comparativamente com exemplares de localidades distintas do litoral do Brasil, adquiridos por empréstimo junto a coleções carcinológicas de universidades brasileiras. Esta análise permitiu o levantamento de informações importantes sobre os táxons e teve como consequência a descrição de duas novas espécies, *Synalpheus* n.sp.1 e *Synalpheus* n.sp. 2. Estas espécies foram separadas com base em variações de medidas estruturais, que mostraram diferenças entre o que foi observado no novo material, em indivíduos pertencentes a coleções e do que é descrito na literatura. Além disso, duas espécies que foram recentemente descobertas, *S. ul* e *S. yano*, que apresentavam distribuição conhecida apenas para o Mar do Caribe (Rios & Duffy, 2007), foram registradas pela primeira vez no Atlântico Sul (Rios & Duffy 2007). Outras espécies tiveram a distribuição complementada para a costa brasileira, como *S. hemphilli*, cujos registros eram limitados aos estados da Bahia e Ceará, sendo agora reportada também para o Rio Grande do Norte.

Synalpheus é conhecido por desenvolver associações com outros organismos invertebrados, especialmente esponjas, e aqui é feita a descrição de novos hospedeiros para duas das espécies. Três das espécies reportadas integram o grupo Gambarelloides: *S. brooksi*, *S. ul* e *S. yano*. De acordo com Duffy (2003), todas as espécies do grupo são habitantes obrigatórios de esponjas vivas, onde se utilizam do tufo de cerdas para coletar partículas de alimento dos canais do hospedeiro. De fato, a grande maioria das espécies que compõem o grupo é referida como habitantes de canais de esponjas, mas alguns autores já reportaram associações entre *Synalpheus* do grupo Gambarelloides e outros invertebrados. Christoffersen (1979) e Dardeau (1984), por exemplo, fazem referência a indivíduos de *S. brooksi* coletados em meio a algas calcáreas e exemplares de *S. anasimus* Chace, 1972 em corais erodidos.

Muitos *Synalpheus* são reconhecidos por formar grandes complexos de espécies. Por conta disso existe uma grande dificuldade em separar táxons semelhantes devido a variedade intraespecífica e a grande similaridade morfológica observada (Rios & Duffy 2007). Algumas das espécies tratadas neste estudo integram complexos de espécies reconhecidos por diversos autores. Uma delas é *Synalpheus brooksi*, espécie largamente encontrada associada a espécies de esponjas de águas rasas, geralmente até 5 metros (Rios & Duffy 2007), em especial *Sphaciospongia vesparium* e *Lissodendoryx colombiensis*. Aqui, foi também encontrada em associação com *Callyspongia nicolae* em águas não tão rasas, a cerca de 22 metros de profundidade, em meio a colônia de poliquetas e em fendas de rochas. As outras duas espécies do grupo Gambarelloides, *S. ul* e *S. yano*, que até então possuíam registro conhecido apenas para o Atlântico Norte, no Mar do Caribe, foram coletadas no litoral da Bahia, tendo seus registros de ocorrência ampliados para o Atlântico Sul. Como típica representante do grupo Gambarelloides, *S. ul* também é comumente observada em canais de esponjas marinhas, tendo sido encontrada em associação com

Callyspongia nicoleae. Alguns exemplares da espécie foram coletados entre os espinhos do equinodermo *Lytechinus variegatus*, em uma associação até então não descrita na literatura, tendo aqui seu primeiro registro. De forma semelhante, *S. yano*, além de ter sido encontrado nas esponjas *Echinodictyum dendroides* e *Callyspongia nicolae*, também foi coletado em associação com um novo hospedeiro, com indivíduos encontrados em simbiose com o coral *Zoanthus* sp.

O exame detalhado de exemplares de *S. fritzmuelleri* e de *S. apioceros* oriundos de diferentes pontos do Estado da Bahia permitiu a observação de caracteres não descritos originalmente pelo autor das descrições (Coutière 1909), que também não foram observados em espécimes analisados de outras localidades do país. Tais diferenças foram consideradas robustas o suficiente para estabelecer a separação destas duas espécies em outras duas novas. As outras sete espécies aqui tratadas também apresentaram pequenas diferenças entre o que foi observado e o que é descrito na literatura, entretanto as variações foram consideradas pequenas e provavelmente se relacionam com o tamanho da amostra ou mesmo a diferenças regionais entre as populações.

CONCLUSÃO

Synalpheus oferece um vasto campo de oportunidades para pesquisas de naturezas diversas, a exemplo de estudos comportamentais, filogenéticos e biogeográficos, principalmente por ser um táxon que apresenta distribuição global. Entretanto, a escassez de informações relacionadas à taxonomia do grupo no Atlântico Sul configura-se como um fator limitante para o desenvolvimento de estudos relacionados ao gênero em questão. As informações providas pelo presente estudo visam contribuir com o acervo de dados sobre as espécies desta região, fornecendo dados bibliográficos mais completos e que permitam identificações mais precisas das espécies que aqui são tratadas. Espera-se ainda que estas informações possam ser utilizadas para a ampliação do conhecimento acerca da biologia, ecologia e sistemática das espécies, que por sua vez poderá servir como base para elaboração de planos de manejo e conservação da biodiversidade marinha, sobretudo dos ecossistemas recifais.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. O.; GUERRAZZI, M. C.; COELHO, P. A. (2007). Stomatopod and decapod crustaceans from Camamu Bay, state of Bahia, Brazil. **Zootaxa**, n. 1553, p. 1–45.
- ALMEIDA, A. O.; BEZERRA, L. E. A.; SOUZA-FILHO, J. F.; ALMEIDA, S. M.; ALBUQUERQUE, D. L.; COELHO, P. A. (2008). Decapod and stomatopod crustaceans from Santo Aleixo Island, state of Pernambuco, Brazil. **Nauplius**, v. 16, n. 1, p. 23–41.
- ANKER, A. (2001). Two new species of snapping shrimps from the Indo-Pacific, with remarks on colour patterns and sibling species in Alpheidae (Crustacea: Caridea). **The Raffles Bulletin of Zoology**, Singapore, v. 49, n. 1, p. 57–72.
- ANKER, A.; AHYONG, S. T.; NOËL, P.Y.; PALMER, A.R. (2006). Morphological phylogeny of alpheid shrimps: Parallel preadaptation and the origin of a key morphological innovation, the snapping claw. **Evolution**, v. 60, n.12, p. 2507–2528.
- ANKER, A.; TÓTH, E. (2008). A preliminary revision of the *Synalpheus paranephtunus* Coutière, 1909 species complex (Crustacea: Decapoda: Alpheidae). **Zootaxa**, Auckland, n. 1915, p. 1–28.
- ARMSTRONG, J. C.(1949). New Caridea from the Dominican Republic. **American Museum Novitates**, v. 1410, p. 1–22.
- BANNER, A.H. (1953). The Crangonidae, or snapping shrimp, of Hawaii. **Pacific Science**, Honolulu, v. 7, n. 1, p. 3–144.
- BANNER, D. M.; BANNER, A. H. (1975). The alpheid shrimp of Australia. Part 2: The genus *Synalpheus*. **Records of the Australian Museum**, Sydney, v. 29, n. 12, p. 267–389.

- BANNER, D. M.; BANNER, A. H. (1982). The alpheid shrimp of Australia. Part III: The remaining alpheids, principally the genus *Alpheus*, and the family Ogyridae. **Records of the Australian Museum**, Sydney, v. 34, n. 1–2, p. 1–357.
- BANNER, D. M.; BANNER, A. H. (1985). The alpheid shrimp of Indonesia, based upon J.G. de Man's "The Decapoda of the Siboga Expedition, Part II, Family Alpheidae." (1911). **Marine Research in Indonesia**, Jakarta, v. 25, p. 1–79.
- BEZERRA, L. E. A.; COELHO, P. A. (2006). Crustáceos decápodos associados a esponjas no litoral do Estado do Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 23, n. 3, p. 699-702.
- CHACE Jr, F.A. (1972). The shrimps of the Smithsonian-Bredin Caribbean expeditions with a summary of West Indian shallow-water species (Crustacea: Decapoda: Natantia). **Smithsonian Contributions to Zoology**, Washington, v. 98, p.1–179.
- CHACE Jr, F.A. (1988). The Caridean shrimps (Crustacea: Decapoda) of the Albatross Philippine Expedition, 1907–1910, Part 5: Family Alpheidae. **Smithsonian Contributions to Zoology**, Washington, v. 466, p.1–99.
- CHRISTOFFERSEN, M. L. (1979). Campagne de la Calypso au large des côtes Atlantiques de l'Amérique du Sud (1961-1962). I Decapod Crustacea : Alpheoidea. **Annales de l'Institut Océanographique**, Paris, v. 55(Suppl.) p. 297–377.
- CHRISTOFFERSEN, M. L. **Taxonomia e distribuição dos Alpheoidea (Crustacea, Decapoda, Natantia) do Brasil, Uruguai e norte da Argentina, incluindo considerações sobre a divisão do sul do continente em províncias biogeográficas marinhas.** 1980. 467 p. Tese (Doutorado)- Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Brasil.

- CHRISTOFFERSEN, M. L.; YOUNG, P. S. (1998). Malacostraca-Eucarida. Caridea. Crangonoidea and Alpheoidea (except Glyphocrangonida and Crangonidae). In: YOUNG, P. S. **Catalogue of Crustacea of Brazil**. Rio de Janeiro: Museu Nacional, p.351–372.
- COELHO, P. A.; RAMOS-PORTO, M.; DE MELO, G. A. S. (1990). Crustáceos decápodos do estado de Alagoas. **An.Soc. Nordest. Zool** , v. 3, p. 21–34.
- COELHO FILHO, P.A. (2006). Checklist of the Decapods (Crustacea) from the outer continental shelf and seamounts from Northeast of Brazil — REVIZEE Program (NE III). **Zootaxa**, n. 1184, p. 1–27.
- COUTIÈRE, H. (1897). Note sur quelques espèces du genre *Alpheus* du Musée de Leyde. **Notes from the Leyden Museum**, Leyden, v. 19, n. 23, p. 195–207.
- COUTIÈRE, H. (1899). Les Alpheidae. Morphologie externe et interne, formes larvaires, bionomie. **Annales des Sciences Naturelles**, Paris, 8e série, Zoologie, v. 9, p. 1–560.
- COUTIÈRE, H. (1908a). Sur les Synalphées américaines. **Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences**, Paris, v. 146, p. 710–712.
- COUTIÈRE, H. (1908b). Sur quelques nouvelles espèces d'Alpheidae. **Bulletin de la Société Philomathique de Paris**, 9e série, v.10, p. 191–216.
- COUTIÈRE, H. (1909). The American species of snapping shrimps of the genus *Synalpheus*. **Proceedings of the United States National Museum**, Washington, v. 36, n.1659, p. 1-93.
- COUTIÈRE, H. (1910). The snapping shrimps (Alpheidae) of the Dry Tortugas, Florida. **Proceedings of the United States National Museum**, Washington, v. 37, n.1716, p. 485–487.

- DARDEAU, M. R. (1984). *Synalpheus* shrimps (Crustacea: Decapoda: Alpheidae). I. The Gambarelloides group, with a description of a new species. **Memoirs of the Hourglass Cruises**, St. Petersburg, v. 7, n. 2, p. 1–125.
- DARDEAU, M. R. (1986). Redescription of *Synalpheus scaphoceris* Coutière, 1910 (Decapoda: Alpheidea) with new records from the Gulf of Mexico. **Journal of Crustacean Biology**, v. 6, n. 3, p. 491–496.
- DUFFY, J. E. (1992). Host use patterns and demography in a guild of tropical sponge-dwelling shrimps. **Marine Ecology Progress Series**, Oldendorf, v. 90, p. 127–138.
- DUFFY, J. E. (2003). The ecology and evolution of eusociality in sponge-dwelling shrimp. In: KIKUCHI, T.; HIGASHI, S.; AZUMA, N.(editors). **Genes, Behaviors, and Evolution In Social Insects**. Sapporo: University of Hokkaido Press. p. 217–252.
- DUFFY, J. E. (1996). *Synalpheus regalis*, new species, a sponge-dwelling shrimp from the Belize barrier reef, with comments on host specificity in *Synalpheus*. **Journal of Crustacean Biology**, Kansas, v. 16, n. 3, p. 564–573.
- DUFFY, J. E. (1998). On the frequency of eusociality in snapping shrimps Decapoda: Alpheidae), with description of a second eusocial species. **Bulletin of Marine Science**, Miami, v. 62, n. 3, p. 387–400.
- DUFFY, J. E.; MORRISON, C. L.; MACDONALD, K. S. (2002). Colony defense and behavioral differentiation in the eusocial shrimp *Synalpheus regalis*. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, Berlin, v. 51, p. 488-495.
- HERRICK, F. H. (1891). *Alpheus*: A study in the development of Crustacea. **Mem. Natl. Acad. Sci.** v. 5, p. 370-463.

- HULTGREN, K. M.; MACDONALD, K. S.; DUFFY, J. E. (2010). Sponge-dwelling snapping shrimp of Curaçao, with descriptions of three new species. **Zootaxa**, Auckland, n. 2372, p. 221–262.
- LOCKINGTON, W. N. (1878). Remarks on some new Alpheidae, with a Synopsis of the North-American Species. **The Annals and Magazine of Natural History**, series 5, v. 1, p. 465–480.
- MACDONALD, K. S.; DUFFY, J. E. (2006) Two new species of sponge-dwelling snapping shrimp from the Belizean Barrier Reef, with a synopsis of the *Synalpheus brooksi* species complex. **American Museum Novitates**, n. 3543, p. 1–22.
- MACDONALD, K. S.; HULTGREN, K. M.; DUFFY, J. E. (2009). The sponge-dwelling snapping shrimps of Discovery Bay, Jamaica, with descriptions of four new species. **Zootaxa**, n. 2199, p. 1–57.
- MACDONALD, K. S.; RÍOS, R.; DUFFY, J.E. (2006) Biodiversity, host specificity, and dominance by eusocial species among sponge-dwelling alpheid shrimp on the Belize Barrier Reef. **Diversity and Distributions**, v. 12, p. 165–178.
- MORRISON, C. L.; RÍOS, R; DUFFY, J.E. (2004) Phylogenetic evidence for an ancient rapid radiation of Caribbean sponge-dwelling snapping shrimps (*Synalpheus*). **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v.30, p. 563–581.
- NOMURA, K.; ANKER, A. (2005). The taxonomic identity of *Alpheus gracilipes* Stimpson, 1860 (Decapoda: Caridea: Alpheidae), with description of five new cryptic species from Japan. **Crustacean Res.** v. 34, p.104–139.
- RATHBUN, M. J. (1910). The stalk-eyed Crustacea of Peru and the adjacent coast. **Proceedings of the United States National Museum**, Washington, v. 38, p. 531–620, Plates 36–56.

- RÍOS, R. (2003). *Synalpheus* shrimp from Carrie Bow Cay, Belize. Systematics, phylogenetics and biological observations (Crustacea: Decapoda: Alpheidae). 2003. 251p. PhD dissertation - Williamsburg Virginia Institute of Marine Science/School of Marine Science, The College of William and Mary.
- RÍOS, R.; DUFFY, J. E. (2007). A review of the sponge-dwelling snapping shrimp from Carrie Bow Cay, Belize, with description of *Zuzalpheus*, new genus, and six new species (Crustacea: Decapoda: Alpheidae). **Zootaxa**, Auckland, n.1602, p. 1–89.
- RÜTZLER, K. (1976). Ecology of Tunisian commercial sponges. **Tethys**, v. 7, p. 249–264.
- SALAZAR, M. H.; WICKSTEN, M. K.; MORRONE, J. J. (2005). Redescriptions and taxonomic notes on species of the *Synalpheus townsendi* Coutière, 1909 complex (Decapoda: Caridea: Alpheidae). **Zootaxa**, n. 1027, p. 1–26.
- SALAZAR, M. H.; WICKSTEN, M.; MORRONE, J. J. (2008). Phylogenetic analysis of the Paulsoni species group (Decapoda: Alpheidae) from the American Pacific, with implications for the phylogenetic classification of the genus *Synalpheus*. **Zootaxa**, Auckland, n. 1744, p. 19-30.
- SAY, T. (1818). An account of the Crustacea of the United States. **Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia**, v. 1, p. 235–253.
- SCHMITT, W. L. (1924). The macruran, anomuran, and stomatopod Crustacea. Bijdragen tot de Kennis der Fauna von Curaçao. Resultaten eener reis van Dr. C. J. van der Horst in 1920. **Bijdragen tot de Dierkunde**, Amsterdam, v. 23, p. 61–81.
- SCHMITT, W. L. (1933). Four new species of decapod crustaceans from Porto Rico. **American Museum Novitates**, v. 662, p. 1–9.
- TÓTH, E.; BAUER, R. T. (2008). *Synalpheus paranephtunus* (Crustacea: Decapoda: Caridea) populations with intersex gonopores: a sexual enigma among sponge-

dwelling snapping shrimps. **Invertebrate Reproduction and Development**, Halle, v. 51, p. 49–59.

VERRILL, A. E. (1922). Decapod Crustacea of Bermuda. Part II, Macrura. **Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences**, v. 26, p. 1–179.

WILLIAMS, A. B. (1984). **Shrimps, Lobsters, and Crabs of the Atlantic Coast of the Eastern United States, Maine to Florida**. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, 1984. 550 p.

LEGENDAS

FIGURA 1. *Synalpheus brevicarpus*: a, macho (UFBA 313); b, fêmea ovígera (UFBA 305), vista lateral; c, *Synalpheus* n.sp.1: macho; d, *Synalpheus* n.sp.2, macho; e, *Synalpheus townsendi*, macho; f, *Synalpheus minus*, macho.

FIGURA 2. *Synalpheus brooksi*. Indivíduo não ovígero 2,8 mm (UFBA 299): a, região anterior, vista dorsal; b, região anterior, vista lateral; c, maior pereiópodo 1, vista lateral; d, pereiópodo 3 esquerdo; e, menor pereiópodo 1, vista mesial; f, pleópodo 1.

FIGURA 3. *Synalpheus brooksi*. Indivíduo não ovígero 2,8 mm (UFBA 299): a, pereiópodo 2 esquerdo; b, maxilípede 3 esquerdo; c, abdômen, vista lateral; d, urópodo, vista dorsal.

FIGURA 4. *Synalpheus* n.sp.1. Holótipo macho 6,5 mm (UFBA 309): a, região anterior, vista dorsal; b, maxilípede 3 esquerdo; c, maior pereiópodo 1, vista mesial; d, menor pereiópodo 1, vista lateral.

FIGURA 5. *Synalpheus* n.sp.1. Holótipo macho 6,5 mm (UFBA 309): a, pereiópodo 2 direito, vista mesial; b, pereiópodo 3 direito; c, abdômen, vista lateral; d, pleópodo esquerdo; e, urópodo, vista dorsal.

FIGURA 6. *Synalpheus hemphilli*. Macho 5,0 mm (DOUFPE 8778): a, região anterior, vista lateral; b, vista dorsal; c, pereiópodo 3 direito.

FIGURA 7. *Synalpheus townsendi*. Macho 3,4 mm (MNRJ 15430): a, região anterior, vista dorsal; b, vista lateral; c, maxilípede 3 direito; d, maior pereiópodo 1, vista lateral.

FIGURA 8. *Synalpheus townsendi*. Macho 3,4 mm (MNRJ 15430): a, menor pereiópodo 1, vista lateral; b, pereiópodo 2 direito; c, pereiópodo 3 direito; d, fêmea ovígera (MNRJ 15430) abdômen, vista lateral.

FIGURA 9: *Synalpheus townsendi*. Macho 3,4 mm (MNRJ 15430): a, abdômen, vista lateral; b, pleópodo direito; c, fêmea ovígera (MNRJ 15430) pleópodo direito; d, urópodo, vista dorsal.

FIGURA 10. *Synalpheus* n.sp.2. Holótipo macho 4,4 mm (UFBA 302): a, região anterior, vista dorsal; b, maxilípode 3 direito; c, maior pereiópodo 1, vista lateral; d, menor pereiópodo 1, vista lateral.

FIGURA 11. *Synalpheus* n.sp.2. Holótipo macho 4,4 mm (UFBA 302): a, pereiópodo 2 esquerdo; b, pereiópodo 3 esquerdo; c, abdômen, vista lateral; d, pleópodo direito; e, fêmea ovígera (UFBA 300) pleópodo direito.

FIGURA 12. *Synalpheus* n.sp.2. Holótipo macho 4,4 mm (UFBA 302): a, fêmea ovígera (UFBA 300) abdômen, vista lateral; b, urópodo, vista dorsal.

TABELA 1. Caracteres morfológicos distintivos de *S. minus* e *S. brevicarpus*.

	<i>S. minus</i>	<i>S. brevicarpus</i>
CC	3,8 mm	6,0 mm
Espinho dorsal do basicerito	Robusto	Curto / pouco desenvolvido
Região dorsodistal da palma da quela maior	Tubérculo ausente	Tubérculo presente e bem desenvolvido
Padrão de coloração	Extremidade da quela maior variando do rosa ao vermelho	Extremidade da quela maior variando do verde ao azul

Tabela 1. Caracteres morfológicos distintivos de *S. minus* e *S. brevicarpus*.

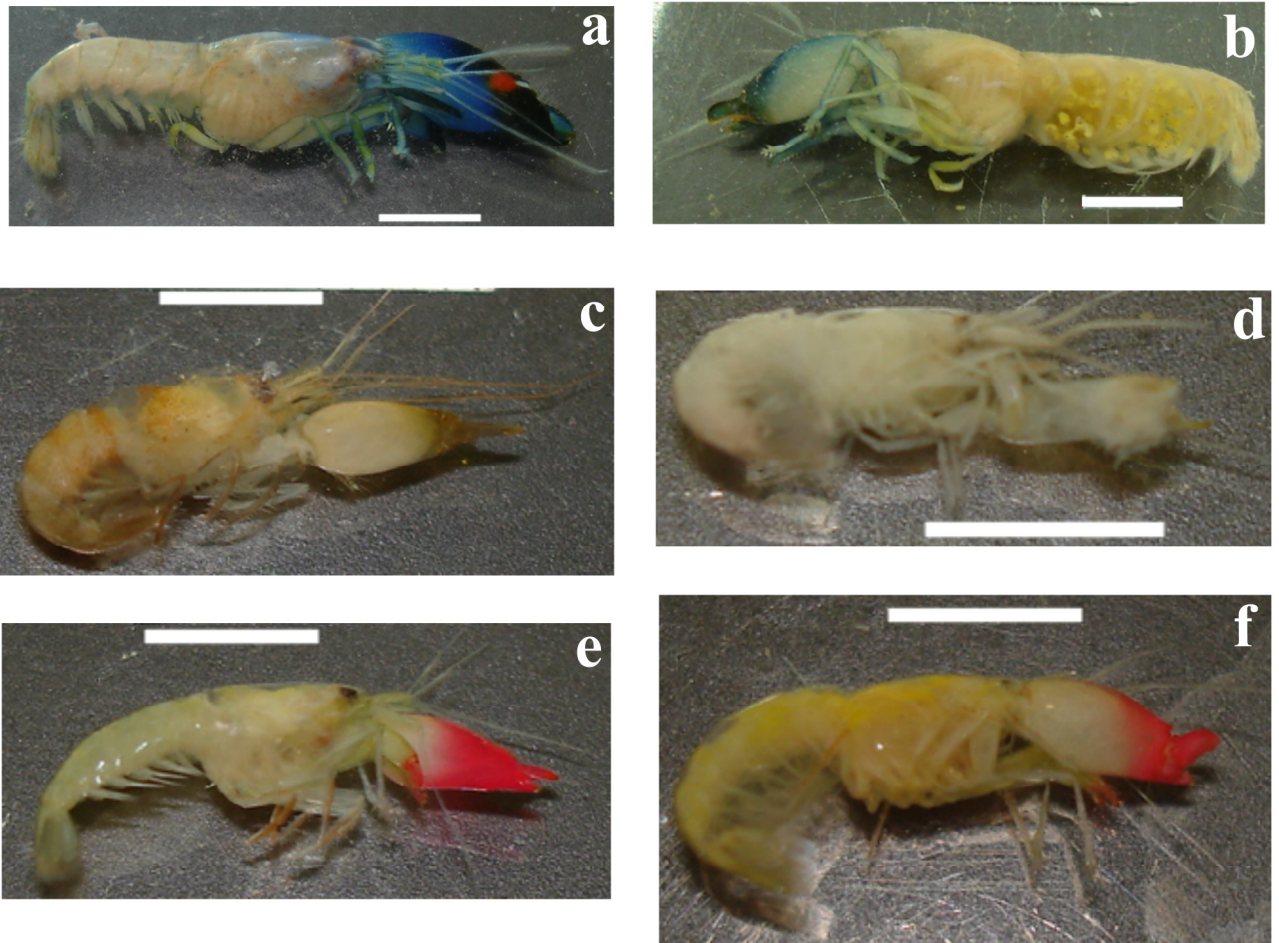


FIGURA 1. *Synalpheus brevicarpus*: a, macho (UFBA 313); b, fêmea ovígera (UFBA 305), vista lateral; c, *Synalpheus* n.sp.1: macho; d, *Synalpheus* n.sp.2, macho; e, *Synalpheus townsendi*, macho; f, *Synalpheus minus*, macho. Barras de escala: 1,0 mm.

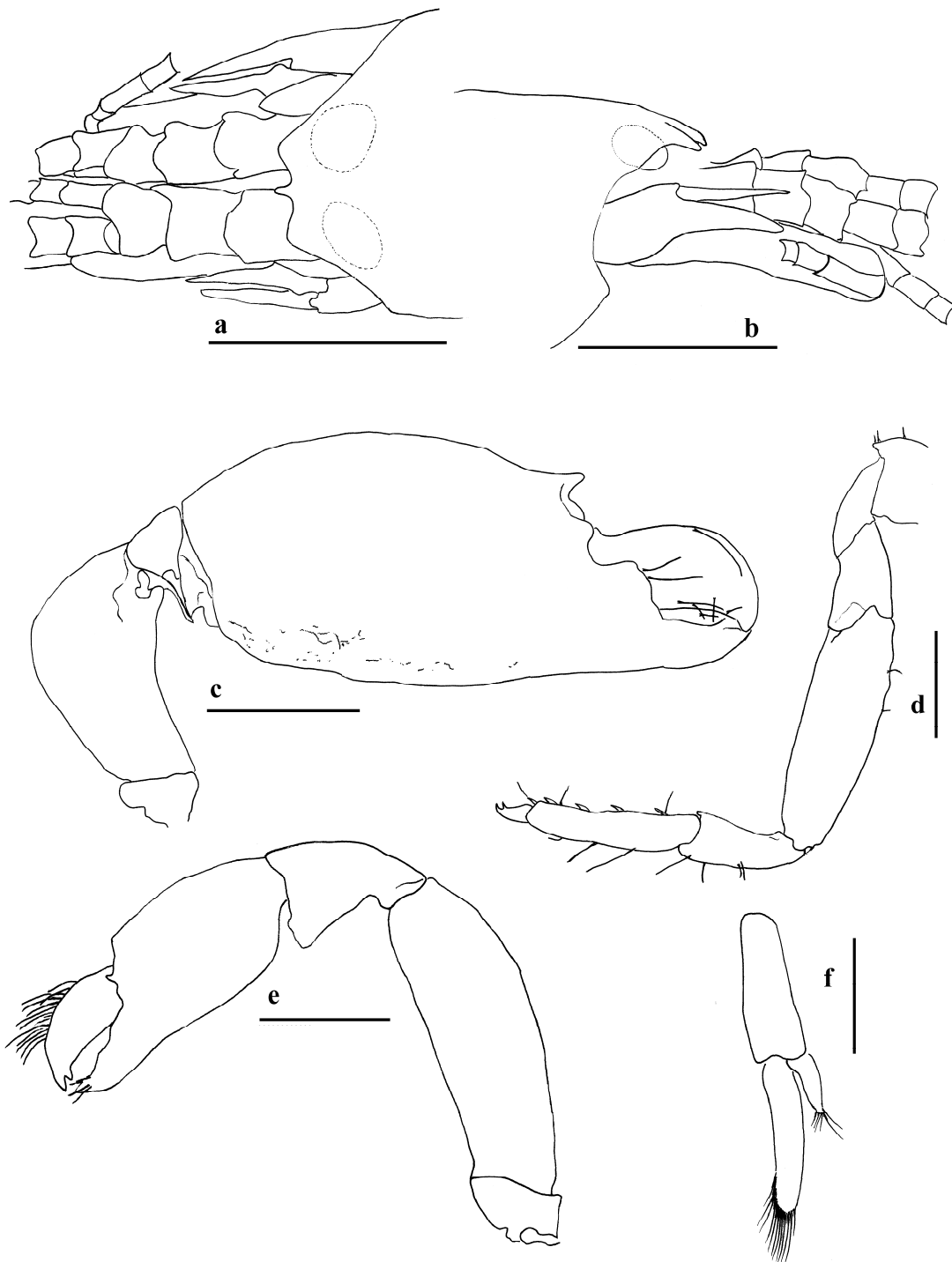


FIGURA 2. *Synalpheus brooksi*. Indivíduo não ovífero 2,8 mm (UFBA 299): a, região anterior, vista dorsal; b, região anterior, vista lateral; c, maior pereiópodo 1, vista lateral; d, pereiópodo 3 esquerdo; e, menor pereiópodo 1, vista mesial; f, pleópodo 1. Barras de escala = 0,5 mm.

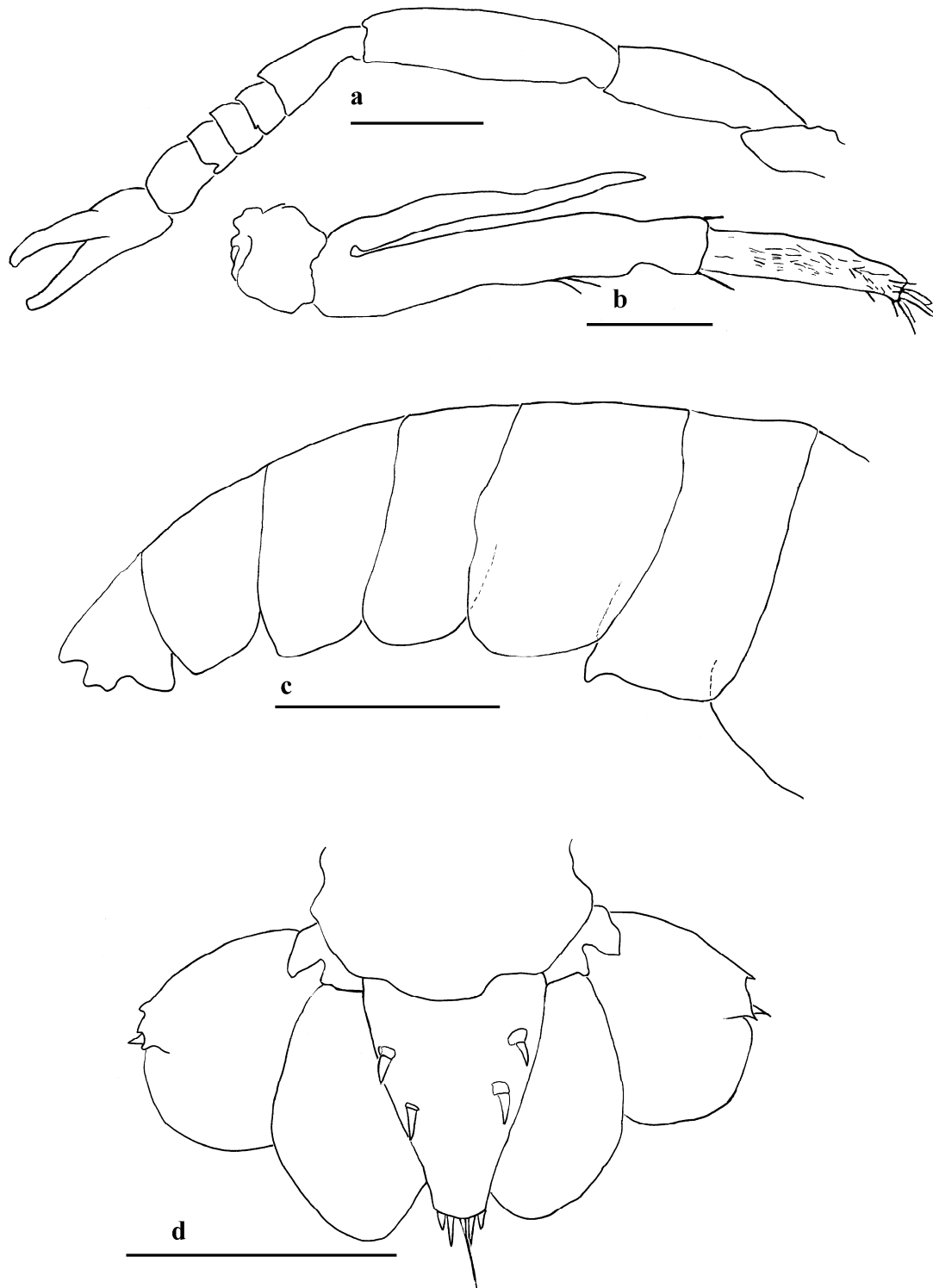


FIGURA 3. *Synalpheus brooksi*. Indivíduo não ovígero 2,8 mm (UFBA 299): a, pereiópodo 2 esquerdo; b, maxilípede 3 esquerdo; c, abdômen, vista lateral; d, urópodo, vista dorsal. Barras de escala = 0,5 mm.

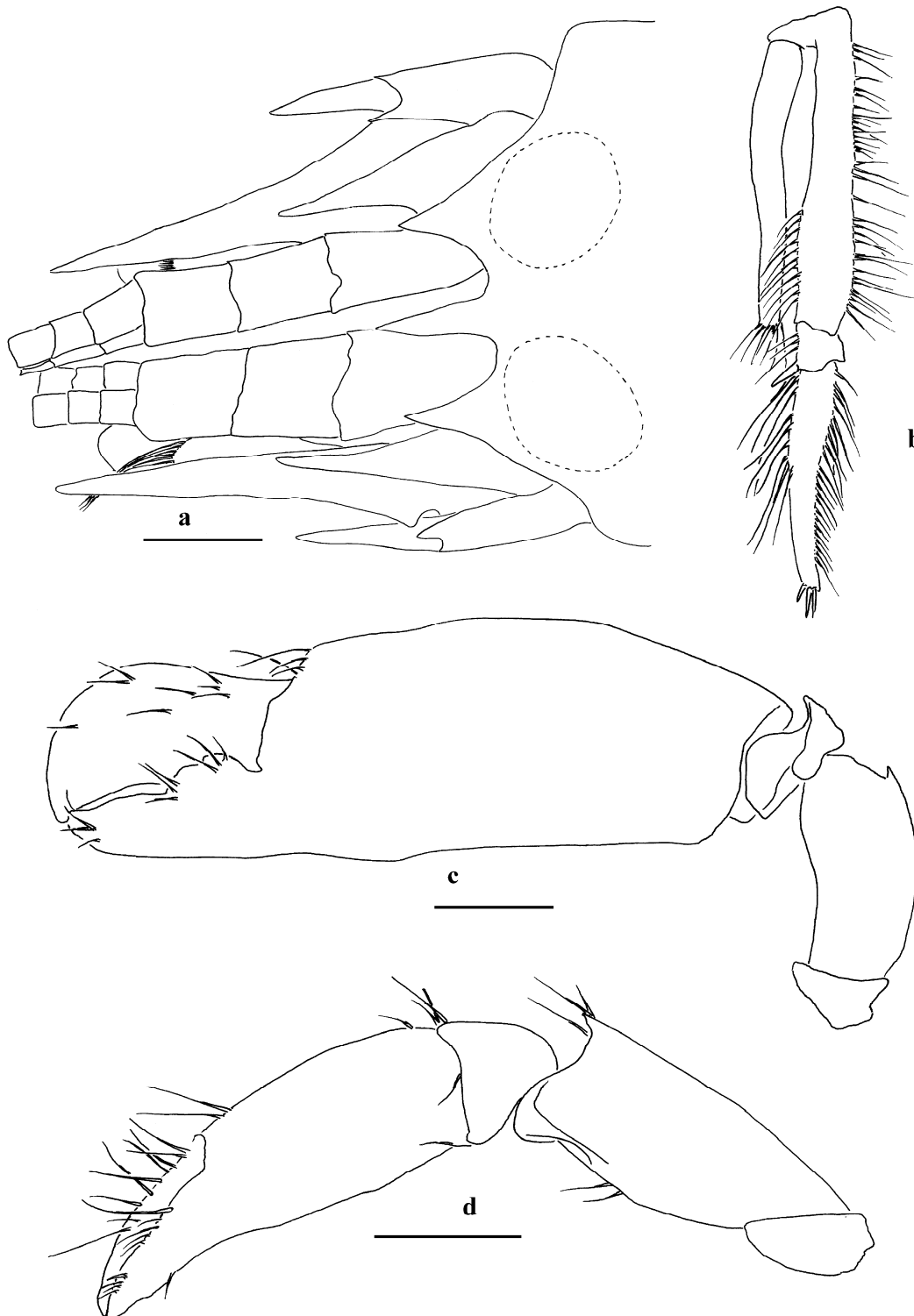


FIGURA 4. *Synalpheus* n.sp.1. Holótipo macho 6,5 mm (UFBA 309): a, região anterior, vista dorsal; b, maxilípede 3 esquerdo; c, maior pereiópodo 1, vista mesial; d, menor pereiópodo 1, vista lateral. Barras de escala = 1,0 mm.

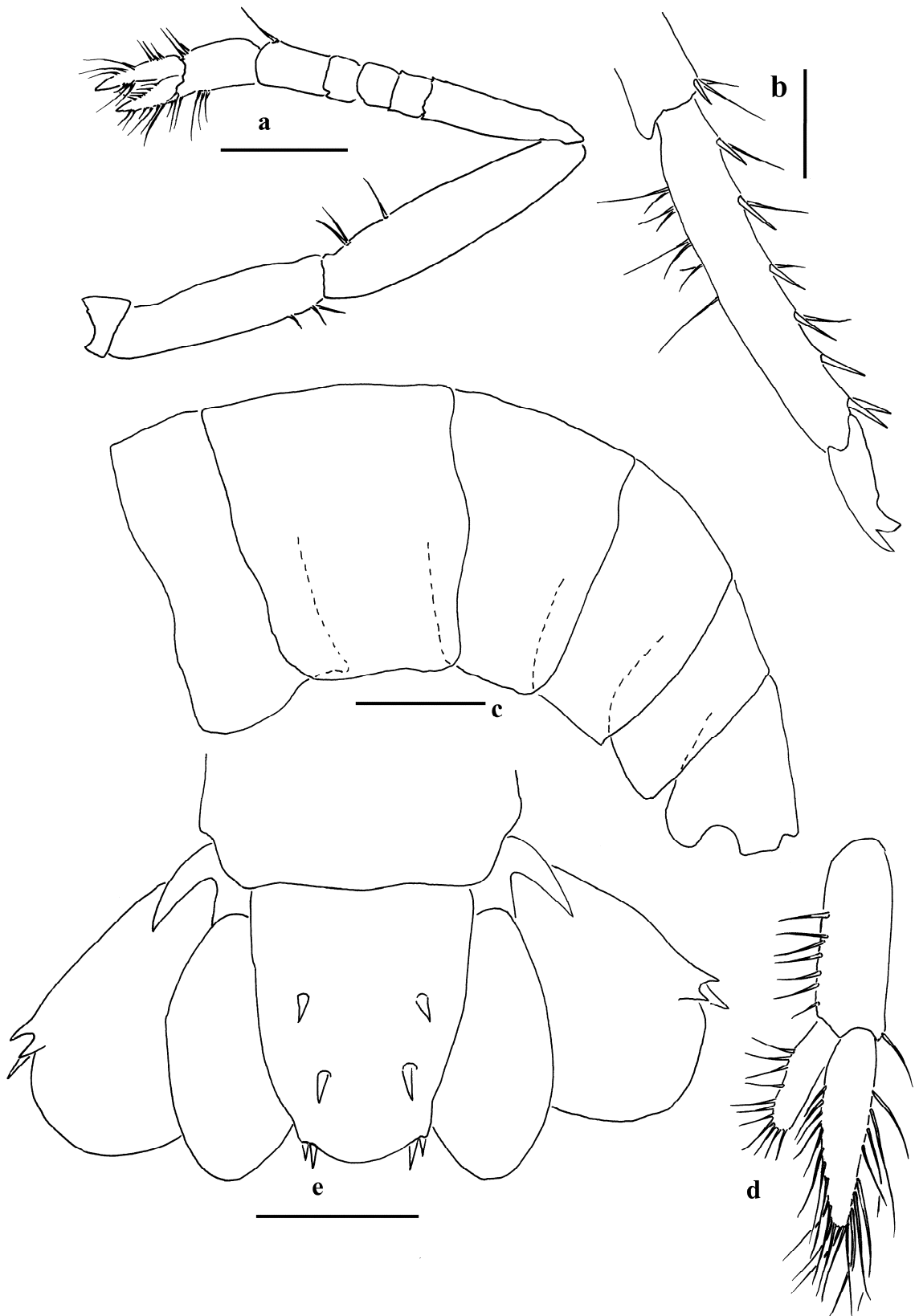


FIGURA 5. *Synalpheus* n.sp.1. Holótipo macho 6,5 mm (UFBA 309): a, pereiópodo 2 direito, vista mesial; b, pereiópodo 3 direito; c, abdômen, vista lateral; d, pleópodo esquerdo; e, urópodo, vista dorsal. Barras de escala = 1,0 mm.

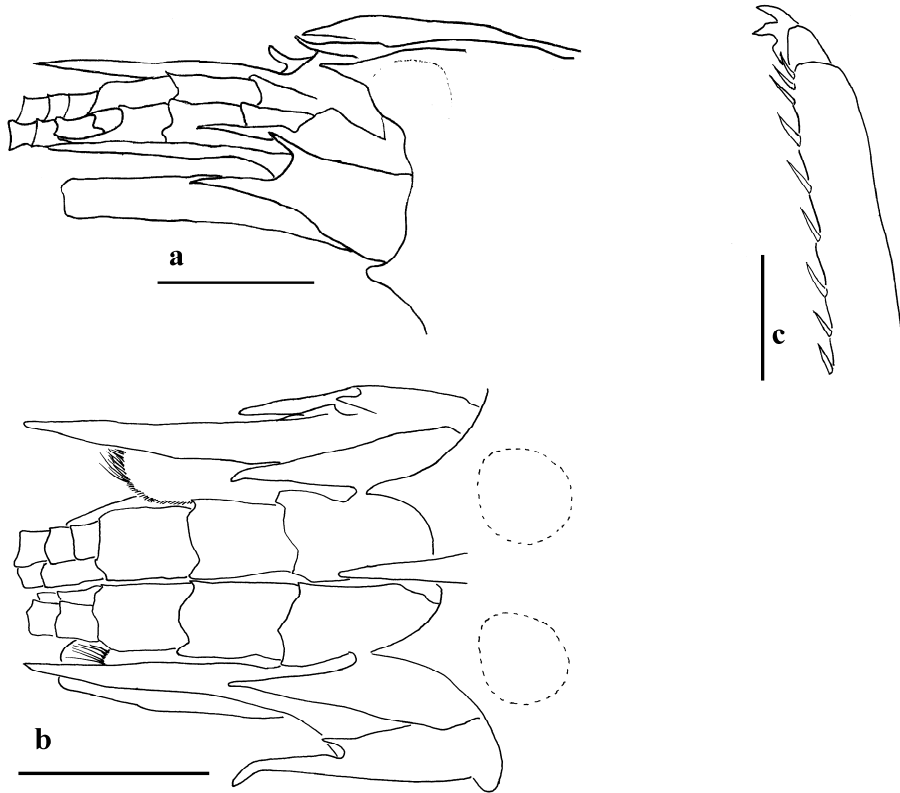


FIGURA 6. *Synalpheus hemphilli*. Macho 5,0 mm (DOUFPE 8778): a, região anterior, vista lateral; b, vista dorsal; c, pereiópodo 3 direito. Barras de escala = 1,0 mm.

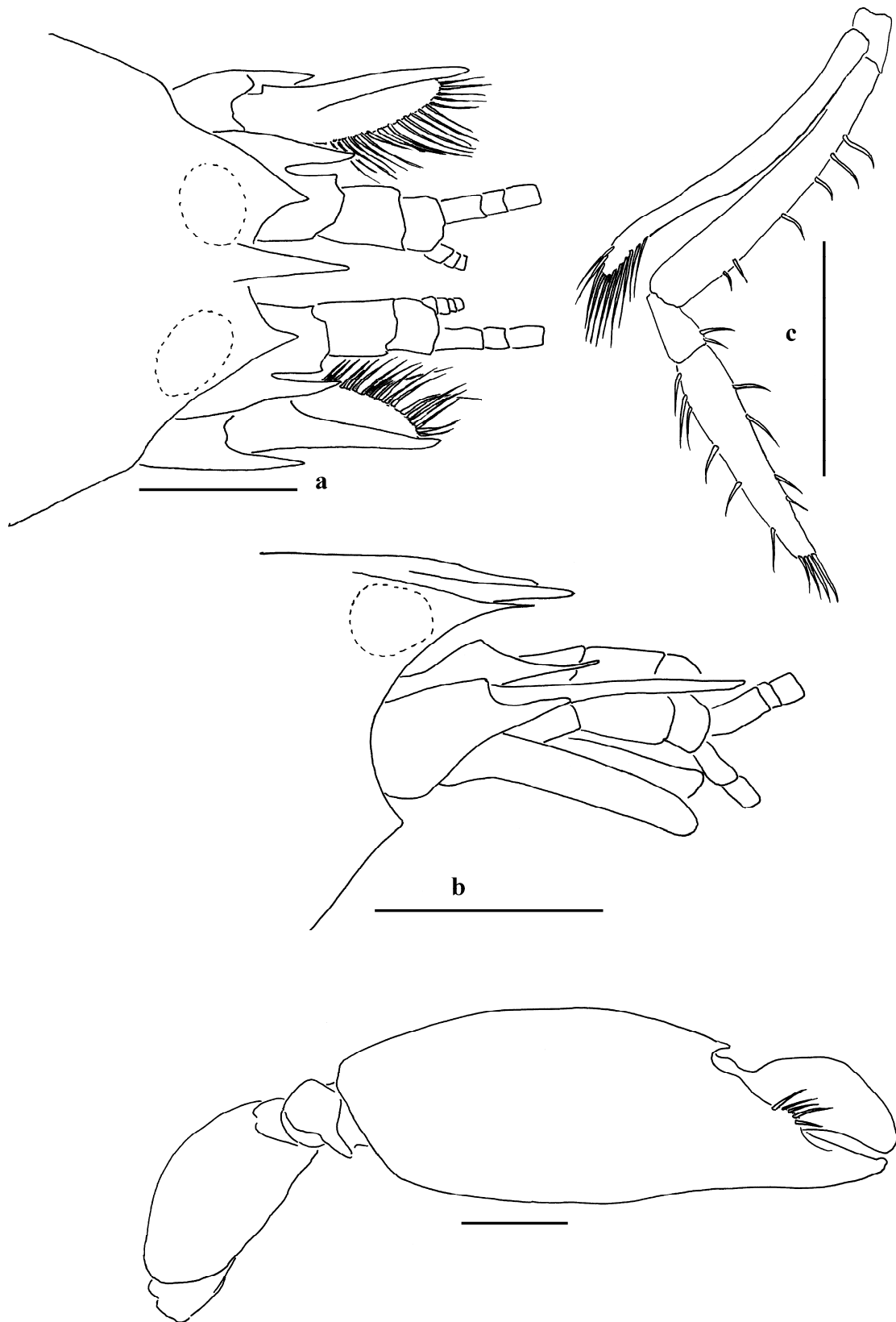


FIGURA 7. *Synalpheus townsendi*. Macho 3,4 mm (MNRJ 15430): a, região anterior, vista dorsal; b, vista lateral; c, maxilípede 3 direito; d, maior pereiópodo 1, vista lateral. Barras de escala = 1,0 mm.

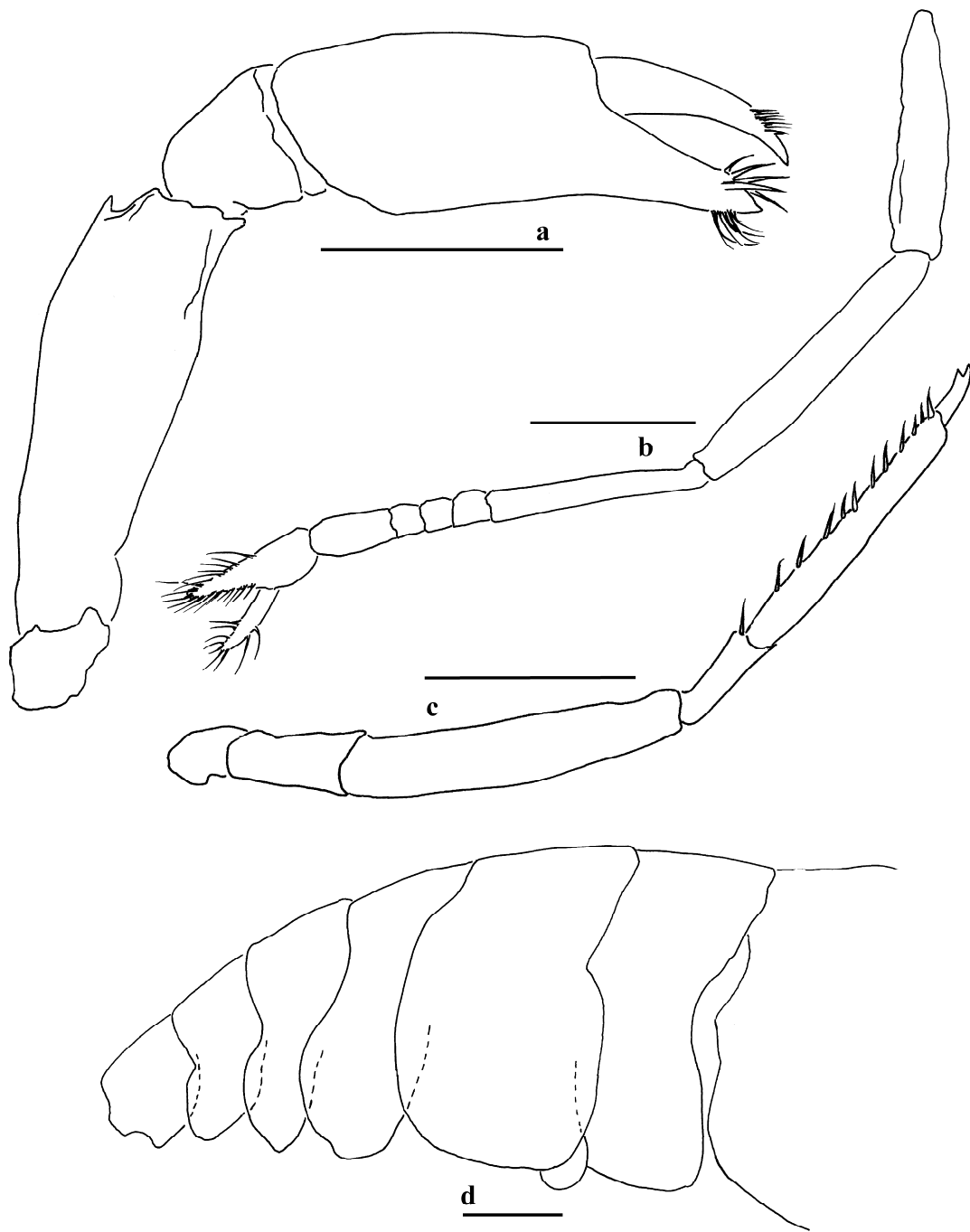


FIGURA 8. *Synalpheus townsendi*. Macho 3,4 mm (MNRJ 15430): a, menor pereiópodo 1, vista lateral; b, pereiópodo 2 direito; c, pereiópodo 3 direito; d, fêmea ovígera (MNRJ 15430) abdômen, vista lateral. Barras de escala = 1,0 mm.

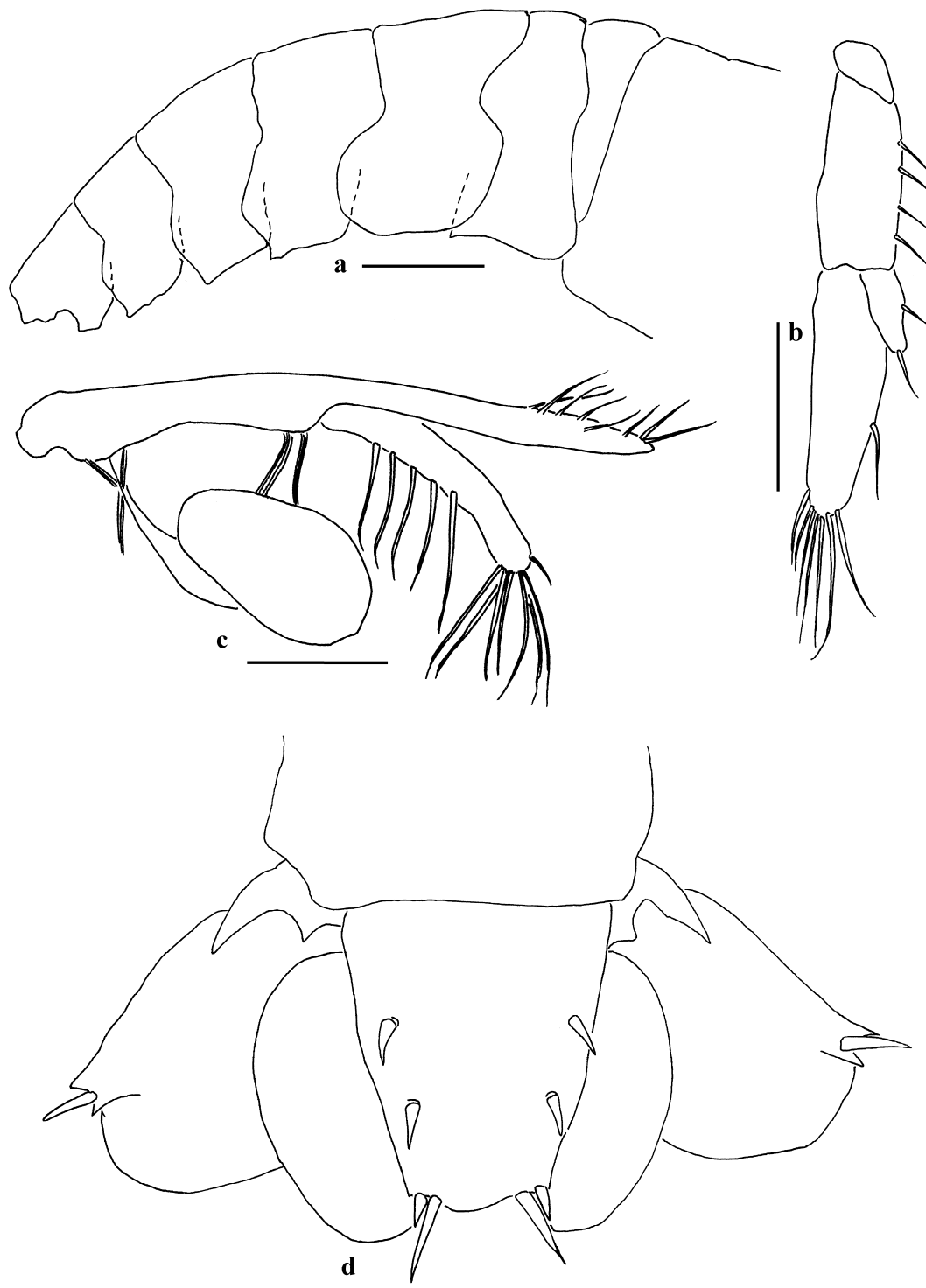


FIGURA 9: *Synalpheus townsendi*. Macho 3,4 mm (MNRJ 15430): a, abdômen, vista lateral; b, pleópodo direito; c, fêmea ovígera (MNRJ 15430) pleópodo direito; d, urópodo, vista dorsal. Barras de escala = 1,0 mm.

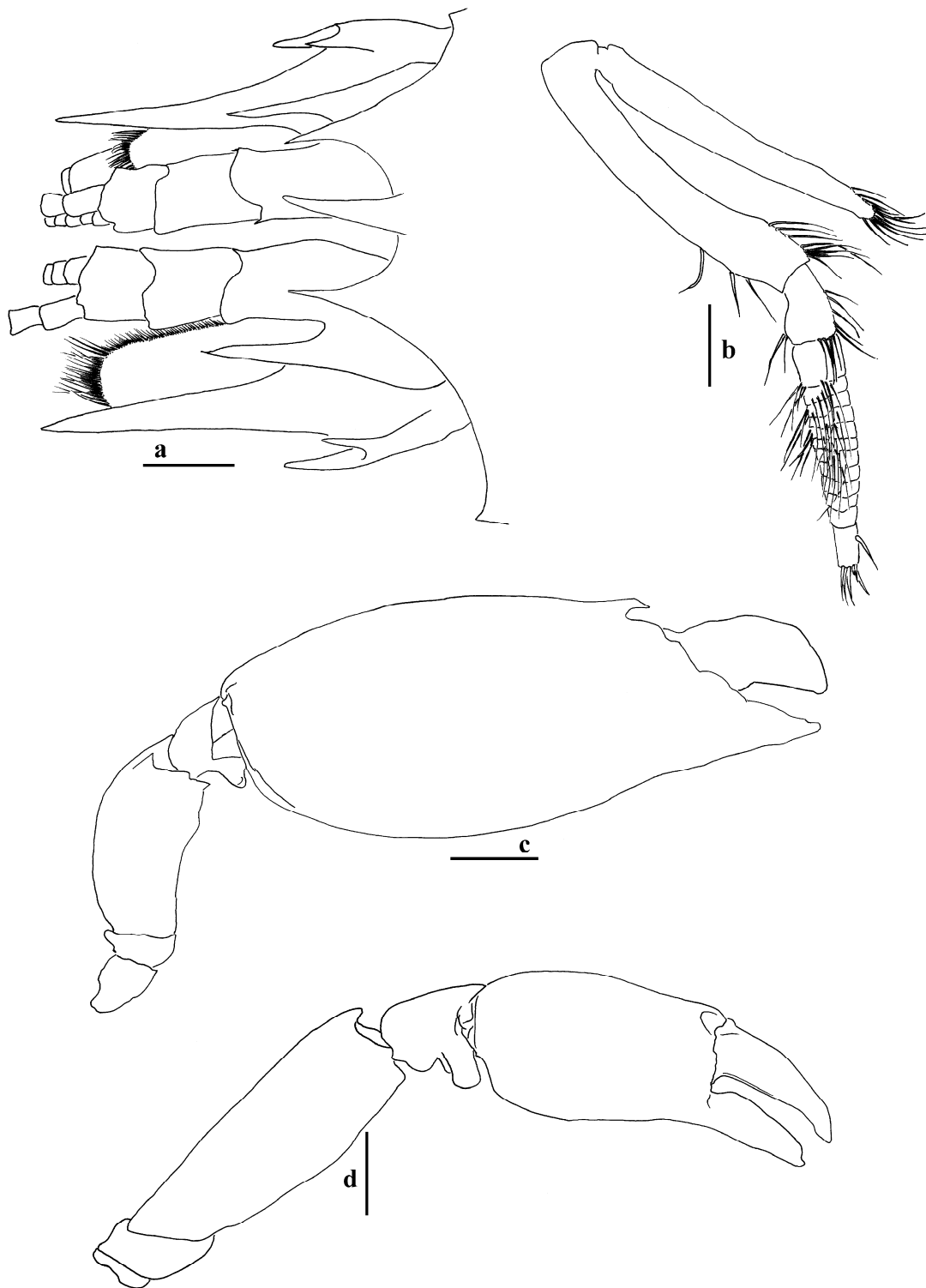


FIGURA 10. *Synalpheus* n.sp.2. Holótipo macho 4,4 mm (UFBA 302): a, região anterior, vista dorsal; b, maxilípede 3 direito; c, maior pereiópodo 1, vista lateral; d, menor pereiópodo 1, vista lateral. Barras de escala = 1,0 mm.

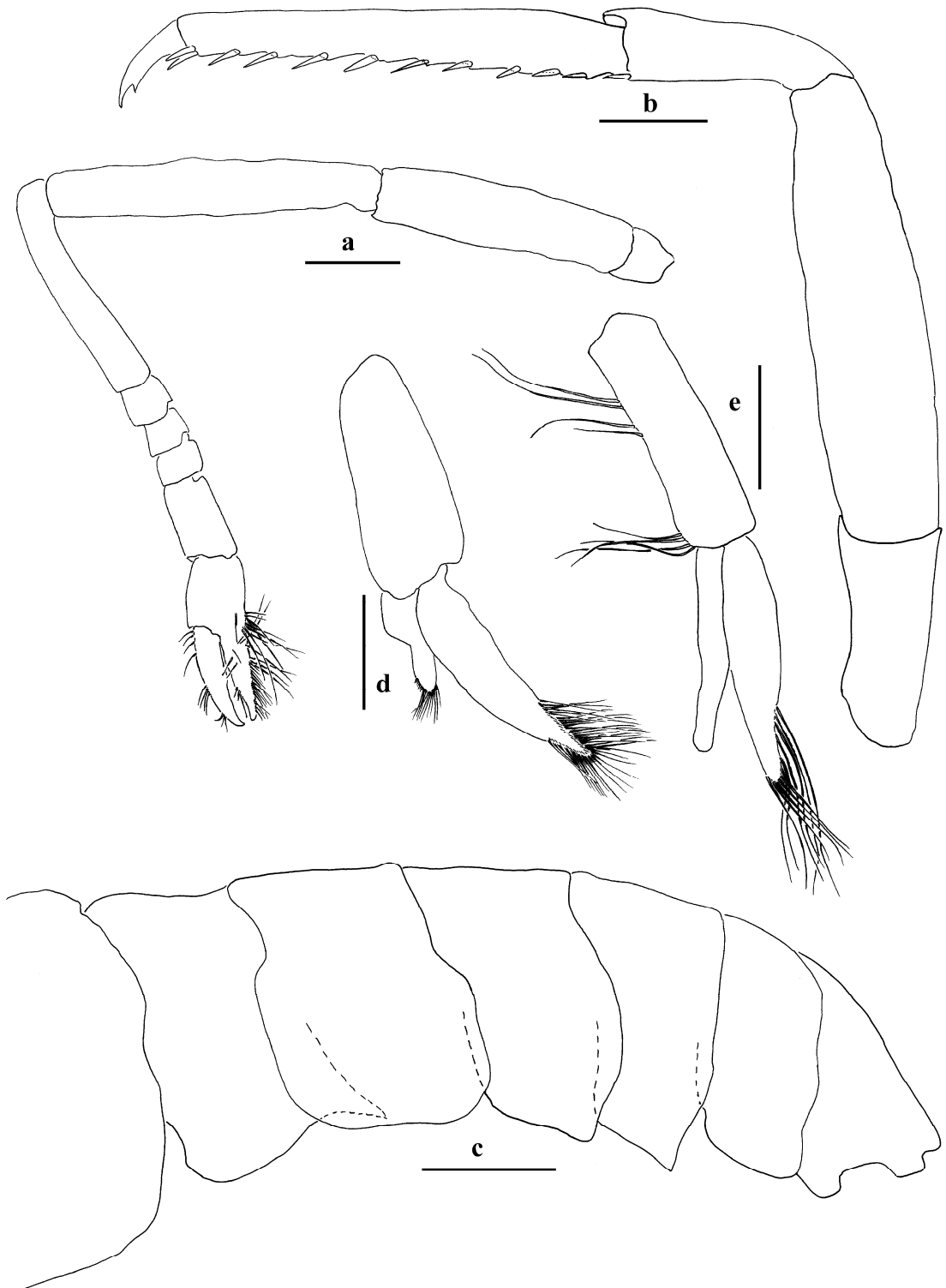


FIGURA 11. *Synalpheus* n.sp.2. Holótipo macho 4,4 mm (UFBA 302): a, pereiópodo 2 esquerdo; b, pereiópodo 3 esquerdo; c, abdômen, vista lateral; d, pleópodo direito; e, fêmea ovígera (UFBA 300) pleópodo direito. Barras de escala = 1,0 mm.

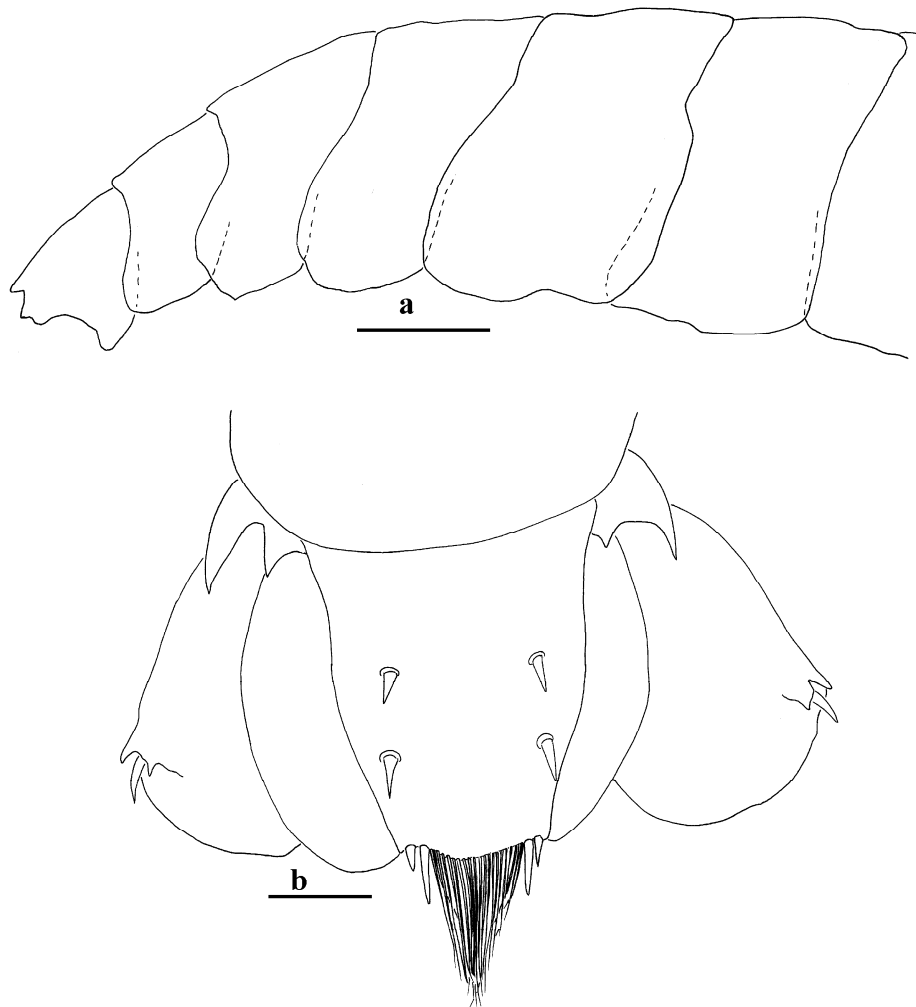


FIGURA 12. *Synalpheus* n.sp.2. Holótipo macho 4,4 mm (UFBA 302): a, fêmea ovígera (UFBA 300) abdômen, vista lateral; b, urópodo, vista dorsal. Barras de escala = 1,0 mm.

