



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ – UESC DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – DCB PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA – PPGZOO

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DO GÊNERO *Neoponera* EMERY, 1901 (FORMICIDAE: PONERINAE) NA MATA ATLÂNTICA DO BRASIL

PRISCILA SANTOS SILVA

ILHÉUS/BA 2019

PRISCILA SANTOS SILVA

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DO GÊNERO *Neoponera* EMERY, 1901 (FORMICIDAE: PONERINAE) NA MATA ATLÂNTICA DO BRASIL

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zoologia, da Universidade Estadual de Santa Cruz como requisito para obtenção do título de Mestre em Zoologia

Área de Concentração: Zoologia Aplicada

Orientadora: Dr^a. Cléa dos Santos Ferreira Mariano

Coorientador: Dr. Alexandre Arnhold

PRISCILA SANTOS SILVA

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DO GÊNERO *Neoponera* EMERY, 1901 (FORMICIDAE: PONERINAE) NA MATA ATLÂNTICA DO BRASIL

Ilhéus, 26/02/2019

Comissão Examinadora

Prof^a. Dr^a Cléa dos Santos Ferreira Mariano – UESC-DCB (Orientadora)

Prof. Dr^o Luiz Fernando Silva Magnago – CFCAF - UFSB

Prof. Dr^o Jacques Hubert Charles Delabie – CEPLAC/UESC-DCAA

Dr. Elmo Borges de Azevedo Koch – UFBA

Prof. Dr^o Alexandre Arnhold –

Prof. Dr Alexandre Arnhold – CFCAF - UFSB (Coorientador)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus que permitiu minha volta à vida acadêmica após dez anos! Me dando a oportunidade de uma nova fase e novos rumos em minha vida.

À minha família, em especial à minha mãe, Margarida, e ao meu pai, Pedro, pelo amor e apoio. Ao meu irmão, Vagner, por ser tão companheiro. Sem a força de vocês eu não conseguiria... Sou eternamente grata!

À professora Clea Mariano, gratidão pela orientação, apoio, confiança e por me apresentar o mundo das formigas.

Ao Prof. Jacques Delabie pelos conselhos e apoio na elaboração deste trabalho (ideias, sugestões, artigos).

Ao meu coorientador, Alexandre Arnhold, gratidão por compartilhar suas experiências e ensinamentos, pelo suporte, incentivo e por acompanhar todo o processo deste trabalho.

Ao amigo e companheiro de laboratório Elmo Koch, "Fuschtrecker" muito obrigada pela parceria!

Aos amigos e companheiros dos laboratórios de Mirmecologia UESC e CEPLAC. Sou muito grata à todos vocês: Erica, Maria, Vinícius, Jéssica, Roberta, Bia, Jemile, Rebeca, Laís, Esperidião, Zé e Crispim.

À UESC e aos professores do PPGZOO pela contribuição na minha formação.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), pela concessão da bolsa de estudo.

Aos amigos da turma PPGZOO 2017.1 por fazerem que eu me sentisse na idade de vocês rsrs. Vocês são incríveis! Grata pela troca de experiências, pelas risadas, pelo apoio, pelos hambúrgueres, sorvetes e conversas de domingo (nossa distração para fugir do estresse). Muito obrigada pelo carinho.

GRATIDÃO!

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DO GÊNERO *Neoponera* EMERY, 1901 (FORMICIDAE: PONERINAE) NA MATA ATLÂNTICA DO BRASIL

O gênero Neoponera Emery, 1901 é composto de formigas predadoras, algumas de hábito terrícola e uma grande parte apresentando hábito arbóreo. Com distribuição Neotropical, são encontradas mais frequentemente em áreas de florestas úmidas, mas também habitam florestas secas com chuvas sazonais. A distribuição geográfica de uma espécie está relacionada às habilidades do organismo, às suas preferências ambientais e à disponibilidade de habitats adequados para sua sobrevivência. Baseado nas informações de ocorrência de uma espécie é possível conhecer os limites geográficos e descrever particularidades dessa distribuição, como a tolerância a determinadas variáveis ambientais. O objetivo deste estudo foi avaliar a distribuição geográfica do gênero Neoponera no bioma da Mata Atlântica brasileiro analisando a diversidade atual (com novos registros de ocorrência), associando a presença das espécies com os tipos de vegetação do bioma; e, a partir de modelos preditivos, construir cenários de distribuição potencial atual para algumas espécies que ocorrem no Corredor Central da Mata Atlântica, a fim de identificar a manutenção, aumento ou redução das áreas apropriadas para essas formigas de acordo com variáveis climáticas e de vegetação. Os dados para análise foram levantados a partir de espécimes depositados na coleção do Laboratório de Mirmecologia do Centro de Pesquisa do Cacau (CPDC), bancos de dados disponíveis na internet e dados de literatura. No primeiro capítulo, avaliamos a diversidade atual para o gênero Neoponera na Mata Atlântica do Brasil, no qual incluímos novos registros de ocorrência para Neoponera fiebrigi (Brasil) e Neoponera globularia (Mata Atlântica) e observamos que a ocorrência da maior parte das espécies está correlacionada aos tipos de vegetação com características de florestas densas. Uma menor riqueza foi observada em tipos vegetacionais de áreas abertas. No segundo capítulo apresentamos modelos de distribuição potencial atual para Neoponera spp. no Corredor Central da Mata Atlântica, gerados pelo algoritmo MaxEnt, utilizando dados de ocorrência e variáveis ambientais (cobertura vegetal, tipo de vegetação, temperatura máxima do mês mais quente, temperatura mínima do mês mais frio e precipitação). A variável que apresentou maior contribuição para a maioria dos modelos foi a temperatura mínima do mês mais frio, seguida da variável temperatura máxima do mês mais quente. Enquanto cobertura vegetal e precipitação apresentaram baixa contribuição para os modelos. Nossos resultados sugerem áreas de ocorrência ambientalmente adequadas potencialmente maiores do que as registradas atualmente, para as espécies de Neoponera analisadas.

Palavras-chave: Corredor ecológico; Formações florestais; Distribuição potencial; Modelagem de nicho; MaxEnt.

GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION OF THE GENUS *Neoponera* EMERY, 1901 (FORMICIDAE: PONERINAE) IN THE ATLANTIC FOREST OF BRAZIL

The genus Neoponera Emery, 1901 is composed of predatory ants, some of earthy habit and a great part presenting arboreal habit. With Neotropical distribution, they are frequently found in areas of humid forests, but may also inhabit dry forests with seasonal rains. The geographic distribution of a species is related to the organism's abilities, environmental preferences and the availability of adequate habitats for they survival. Based on the occurrence information of a species, it's possible to know the geographical limits and to describe the distribution particularities, such as tolerance to certain environmental variables. The study aims was to evaluate the geographic distribution of the Neoponera genus in the Brazilian Atlantic Forest biome analyzing the current diversity (with insertion of new records of occurrence), associating the species presence with the vegetation types of the biome; and, based on predictive models, to construct current potential distribution scenarios for some species that occur in the Central Atlantic Forest Corridor, in order to identify the maintenance, increase or reduction of appropriate areas for these ants according to climatic and vegetation variables. The analysis data were collected from specimens deposited in the collection of the Myrmecology Lab of the Centro de Pesquisa do Cacau (CPDC), available databases on the internet and literature data. In the first chapter we evaluated the current diversity for the Neoponera genus in the Brazilian Atlantic Forest, in which we included new records of occurrence and observed that species occurrence is correlated to vegetation types with characteristics of dense forests. A lowest richness was observed in vegetational types of open areas. In the second chapter, we present current potential distribution models for Neoponera spp. in the Central Atlantic Forest Corridor, generated by the MaxEnt algorithm, using occurrence data and environmental variables (vegetation cover, vegetation type, maximum temperature of the hottest month, minimum temperature of the coldest month and precipitation). The variable that presented the greatest contribution to most models was the minimum temperature of the coldest month, followed by the maximum temperature variable of the hottest month. While vegetation coverage and precipitation presented low contribution to the models. Our results suggest potentially larger areas of occurrence than those currently recorded for the analyzed Neoponera species.

Keywords: Ecological corridor; Forest formations; Potential distribution; Niche modeling; MaxEnt.

LISTA DE TABELAS

CAPITULO I
Tabela 1. Descrição e legenda dos tipos de vegetação atualmente encontrados na Mata Atlântica do Brasil
Tabela 2. Espécies de <i>Neoponera</i> registradas em diferentes tipos de vegetação na Mata Atlântica brasileira
CAPÍTULO 2
Tabela 1. Número de pontos de ocorrência utilizados para a geração dos modelos para cada espécie
Tabela 2. Variáveis ambientais selecionadas para a geração dos modelos de distribuição potencial
Tabela 3. Contribuição das variáveis ambientais para cada modelo de distribuição potencial

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTU	ILO 1	l						
_		crição e legenda rasil	-	_	-			
_	-	ieza de espécies leira	-		-			
Neopone	ra	drograma de sin segundo os	tipos	de	vegetação d	la Mata	Atlânt	tica
gênero N	Георог	calonamento Nã nera separadas o leira	com base na	comp	osição dos tipo	s de vegetaç	ão da M	ata
CAPÍTU	JLO 2	2						
		Distribuição						
-		Distribuição	-		-		-	
		Distribuição						
		Distribuição						
-		Distribuição	-		•		-	
		Distribuição						

SUMÁRIO

1. INTRODUÇAO GERAL	10
2. OBJETIVOS	16
2.1. Geral	16
2.2. Específicos	16
3. REFERÊNCIAS	17
Capítulo 1: Diversidade do gênero <i>Neoponera</i> Emery, 1901 Ponerinae) na Mata Atlântica do Brasil, com novos ocorrência	registros de
Resumo	
1. Introdução	25
2. Material e métodos	27
3. Resultados	30
4. Discussão	
Referências	41
Capítulo 2: Modelagem de nicho ecológico para <i>Neoponera</i> spp Central da Mata Atlântica - Brasil	
Resumo	
1. Introdução	50
2. Material e métodos	52
3. Resultados e discussão	55
Agradecimentos	65
Referências	66
Conclusões gerais	70
Anexo	

1. INTRODUÇÃO GERAL

O estudo da diversidade biológica tem sido um elemento fundamental da Biogeografia por décadas, sendo inviável planejar como a biodiversidade pode ser manejada ou conservada de forma sustentável sem agregar princípios biogeográficos (Joyce, 2009). O conhecimento sobre a distribuição geográfica de uma espécie aliado ao seu potencial de ocorrência, é indispensável para estudos de conservação, da mesma forma que o conhecimento sobre a sua história natural e sua biologia (Papes e Gaubert, 2007). Os padrões de distribuição das espécies não são gerados ao acaso no espaço, pois processos atuaram na sua formação (Carvalho, 2010; Diniz-Filho e Araujo, 2010). Há uma multiplicidade de possíveis fatores, pretéritos e atuais, responsáveis pela presença de um grupo biológico em determinada área (Almeida e Santos, 2010; Young et al., 2016). A Biogeografia tem, assim, o papel de compreender por que os táxons são encontrados em determinadas áreas e não em outras (Almeida e Santos, 2010).

A expansão de distribuição geográfica está relacionada à habilidades do organismo, bem como à relação entre preferências ambientais e disponibilidade de habitats apropriados para sua sobrevivência (Almeida e Santos, 2010). No entanto, a capacidade de migrar vai além das características individuais das espécies, pois também tem relação com a estrutura da paisagem sobre a qual a dispersão ocorre, incluindo a presença de barreiras naturais (como montanhas) ou a fragmentação artificial de habitats (desmatamento, a exemplo) (Pearson e Dawson, 2003). As primeiras fontes de informação sobre a distribuição geográfica de uma espécie são os locais de ocorrência, que partem de uma amostra das localidades onde a espécie ocorre ou já ocorreu. Baseado nestas informações, é possível a construção de mapas de extensão de ocorrência, que buscam estabelecer limites geográficos em escalas amplas, bem como descrever particularidades da distribuição (De Marco e Siqueira, 2009; Diniz-Filho e Araujo, 2010).

Preocupações contemporâneas sobre questões como mudança climática, fragmentação de habitats e perda de biodiversidade têm justificado a necessidade de examinar e prever relações biogeográficas com confiabilidade (Joyce, 2009). No entanto, raramente dados de pesquisa estão disponíveis para descrever a presença de espécies em todos os locais da paisagem. Por conseguinte, modelos são usados para interpolar ou extrapolar esse tipo de informação além dos locais onde a presença de espécies é conhecida, relacionando a ocorrência de espécies a variáveis ambientais. Isso

é facilitado por dados de sensoriamento remoto, que permitem a avaliação da distribuição de recursos em áreas grandes e de difícil acesso (Peterson, 2003; Pearce e Boyce, 2006). Dessa maneira, entende-se que uma avaliação sobre o conhecimento das condições e recursos ambientais, indispensáveis para uma espécie — o nicho ecológico — seja adequada para predizer possíveis locais de ocorrência (De Marco e Siqueira, 2009).

Hutchinson (1957) definiu como nicho ecológico fundamental o que compreende-se pelas condições ambientais dentro das quais uma espécie pode sobreviver e crescer. Esta definição sobre o nicho ecológico fundamental (nicho abiótico) não inclui a influência de efeitos bióticos, como a competição por recursos (Pearson e Dawson, 2003). Na prática, o nicho fundamental da espécie seria reduzido em função dos processos de interação (competição) decorrentes da sobreposição de nichos fundamentais de diferentes espécies que interagem, o que acarretaria, consequentemente, o nicho realizado da espécie (Diniz-Filho e Araujo, 2010).

Conforme preconizam Pearson e Dawson (2003), é relevante a distinção entre nicho fundamental e nicho realizado para a modelagem que envolve variáveis climáticas. Aqui, nossa abordagem diz respeito ao conceito do nicho ecológico fundamental, pois este permite realizar a modelagem de nicho de um grupo baseado na caracterização do ambiente a partir das variáveis ambientais que podem definir o nicho.

A modelagem de distribuição potencial (MDP), ou modelagem da distribuição geográfica, ou modelagem de nicho, tornou-se um procedimento comum para determinar a amplitude da distribuição geográfica das espécies (De Marco e Siqueira, 2009), podendo ser considerada como o ajuste a uma função entre os pontos de ocorrência de uma espécie e um conjunto de dados ambientais (Phillips et al., 2006). Dessa forma, o ajuste do modelo é fundamentado na identificação de padrões, em que as associações entre a ocorrência geográfica de uma espécie e um conjunto de variáveis preditoras são exploradas para permitir inferências sobre os mecanismos que conduzem as distribuições das espécies (Araújo e Guisan, 2006). Esses modelos permitem estimar as exigências ecológicas das espécies. Em outras palavras, permitem apontar possíveis locais ambientalmente propícios para a ocorrência de uma espécie a partir da constatação das suas necessidades ambientais. E, assim, os modelos de distribuição têm fornecido aos pesquisadores uma ferramenta útil para exploração de diversas questões em ecologia, evolução e conservação (Elith et al., 2006), como a identificação de áreas prioritárias para a conservação (Brotons et al., 2004; Peterson et al., 2008).

Para formigas, a modelagem foi abordada em trabalhos de distribuição potencial como Roura-Pascual et al. (2006), sobre a formiga argentina invasora *Linepithema humile*, Peterson e Nakazawa (2008) com *Solenopis* spp, e Koch et al. (2018), com *Gracilidris pombero*. Ainda em trabalhos sobre paleodistribuição de *Acromyrmex striatus* (Cristiano et al., 2016) e *Atta* spp. (Solomon et al., 2008) e com predições futuras para formigas da América do Norte (Fitzpatrick et al., 2011).

As mais de 16.000 espécies de formigas do mundo (Hymenoptera: Formicidae) (Antweb, 2018) ocupam uma notável diversidade de nichos ecológicos em ambientes estruturalmente complexos e demonstram o sucesso evolutivo desses insetos sociais desde o Cretáceo (Folgarait, 1998; Wong e Guenard, 2017). As formigas poneríneas (subfamília Ponerinae) são mais frequentes em áreas de florestas úmidas, mas também habitam florestas secas com chuvas sazonais (Lattke, 2003). As poneríneas de grande porte, geralmente com olhos bem desenvolvidos, forrageiam na superfície do solo ou na vegetação; enquanto as poneríneas pequenas, com olhos menores ou ausentes, forrageiam no solo ou em madeira em decomposição, embora existam hábitos intermediários dentro do grupo (Schmidt, 2013). Entre as Ponerinae encontra-se o gênero *Neoponera* Emery, 1901, um grupo de distribuição exclusivamente neotropical (Schmidt e Shattuck, 2014).

A abordagem sobre as possíveis relações entre formigas e influências de fatores ambientais foi explorada em estudos tais como Silva et al. (2017), que sugerem que a ocorrência de formigas provavelmente está associada a atributos do solo, vegetação e fatores climáticos. No entanto, a maior parte dos estudos sobre o gênero *Neoponera* (até 2014 sob o nome *Pachycondyla*), particularmente, traz abordagens sobre morfologia, taxonomia (Mackay e Mackay, 2010; Schmidt e Shattuck, 2014) e genética do grupo (Mariano et al., 2012). Relativamente pouco é conhecido sobre a maioria dos componentes do gênero (Schmidt e Shattuck, 2014), ainda sendo escassas informações sobre a ecologia da maioria das espécies, principalmente acerca das respostas às mudanças ambientais e como essas respostas refletem na sua distribuição. Ainda assim, certos grupos de espécies, especialmente *Neoponera apicalis* (Latreille, 1802) e *Neoponera villosa* (Fabricius, 1804), tem sido consideravelmente pesquisados e se tornaram modelos para estudos de cunhos ecológicos, evolutivos ou comportamentais (Schmidt e Shattuck, 2014).

No que diz respeito aos comportamentos reprodutivos e sociais do grupo, as colônias da maioria das espécies de *Neoponera* são pequenas, com tipicamente menos

de 200 operárias a exemplo de Neoponera carinulata (Roger, 1861), Neoponera crenata (Roger, 1861) e Neoponera unidentata (Mayr, 1862), podendo variar de uma única fêmea fértil fecundada (colônia monogínica) à várias fêmeas férteis por colônia (colônia poligínica facultativa), como o que acontece com Neoponera obscuricornis (Emery, 1890), N. villosa e Neoponera inversa (Smith, 1858) (Schmidt e Shattuck, 2014). Nos dois últimos casos frequentemente ocorre co-fundação por múltiplas rainhas, que se organizam em hierarquias de dominância e permanecem juntas mesmo após as primeiras operárias eclodirem (Schmidt e Shattuck, 2014). Baseado em suas preferências de exploração do ambiente, são consideradas de hábito arborícola N. apicalis, N. villosa, N. carinulata, N. crenata, Neoponera curvinodis (Forel, 1899), Neoponera goeldii Forel, 1912, N. inversa e Neoponera moesta (Mayr, 1870) (Mackay e Mackay, 2010). Algumas destas também nidificam na vegetação de sub-bosque, mas também podem nidificar em troncos e galhos ocos na superfície do solo, onde as condições de umidade e obscuridade são adequadas, por exemplo, Neoponera verenae Forel, 1922 e N. apicalis (Delabie et al., 2008). Em contrapartida, os ninhos de N. goeldii estão localizados em áreas abertas e ensolaradas, sendo encontrados em vários habitats que variam da caatinga, floresta tropical ribeirinha, floresta úmida e clareira em floresta tropical (Mackay e Mackay, 2010). Considera-se terrícolas, hábito de nidificar preferencialmente no solo, Neoponera metanotalis (Luederwaldt, 1918), Neoponera bucki (Borgmeier, 1927), Neoponera fiebrigi Forel, 1912, Neoponera globularia (Mackay e Mackay, 2010), N. laevigata e Neoponera marginata (Roger, 1861) (Mackay e Mackay, 2010).

Como insetos predadores, o gênero *Neoponera* abrange espécies de hábitos alimentares especialistas e generalistas. Como especialistas são conhecidos *N. marginata*, predador de cupins (Leal & Oliveira 1995) e *N. laevigata*, também especialistas em térmitas (Acosta-Avalos et al., 2001; Mackay e Mackay, 2010). Entre as espécies de *Neoponera* que são predadores generalistas, estão *N. villosa*, predadora de diversos artrópodes, e os membros do grupo ou complexo de espécies apicalis (*N. apicalis, N. obscuricornis* e *N.* verenae) (Schmidt e Shattuck, 2014; Ruiz-Cancino et al., 2015).

Estudos recentes demonstraram que *N. apicalis* e *N. verenae* compreendem várias espécies crípticas (Delabie et al., 2008; Ferreira et al., 2010; Yagound et al., 2017). Essas formigas possuem estratégia de forrageamento solitário, alimentando-se de pequenas presas vivas ou mortas, a uma distância média de 15m da entrada do ninho,

mas podem chegar a mais de 40m, podendo haver ainda sobreposição de áreas de forrageio, com frequentes taxas de encontro entre as colônias, induzindo a disputa por recursos alimentares (Yagound et al., 2017). *N. apicalis* é comum em florestas tropicais úmidas primárias e secundárias e em florestas tropicais de altitude média 150 a 1500m, enquanto *N. verenae* é uma espécie comum encontrada em florestas tropicais, florestas subtropicais, habitats ripários, florestas de galeria e cacauais, de 0 a 925 m de altitude (Mackay e Mackay, 2010). É uma espécie muito ativa, predadora, que ataca uma variedade de insetos, sendo um predador importante do cupim *Nasutitermes costalis* (Traniello, 1981 *apud* Mackay e Mackay, 2010). A sazonalidade afeta pouco a demografia dessas sociedades, apesar de investirem alternadamente na produção de operárias no fim da estação de chuvas e na produção de sexuados no fim do período seco; nas regiões com sazonalidade marcada, os voos de fecundação acontecem logo antes da chegada das primeiras chuvas (Delabie et al., 2008).

A vegetação exerce influência sobre o clima, que por sua vez, tem forte influência sobre a biologia das espécies e isto incorre em limitações para a sua ocorrência, especialmente no que diz respeito à escolha de habitats adequados. Como consequência do aumento da temperatura, muitas espécies já enfrentam reduções populacionais (Chown et al., 2010; Moritz et al., 2012; Valiente-Banuet et al., 2015). Como a maioria das espécies de formigas tem colônias sedentárias, elas são sensíveis às mudanças no ambiente e, portanto, têm sido usadas como indicadores dessas mudanças – bioindicadores (Santos et al, 2006; Schmidt et al, 2013). Além disso, sua qualidade ectotérmica (dependentes da temperatura do ambiente para o desempenho de suas funções vitais) as tornam vulneráveis às variações sazonais nos ambientes que ocupam (Viana-Silva, 2012). Diamond et al. (2012) sugerem a possibilidade de uma plasticidade comportamental das formigas, no que diz respeito ao rastreamento de condições ambientais favoráveis para tolerar o aquecimento do ar, movendo seus locais de nidificação, por exemplo, em resposta às mudanças climáticas.

Na história da Terra, eventos geológicos modificaram continentes, bacias oceânicas, o clima e influenciaram a evolução das espécies (Lavina e Fauth, 2010). A título de exemplo, as formações florestais brasileiras atuais são resultado da expansão e retração dos biomas, provocadas pela alternância de climas úmidos e secos nas regiões tropicais durante o Quaternário (Ab'Saber, 2003; Conti e Furlan, 2003). Em consequência a todas essas modificações, a distribuição da biodiversidade processou-se de forma heterogênea, tendo atualmente uma maioria de espécies com distribuição

restrita e poucas espécies ocorrendo em muitas regiões (Gaston, 2000). Um bioma conhecido por seus altos níveis de riqueza e endemismo, mas também o mais ameaçado pela fragmentação é a Mata Atlântica, uma vez que restam dessa floresta apenas fragmentos florestais de pequenos tamanhos e isolados. A Mata Atlântica brasileira é um dos 25 hotspost de biodiversidade do mundo, uma área prioritária para a conservação que cobre uma variedade de solos, topografia e climas, e onde distribue-se uma grande variedade espécies de plantas e animais, muitas dessas endêmicas (Myers, 2000; Silva e Casteletti, 2003; Ribeiro et al., 2009; Ferreira et al., 2018; SOS Mata Atlântica, 2018).

O estudo avaliando a diversidade das espécies de *Neoponera* a partir da associação a tipos vegetacionais da Mata Atlântica e da projeção de modelos de distribuição potencial é significativo para entender de que forma acontece e quais fatores/eventos são responsáveis por sua distribuição. O presente estudo divide-se em dois capítulos. No primeiro analisamos a diversidade atual para o gênero *Neoponera* no bioma da Mata Atlântica, inserindo novos registros de ocorrência e relacionando a ocorrência das espécies aos tipos vegetacionais do bioma; e, no segundo capítulo, realizamos e discorremos sobre a modelagem de nicho ecológico potencial para *Neoponera* spp. no Corredor Central da Mata Atlântica.

2. OBJETIVOS

2.1. Geral

 Avaliar a distribuição geográfica para espécies de Neoponera, na Mata Atlântica do Brasil, a partir da descrição de sua ocorrência e da utilização de modelos preditivos, construindo cenários atuais, a fim de identificar a manutenção, aumento ou redução das áreas apropriadas para estas espécies.

2.2. Específicos

- Analisar a diversidade atual para o gênero Neoponera no bioma da Mata Atlântica
 do Brasil, a partir da indicação de locais de ocorrência (inserindo novos registros)
 e da associação das espécies de Neoponera com as formações florestais (tipos de vegetação).
- Estimar áreas de adequabilidade ambiental para a distribuição potencial de Neoponera spp no Corredor Central da Mata Atlântica a partir de modelos.
- Avaliar como as variáveis climáticas e de vegetação influenciam a distribuição potencial das espécies de Neoponera avaliadas.
- Analisar as possíveis causas históricas da distribuição atual dessas espécies.

3. REFERÊNCIAS

ACOSTA-AVALOS, D.; ESQUIVEL, D.M.S.; WAJNBERG, E.; BARROS, H.G.P.L.; OLIVEIRA, P.S.; LEAL, I. Seasonal patterns in the orientation system of the migratory ant *Pachycondyla marginata*. *Naturwissenschaften* 88: 343–346, 2001.

AB' SÁBER, A.N. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. 3. ed. São Paulo: Ateliê Editorial. 2003.

ALMEIDA, E., A.B; SANTOS, C. M. D. Lógica da Biogeografia de Vicariância. In: CARVALHO, C.J.B.; ALMEIDA, E.A.B. *Biogeografia da América do Sul, Padrões e Processos*. Ed. Roca, p. 53-62, 2010.

ANTWEB – disponível em: https://www.antweb.org, acessado em 26/04/2018 a 22/06/2018.

ARAÚJO, M.; GUISAN, A. Five (or so) challenges for species modelling. *Journal of Biogeography* 33: 1677-1688, 2006.

BRIAN, M.V. *Production Ecology of Ants and Termites. IBP* 13, Cambridge, UK: Cambridge University Press. 1978.

BROTONS, L.; THUILLER, W.; ARAUJO, M. B.; HIRZEL, A. H. Presence-absence versus presence-only modelling methods for predicting bird habitat suitability. *Ecography* 27: 437-448. 2004.

CARVALHO, C.J.B. Áreas de Endemismo. In: CARVALHO, C.J.B. & ALMEIDA, E.A.B. *Biogeografia da América do Sul, Padrões e Processos*. Ed. Roca, p. 41. 2010.

CHOWN, S. L.; HOFFMANN, A.A.; KRISTENSEN, T.N.; 4, ANGILLETTA, JR, M.J.; STENSETH, N.C.; PERTOLDI, C. Adapting to climate change: a perspective from evolutionary physiology. *Climate Research* 43 3-15, 2010.

CONTI, J. B.; FURLAN, S. A. Geoecologia: O Clima, os Solos e a Biota. In: ROSS, J. S. (Org.). *Geografia do Brasil*. 4. ed. 1 reimp. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 2003.

CRISTIANO, M.P.; CARDOSO, D.C.; FERNANDES-SALOMÃO, T.M.; HEINZE, J. Integrating Paleodistribution Models and Phylogeography in the grass-cutting ant *Acromyrmex striatus* (Hymenoptera: Formicidae) in Southern Lowlands of South America. *Plos One* 1-16 2016.

DELABIE, J.H.C., MARIANO, C.S.F; MENDES, L.F, POMPOLO, S.G, FRESNEAU, D. Problemas apontados por estudos morfológicos, ecológicos e citogenéticos no gênero *Pachycondyla* na região neotropical: o caso do complexo apicalis. In: E.F. VILELA; I.A. SANTOS; J.H. SCHOEREDER; J.E. SERRÃO; L.A.O. CAMPOS; J. LINO NETO (Org.). *Insetos Sociais da Biologia à Aplicação*. Viçosa, Ed. UFV, 2008.

DE MARCO P. J.; SIQUEIRA M. F. Como determinar a distribuição potencial de espécies sob uma abordagem conservacionista? *Megadiversidade* 5: 1-2, 2009.

DIAMOND, S.E.; SORGER; D.M.; HULCR, J.I.R.I.; PELINI, S.L; TORO, I.; HIRSCH, C.; OBERG, E.; DUNN, R.R. Who likes it hot? A global analysis of the climatic, ecological, and evolutionary determinants of warming tolerance in ants. *Global Change Biology* 18: 448–456, 2012.

- DINIZ-FILHO, J. A. F.; ARAUJO, M.B. Macroecologia e Mudanças Climáticas. In: CARVALHO, C.J.B.; ALMEIDA, E.A.B. *Biogeografia da América do Sul, Padrões e Processos*. Ed. Roca 151-161, 2010.
- ELITH, J.; GRAHAM, C. H.; ANDERSON, R. P.; DUDI'K, M.; FERRIER, S.; GUISAN, A.; HIJMANS, R. J.; HUETTMANN, F.; LEATHWICK, J. R.; LEHMANN, A.; LI, J.; LOHMANN, L. G.; LOISELLE, B. A.; MANION, G.; MORITZ, C.; NAKAMURA, M.; NAKAZAWA, Y.; OVERTON, J. M. C. C.; PETERSON, A. T.; PHILLIPS, S. J.; RICHARDSON, K. S.; SCACHETTI-PEREIRA, R.; SCHAPIRE, R. E.; SOBERON, J.; WILLIAMS, S.; WISZ, M. S.; ZIMMERMANN, N. E. Novel methods improve prediction of species distributions from occurrence data. *Ecography* 29: 129-151, 2006.
- FERREIRA, R.S; POTEAUX, C.; DELABIE, J.H.C.; FRESNEAU, D.; RYBAK, F. Stridulations reveal cryptic speciation in Neotropical sympatric ants. *Plos One* 5 (12): e15363. 2010.
- FERREIRA, C.R; CORREIA, M. E. F.; CAMARA, R; RESENDE, A. S.; ANJOS, L. H. C.; PEREIRA, M. G. Soil fauna changes across Atlantic Forest succession. *Comunicata Scientiae* 9: 162-174, 2018.
- FITZPATRICK, M. C.; SANDERS, N. J.; FERRIER, S.; LONGINO, J. T.; WEISER, M. D.; DUNN, R. Forecasting the future of biodiversity: a test of single and multispecies models for ants in North America. *Ecography* 34: 836-847, 2011.
- FOLGARAIT, P. J. Ant biodiversity and its relationship to ecosystem functioning: a review. *Biodiversity and Conservation* 7: 1221-1244, 1998.
- GASTON, K. J. Global patterns in biodiversity. *Nature* 405: 11, 2000.
- HÖLLDOBLER, B.; WILSON, E. O. *The Ants*. Cambridge, Mass: Harvard University Press, xii. 732. pp. 1990.
- HUTCHINSON, G. E. Concluding remarks. *Cold Spring Harbor Symposia Quantitative Biology* 22: 145-159, 1957.
- JOYCE, C. New challenges in biogeography. Area. 41.3, 354–357, 2009
- KOCH, E.B.A.; CORREIA, J.P.S.O.; MENEZES, R.S.T.; SILVESTRINI, R.A.; DELABIE, J.H.C.; VASCONCELOS, H.L. New Records and Potential Distribution of the Ant *Gracilidris pombero* Wild & Cuezzo (Hymenoptera: Formicidae). *Sociobiology* 65(3): 375-382, 2018.
- LATTKE, J. E. Subfamília Ponerinae. Cap. 16, p. 261-276. In: FERNANDES, F. (ed) *Introduccion à las hormigas de la region Neotropical*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colômbia. XXVI. 398 p., 2003.
- LAVINA, E.; FAUTH, G. Evolução Geológica da América do Sul nos últimos 250 milhões de anos. In: Carvalho, C.J.B.; Almeida, E.A.B. *Biogeografia da América do Sul*, Padrões e Processos. Ed. Roca, 3-13, 2010.
- MACKAY, W.P; MACKAY, E.E. The Systematics and Biology of the New World Ants of the Genus Pachycondyla (Hymenoptera: Formicidae). Edwin Mellon Press, Lewiston, 2010.
- MARIANO, C. S. F.; POMPOLO, S. G.; SILVA, J. G.; DELABIE, J. H. C. Contribution of cytogenetics to the debate on the paraphyly of *Pachycondyla* spp. (Hymenoptera, Formicidae, Ponerinae). *Psyche* 2012: 1-9, 2012.

- MORITZ, C.; LANGHAM, G.; KEARNEY, M.; KROCKENBERGER, A.; VANDERWAL, J.; WILLIAMS, S. Integrating phylogeography and physiology reveals divergence of thermal traits between central and peripheral lineages of tropical rainforest lizards. Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: *Biological Sciences*, 367(1596): 1680-1687, 2012.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A; MITTERMEIER, C.G, FONSECA, G.A.B, KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858, 2000.
- PAPES, M.; GAUBERT, P. Modelling ecological niches from low numbers of occurrences: assessment of the conservation status of poorly known viverrids (Mammalia, Carnivora) across two continents. *Diversity and Distributions*, 13: 890-902, 2007.
- PEARCE, J. L.; BOYCE, M. S. Modelling distribution and abundance with presence-only data. *Journal of Applied Ecology* 43(3):405-412, 2006.
- PEARSON, R. G.; DAWSON, T. E. Predicting the impacts of climate change on the distribution of species: are bioclimate envelope models useful? *Global Ecol. Biogeography* 12: 361-371, 2003.
- PETERSON, A. T. Predicting the geography of species' invasions via ecological niche modeling. *The Quartely Review of Biology*. 78(4): 419-33, 2003.
- PETERSON, A. T.; NAKAZAWA, Y. Environmental data sets matter in ecological niche modelling: an example with *Solenopsis invicta* and *Solenopsis richteri*. *Global Ecology and Biogeography* 17: 135-144, 2008.
- PETERSON, A. T.; PAPES, M.; SOBERON, J. Rethinking receiver operating characteristic analysis applications in ecological niche modeling. *Ecological Modelling* 213: 63-72, 2008.
- PHILLIPS, S.J., ANDERSON, R.P.; SCHAPIRE, R.E. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling* 190: 231-259, 2006.
- RIBEIRO, M.C; METZGER, J.P; MARTENSEN, A.C; PONZONI, F.J; HIROTA, M.M. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation* 142(6): 1141-1153, 2009.
- ROURA-PASCUAL, N; SUAREZ, A.V.; MCNYSET, K. GOMEZ, C.; PONS, P.; TOUYAMA, Y.; WILD, A. L.; GASCON, F.; PETERSON, A.T. Niche differentiation and fine-scale projections for Argentine ants based on remotely sensed data. *Ecological Applications* 16(5): 1832-1841, 2006.
- RUÍZ-CANCINO, H.; CORONADO-BLANCO, J.M.; DUBOVIKOFF, D.; VÁSQUEZ-BOLAÑOS, M. Notas sobre *Neoponera villosa* (Fabricius, 1804) (Hymenoptera: Formicidae: Ponerinae) en el Estado de Tamaulipas, México. In: CASTAÑO-MENESES, G.; VÁSQUEZ-BOLAÑOS, M.; NAVARRETE-HEREDIA, J.L.; QUIROZ-ROCHA, G.A.; ALCALÁ-MARTÍNEZ, I. *Avances de Formicidae de México*. 1ª edição, 83-88, 2015.
- SANTOS, M.; LOUZADA, J. N. C., DIAS, N; ZANETTI, R.; DELABIE, J.H.C. & NASCIMENTO, I. C. Riqueza de formigas (Hymenoptera, Formicidae) da serapilheira em fragmentos de floresta semidecídua da Mata Atlântica na região do Alto do Rio Grande, MG, Brasil. *Iheringia, Sér. Zool.*, Porto Alegre 96(1): 95-101, 2006.

- SCHMIDT, F. A.; RIBAS, C. R.; SCHOEREDER, J. H. How predictable is the response of ant assemblages to natural forest recovery? Implications of their use as bioindicators. *Ecological Indicators* 24: 158-166, 2013.
- SCHMIDT, C. A.; SHATTUCK, S. O. The higher classification of the ant subfamily Ponerinae (Hymenoptera: Formicidae), with a review of ponerine ecology and behavior. *Zootaxa* 3817: 1-242, 2014.
- SILVA, J. M. C.; CASTELETI, C. H. M. Estado da biodiversidade da Mata Atlântica brasileira. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. (Org.). *The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook.* Center for Applied Biodiversity Science at Conservation International, Washington, 2003.
- SILVA, E.F.; CORÁ, J.E.; HARADA, A.Y.; SAMPAIO, I.B.M. Association of the occurrence of ant species (hymenoptera: formicidae) with soil attributes, vegetation, and climate in the Brazilian savanna northeastern region. *Sociobiology* 64(4): 442-450, 2017.
- SOLOMON, S.E.; BACCI, M. JR.; MARTINS, J. JR.; VINHA, G.G. MUELLER, U.G. Paleodistributions and Comparative Molecular Phylogeography of Leafcutter Ants (Atta spp.) Provide New Insight into the Origins of Amazonian Diversity. *Plos One.* 1-15, 2008.
- SOS MATA ATLÂNTICA Fundação SOS Mata Atlântica; INPE-Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. *Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica Período 2016-2017*. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica. 63 p. 2018. Disponível em: https://www.sosma.org.br/nossas-causas/mata-atlantica/
- TRANIELLO, J. F. Enemy deterrence in the recruitment strategy of a termite: soldier organized foraging in *Nasutitermes costalis*. *Proceedings of the National Academy of Science* 78: 1976-1979, 1981.
- VALIENTE-BANUET, A. AIZEN, M.A.; ALCANTARA, J.M, ARROYO, J., COCUCCI, A.; GALETTI. M.; GARCIA, M.B.; GARCIA, D.; GOMEZ, J.M.; JORDANO, P.; MEDEL, R.; NAVARRO L.; OBESO, J.R.; OVIEDO, R.; RAMIREZ, N.; REY, P.J.; TRAVESET, A.; VERDU, M.; ZAMORA, R.. Beyond species loss: the extinction of ecological interactions in a changing world. *Functional Ecology* 29(3): 299-307, 2015
- VIANA-SILVA, FEC; JACOBI, CM. Myrmecofauna of ironstone outcrops: composition and diversity. *Neotrop Entomol* 41: 263-271, 2012.
- WONG, M. K. L.; GUÉNARD, B. Subterranean ants: summary and perspectives on field sampling methods, with notes on diversity and ecology (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecological News* 25: 1-16, 2017.
- YAGOUND, B.; CROWET, M.; LEROY, C; POTEAUX, C.; CHÂLINE, N. Interspecific variation in neighbour–stranger discrimination in ants of the *Neoponera apicalis* complex. *Ecological Entomology* 42: 125–136, 2017.
- YOUNG, H.S.; McCAULEY, D.J.; GALETTI, M.; DIRZO, R. Patterns, causes, and consequences of anthropocene defaunation. Annual Review of Ecology, *Evolution, and Systematics* 47: 333-358, 2016.

CAPÍTULO I

Diversidade do gênero *Neoponera* Emery, 1901 (Formicidae: Ponerinae) na Mata Atlântica do Brasil, com novos registros de ocorrência

Pretende-se submeter o presente manuscrito ao periódico Turkish Journal of Zoology

Qualis Capes Biodiversidade: B2

https://journals.tubitak.gov.tr/zoology/index.htm

1	Diversidade do gênero Neoponera Emery, 1901 (Formicidae: Ponerinae) na Mata
2	Atlântica do Brasil, com novos registros de ocorrência
3	
4	
5	Priscila S. SILVA ^{1*} ; Alexandre, ARNHOLD ²⁻³ ; Elmo, B. A. Koch ³ ; Érica S. ARAÚJO ³
6	Jacques, H. C. DELABIE ³ ; Cléa S. F. MARIANO ⁴
7	
8	¹ Programa de Pós Graduação em Zoologia, Universidade Estadual de Santa Cruz –
9	UESC, Campus Soane Nazaré de Andrade, Rodovia Jorge Amado, Km 16, Bairro
10	Salobrinho, CEP 45662-900. Ilhéus-Bahia; ² Universidade Federal do Sul da Bahia –
11	UFSB, Centro de Formação em Ciências Agroflorestais, Rodovia Ilhéus - Itabuna; Km
12	22, CEPLAC, Ilhéus, Bahia; ³ Laboratório de Mirmecologia, Convênio UESC/CEPLAC
13	Ilhéus, Bahia, Brasil; ⁴ Laboratório de Zoologia de Invertebrados DCB/UESC, Ilhéus-
14	BA, Brasil.
15	*Correspondência: <u>priscilapitth@hotmail.com</u>
16	
17	

R	es	111	m	ո
- 1/	CJ.	u.	ш	v

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

Composta por duas principais formações florestais, Floresta Ombrófila e Floresta Estacional, a paisagem da Mata Atlântica atual constitui um mosaico de fragmentos florestais, resultado da redução significativa de sua cobertura original. Com 37 espécies descritas para o Brasil, o gênero *Neoponera* pode ocorrer tanto em florestas úmidas como em florestas secas com chuvas sazonais. O objetivo deste estudo foi descrever a diversidade atual para o gênero *Neoponera* no bioma da Mata Atlântica do Brasil, com novos registros de ocorrência, e associar a presença das espécies com os tipos de vegetação do bioma Mata Atlântica. Compilamos dados de ocorrência da coleção do Laboratório de Mirmecologia do Centro de Pesquisas do Cacau, redes de internet e literatura para descrição das espécies em uma lista. Foram encontradas informações sobre 27 espécies ocorrendo na Mata Atlântica. Avaliamos a similaridade entre as espécies e demonstramos a relação da associação/distinção das espécies de acordo com os diferentes tipos de vegetação do bioma. Constatamos que a ocorrência do gênero Neoponera na Mata Atlântica brasileira está correlacionada principalmente aos tipos de vegetação característicos de florestas densas, onde a maior riqueza de espécies foi encontrada. Enquanto que uma menor riqueza foi observada em tipos vegetacionais de áreas abertas.

36

37

38

35

Palavras chave: Distribuição geográfica; Riqueza de espécies; Fragmentação florestal;

Formações florestais; Tipos de vegetação; Bioma; Flutuações climáticas; Quaternário.

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

Consisting of two main forest formations, Ombrophilous Forest and Seasonal Forest, the landscape of the present Atlantic Forest constitutes a mosaic of forest fragments, as result of the significant reduction of its original cover. With 37 species described for Brazil, the Neoponera genus may occur in both humid forests and dry forests with seasonal rainfall. The study aims to describe the current diversity for the Neoponera genus in the Atlantic Forest biome of Brazil, with new occurrence records, and to associate the species presence with the vegetation types of the Atlantic Forest biome. We compiled data from the collection of the Laboratory of Mirmecology of the Centro de Pesquisa do Cacau, internet networks and literature to describe the species in a list. Was found information of 27 species occurring in the Atlantic Forest. We evaluated the similarity between species and demonstrated the association relation / distinction of the species according to the different types of biome vegetation. We found that the occurrence of the Neoponera genus in the Brazilian Atlantic Forest is correlated mainly to the vegetation types characteristic of dense forests, where the greatest species richness was found. While a lower richness was observed in vegetational types of open areas.

58

57

59

- **Key Words:** Geographic distribution; Species richness; Forest fragmentation; Forest
- 61 formations; Types of vegetation; Biome; Climate fluctuations; Quaternary.

Introdução

64	O bioma Mata Atlântica do Brasil é considerado um Hotspot mundial para a
65	conservação (Myers, 2000; Mittermeier et al., 2005), sendo uma das áreas mais ricas em
66	biodiversidade e também mais ameaçada do planeta, uma vez que restam apenas 12,4%
67	de remanescentes florestais em comparação com a cobertura original de $1.315.460~\mathrm{km}^2$
68	no século XVI (SOS Mata Atlântica, 2018; INPE, 2018). Com a redução significativa
69	de sua cobertura original, a paisagem da Mata Atlântica atual constitui um mosaico de
70	fragmentos florestais, incluindo áreas acima de 3 hectares de diferentes formas e
71	tamanhos, sendo composta por duas principais formações florestais: Floresta Ombrófila
72	Floresta Estacional (Ribeiro et al., 2009; Tabarelli et al., 2010; SOS Mata Atlântica,
73	2018; INPE 2018; MMA, 2018). Nas florestas ombrófilas perenifólias, a incidência de
74	luz solar é fraca nos seus estratos inferiores e as árvores são mais altas. Por outro lado,
75	nas florestas estacionais semideciduais ou deciduais, uma parte considerável da
76	folhagem é perdida no período de estiagem, o que favorece a penetração da luz solar até
77	o chão, contribuindo à formação de uma floresta mais aberta e com menor número de
78	epífitas (Pereira, 2009; Colombo e Joly, 2010).
79	Estudos sobre estrutura e composição das comunidades animais e vegetais são
80	essenciais para a recuperação e preservação dos remanescentes florestais (Ferreira et al.,
81	2018), assim como para a conservação da diversidade biológica. No entanto, para a
82	realização desses estudos, devemos, <i>a priori</i> , entender como e por que as distribuições
83	geográficas acontecem de tal forma (Papes e Gaubert, 2007; Sigrist e Carvalho, 2008).
84	Tendo em vista a sua alta diversidade e sensibilidade a alterações do ambiente
85	físico e biológico, os insetos, em especial as formigas (Hymenoptera: Formicidae), têm
86	sido utilizados em tais estudos (Santos et al., 2006; Ribas et al., 2012; Schmidt et al.,
87	2013). Esses organismos controlam direta ou indiretamente a disponibilidade de

recursos para outros organismos, causando mudanças físicas no estado de materiais bióticos ou abióticos (Jones et al., 1997). Seu papel como engenheiros de ecossistema, aliado à sua abundância nos ecossistemas terrestres, revela a importância ecológica deste grupo (Folgarait, 1998) que contribui com a estruturação do ambiente como ventilação do solo e ciclagem de nutrientes, por exemplo, e na interação entre plantas e animais, tais como dispersão de sementes, associações mutualísticas com plantas e outros animais, em escala evolutiva, bem como ecológica (Moreau et al., 2006; Klimes et al., 2012; Dejean et al., 2014).

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

Sendo um dos grupos mais diversificados dentro de Formicidae no que diz respeito à morfologia e ao comportamento, as formigas do gênero Neoponera (Ponerinae) contam com 57 espécies na Região Neotropical (Schmidt e Shattuck, 2014), das quais pelo menos 36 estão presentes no Brasil, podendo ser encontradas em todo o país, preferencialmente em florestas úmidas, ao nível do solo ou em árvores, mas também podendo habitar florestas secas com chuvas sazonais (Lattke, 2003; Lattke, 2015). Delabie et al. (2015) enfatizam que, em geral, formigas do gênero Neoponera são muito mais frequentes em áreas conservadas do que em áreas antropizadas, sugerindo que estudos relacionados a esse grupo podem contribuir no monitoramento da qualidade ambiental e, ainda, fornecer argumentos para embasar medidas legais visando à implantação de unidades de conservação. Embora o padrão de diversidade global de formigas seja semelhante ao de outros táxons (por exemplo, plantas vasculares), muitas regiões têm uma diversidade registrada muito menor do que a esperada, o que pode estar relacionado a diversos fatores, entre eles, mudanças climáticas e migrações, ressaltando-se que as regiões com diversidade ainda desconhecida são muitas vezes as regiões onde o desmatamento está ocorrendo mais rapidamente (Guenard et al., 2012), à exemplo da Mata Atlântica.

O presente estudo teve como objetivo analisar a diversidade atual para o gênero *Neoponera* no bioma da Mata Atlântica do Brasil a partir da indicação de locais de ocorrência (inserindo novos registros), avaliando a riqueza e a associação das espécies de *Neoponera* com as diferentes formações florestais (tipos de vegetação) do bioma.

1. Material e métodos

2.1. Área de estudo

121	A área de estudo compreende o bioma brasileiro Mata Atlântica que, pela
122	aplicação da Lei 11.428 de 2006 (Lei da Mata Atlântica), abrange parte dos Estados de
123	Alagoas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul,
124	Paraíba, Pernambuco, Piauí, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande
125	do Sul, Santa Catarina, Sergipe e São Paulo (SOS Mata Atlântica, 2018; INPE 2018).
126	Este bioma cobre uma área de aproximadamente 1.110.182 Km² (IBGE, 2004a), sendo
127	composto por duas formações principais: floresta costeira (floresta ombrófíla perenifólia)
128	e floresta estacional tropical (Morellato e Haddad, 2000), subdivididas em diferentes
129	tipos vegetacionais (Figura 1), à exemplo das Floresta Ombrófila Densa, Floresta
130	Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual e
131	Floresta Estacional Decidual, além de ecossistemas associados como manguezais,
132	vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encraves florestais do
133	Nordeste, abrigando milhares de espécies de plantas e animais (Ribeiro et al., 2009;
134	Tabarelli et al., 2010; SOS Mata Atlântica, 2018; INPE 2018; MMA, 2018). No
135	Nordeste o bioma limita-se com a Caatinga; na Região Sudeste, com o Cerrado, e com o
136	Pampa, na Região Sul (Pereira, 2009). Apresenta em geral índice pluviométrico acima de
137	1.000 mm³/por ano e desde o litoral do Rio Grande do Norte até o nordeste do Rio
138	Grande do Sul, sucedem-se vários tipos climáticos, de acordo com a classificação de

Köppen-Geiger, incluindo clima tropical úmido, clima quente e superúmido, climatropical de altitude e clima mesotérmico (Pereira, 2009).

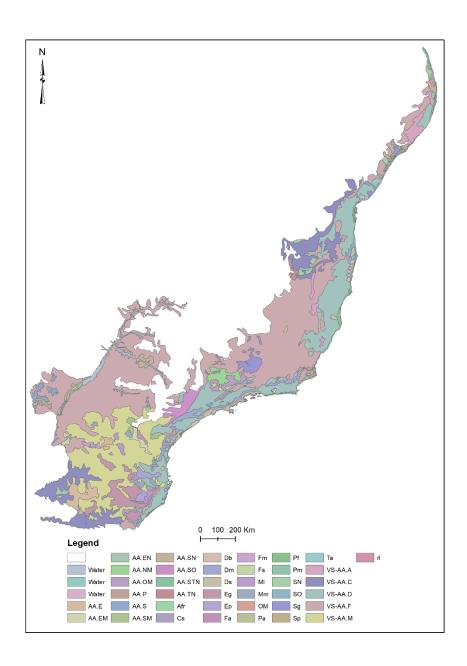


Figura 1. Descrição e legenda dos tipos de vegetação atualmente encontrados na Mata Atlântica do Brasil

2.2. Coleta de dados

Os dados sobre a ocorrência das espécies de *Neoponera* para o presente estudo foram levantados a partir de espécimes depositados na coleção do Laboratório de Mirmecologia no Centro de Pesquisa do Cacau – CEPEC/CEPLAC (CPDC) em Ilhéus-BA, Brasil, buscando informações sobre as localidades de coleta dos espécimes e as coordenadas geográficas. Também foram compilados dados de ocorrência a partir das redes de dados online ANTWEB (www.antweb.org) e ANTMAPS (www.antmaps.org). Outra busca foi realizada a partir de dados de ocorrência de literatura, utilizando como palavra-chave o nome das espécies, levando-se em conta a possibilidade que a espécie estivesse registrada com nome desatualizado, principalmente quando incluída no gênero *Pachychondyla*. Compilamos e revisamos informações a respeito das espécies em todo o Brasil e, posteriormente, analisamos a distribuição no bioma Mata Atlântica brasileiro para organizar a lista das espécies do gênero.

2.3. Análise estatística

Construímos uma planilha com os dados compilados de ocorrência das espécies registradas nas diferentes localidades do bioma Mata Atlântica. Para avaliar se existem diferenciações nas assembleias de *Neoponera* de acordo com os tipos de vegetação estudados (Tabela 1; Figura 1), avaliamos a similaridade entre as espécies considerando somente a presença/ausência destas nos diferentes tipos de vegetação (através do índice de Jaccard). Além disso, ilustramos a relação de associação/distinção das espécies com os tipos de vegetação usando uma ordenação não-métrica multidimensional (NMDS). As análises foram realizadas no software R v. 3.5.0 (R Development Core Team 2018).

Tabela 1. Descrição e legenda dos tipos de vegetação atualmente encontrados na Mata

173 Atlântica do Brasil

Descrição da vegetação com classificação	Legenda da classificação
Áreas das Formações Pioneiras Vegetação com Influência Flúvio-Marinha	Pf
Áreas das Formações Pioneiras Vegetação com Influência Marinha	Pm
Áreas das Formações Pioneiras com Atividades Agrárias	AA.P
Savana/Floresta Estacional com Atividades Agrárias	AA.SN
Savana/Floresta Ombrófila com Atividades Agrárias	AA.SO
Estepe Gramineo-Lenhosa	Eg
Floresta Ombrófila Densa Montana	Dm
Floresta Ombrófila Densa Submontana	Ds
Floresta Ombrófila Densa Terras Baixas	Db
Floresta Ombrófila Mista Montana	Mm
Savana Gramineo-Lenhosa	Sg
Savana/Floresta Ombrófila	SO
Vegetação Ombrófila Aberta (Vegetação Secundária e Atividades Agrárias)	VS-AA.A
Floresta Estacional Decidual (Vegetação Secundária e Atividades Agrárias)	VS-AA.C
Floresta Ombrófila Densa (Vegetação Secundária e Atividades Agrárias)	VS-AA.D
Floresta Estacional Semidecidual (Vegetação Secundária e Atividades Agrárias)	VS-AA.F
Floresta Ombrófila Mista (Vegetação Secundária e Atividades Agrárias)	VS-AA.M
Refúgios Vegetacionais Montano	rl

Fonte: Mapa de vegetação do Brasil (IBGE, 2004b).

2. Resultados

O número total registros encontrados no levantamento compreende 27 espécies do gênero *Neoponera*, distribuídas em áreas de Mata Atlântica em 12 estados brasileiros (ver lista das espécies no Apêndice). Destes registros, temos um novo registro para a Mata Atlântica, *Neoponera globularia*, e um novo registro para o Brasil, *Neoponera fiebrigi*.

As espécies registradas em um maior número de tipos de vegetação (Tabela 1) foram *Neoponera apicalis*, *N. bucki* (ambas registradas em oito diferentes tipos), *N. villosa* (seis), *N. crenata*, *N. curvinodis* e *N. inversa* (cinco tipos cada). Entre as outras

20 espécies, nove foram registradas em somente um tipo de vegetação. As espécies que

187	apresentaram um maior número de registros de ocorrência por tipo de vegetação foram
188	N. apicalis (43 registros), N. concava (42), N. bucki (18), N. inversa (11) e N. villosa
189	(10), todas para o tipo de vegetação VS-AA.D (Tabela 2).
190	Os tipos de vegetação que apresentaram maior número de espécies de
191	Neoponera foram: VS-AA.D (21 espécies), VS-AA.F (15 spp.), VS-AA.C (11 spp.), SO
192	(7 spp.), AA.SO (6 spp.) e Ds (5 spp.). O número de espécies nos outros tipos
193	vegetacionais variou de 1 a 3 registros (Tabela 2).
194	Quando se considera a similaridade de acordo com a presença/ausência das
195	espécies nos tipos de vegetação, observa-se a formação de diferentes agrupamentos,
196	como mostrado na Figura 3. Destaca-se a formação de grupos com as espécies
197	encontradas nos mesmos tipos vegetacionais (100% de similaridade), como N. goeldii,
198	N. laevigata, N. schultzi e N. venusta ocorrendo no tipo VS-AA.D. O mesmo ocorre
199	com N. magnifica e N. unidentata (AA.P, SO, VS-AA.C e VS-AA.D) e com as espécies
200	N. billema e N. agilis (VS-AA.F. As espécies N. carinulata e N. globularia (± 75%), N.
201	cavinodis e N. moesta (\pm 68%), bem como N. concava e N. striatinodis (\pm 68%), por
202	exemplo, apresentaram > 60% de similaridade quanto aos tipos em que foram
203	registradas. O agrupamento composto pelas espécies N. billema, N. agilis, N.
204	obscuricornis, N. marginata e N. fiebrigi apresentou uma similaridade de cerca de 15%
205	com o agrupamento formado por todas as outras espécies estudadas. A espécie N .

rostrata foi a que apresentou menor similaridade com as outras espécies do gênero,

sendo encontrada somente no tipo de vegetação Sg.

Tabela 2. Espécies de *Neoponera* registradas em diferentes tipos de vegetação na Mata Atlântica brasileira. Os valores representam o número de
 registros.

									Vege	etatio	n ty	pes							
Species	AA. P	AA.S N	AA. SO	Db	Dm	D s	E g	M m	P f	P m	S g	S O	VS- AA.A	VS- AA.C	VS- AA.D	VS- AA.F	VS- AA.M	rl	Total
Neoponera agilis																2			2
Neoponera apicalis			1	1	1							1	1	2	43	4			54
Neoponera bactronica			1						1					1	5				8
Neoponera billema															_	1			1
Neoponera bucki				1	1	1	1					1			18	1	1		25
Neoponera carinulata						1				1	1				4				7
Neoponera cavinodis														1	1				2
Neoponera concava												5			42	5			52
Neoponera crenata						2	1							2	6	5			16
Neoponera curvinodis									1			1		2	4	5			13
Neoponera fiebrigi														2		1			3
Neoponera globularia						1					1				2				4
Neoponera goeldii															1				1
Neoponera inversa								1		2		3			11	1			18

Neoponera					2			2
laevigata								
Neoponera					3	5		1
latinoda								
Neoponera	1		1	1	2			5
magnifica								
Neoponera	1			1		4	1	7
marginata								
Neoponera moesta		1		2	1			4
Neoponera obscuricornis	1					1		2
Neoponera			1					1
rostrata								
Neoponera					3			3
schultzi								
Neoponera					1	1		2
striatinodis								
Neoponera	1		1	2	4			8
unidentata								
Neoponera					4			4
venusta								
Neoponera 1					5	5		11
verenae								
Neoponera villosa	1	1	1	2	10	2		17

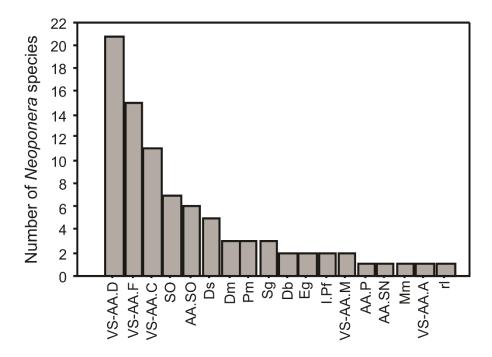


Figura 2. Riqueza de espécies de *Neoponera* segundo os tipos de vegetação da Mata Atlântica brasileira. Os códigos no eixo X correspondem aos tipos de vegetação listados na Tabela 1.

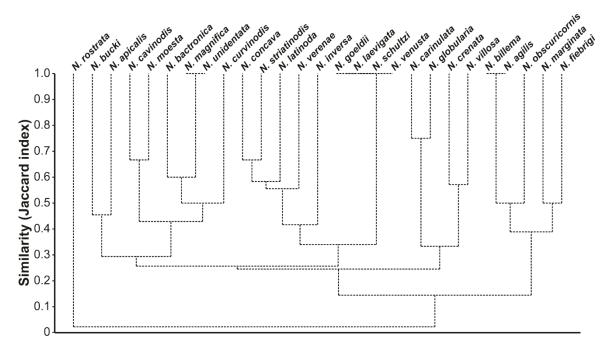


Figura 3. Dendrograma de similaridade (distância de Jaccard) de formigas do gênero *Neoponera* segundo os tipos de vegetação da Mata Atlântica brasileira

O NMDS realizado ilustra a grande diferenciação das espécies de acordo com os tipos de vegetação (Figura 4). *N. rostrata* ocorrendo exclusivamente em Sg, *N agilis* e *N. billema* ocorrendo somente em VS.AA.F, e o grupo de espécies que ocorrem exclusivamente em VS.AA.D apresentou um grande distanciamento das demais espécies/tipos de vegetação. Algumas espécies, embora encontradas em mais de um tipo de vegetação, foram mais associadas a um determinado tipo, por exemplo *N. marginata* com VS.AA.F, *N. moesta* e *N. cavinodis* com Dm, *N. inversa* e *N. concava* com VS.AA.D. As espécies *N. verenae*, *N. striatinodis*, *N. curvinodis* e *N. crenata* ocorreram com frequências semelhantes nos tipos VS.AA.F e VS.AA.D



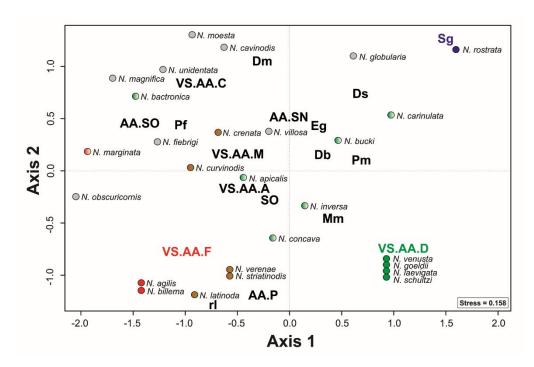


Figura 4. Escalonamento Não-Métrico Multidimensional (NMDS) de formigas do gênero *Neoponera* separadas com base na composição dos tipos de vegetação da Mata Atlântica brasileira. Os círculos completamente preenchidos pela mesma cor = ocorrência exclusiva no tipo de vegetação de cor equivalente; parcialmente preenchido = associação grande (frequência de ocorrência em tipo de vegetação de cor equivalente).

3. Discussão

Até o momento 36 espécies estavam registradas na lista do gênero *Neoponera* para o Brasil (Antweb, 2018). Com este levantamento e inserção de novos registros de ocorrência, atualizamos este número para 37 espécies, sendo 27 destas encontradas na Mata Atlântica. Assim, *N. fiebrigi*, antes registrada apenas no Paraguai, Argentina (Mackay e Mackay 2010) e Panamá (Schmidt e Schattuck, 2014), constitui um novo registro para o Brasil e para a Mata Atlântica.

Ao avaliar a distribuição das espécies de *Neoponera* no Brasil, constatamos equívocos relacionados aos registros de ocorrência para algumas espécies na literatura no que diz respeito à troca de localidade pertencente a um estado, citada como sendo de outro. As espécies *N. latinoda* e *N. marginata* em Mackay e Mackay (2010, p. 458) têm ocorrências registradas na Serra do Caraça atribuídas ao estado do Mato Grosso. No entanto, a Serra do Caraça está localizada no estado de Minas Gerais. Logo, infere-se que o registro e distribuição dessas espécies é para este último estado. O mesmo ocorre para *N. moesta*, com ocorrência registrada no município de Lavras, estado do Mato Grosso (Mackay e Mackay 2010, p. 473). Porém, este município pertence ao estado de Minas Gerais. Isto demonstra a necessidade de uma revisão geral detalhada sobre a distribuição do grupo.

Em nossos resultados, observamos que a ocorrência das espécies do gênero *Neoponera* na Mata Atlântica brasileira relaciona-se principalmente aos tipos de vegetação com característica de áreas fechadas, ou seja, florestas densas. Esses ambientes apresentaram um maior número de registros e uma maior riqueza de espécies do que os ambientes em áreas abertas. O mesmo foi observado por Campiolo et al. (2015) em estudo que aponta as preferências de Ponerinae para os habitats de tipo florestal com cobertura vegetal fechada. Essa diferença pode estar associada aos

requerimentos particulares de habitat de cada espécie do gênero. Por exemplo, *N. apicalis*, *N. villosa*, *N. carinulata*, *N. crenata*, *N. curvinodis*, *N. inversa* e *N. moesta* são espécies arborícolas (Mackay e Mackay, 2010). Algumas destas espécies também nidificam na vegetação de sub-bosque, troncos e galhos ocos na superfície do solo, onde as condições de umidade e obscuridade são adequadas, por exemplo, *N. verenae* e *N. apicalis* (Delabie et al., 2008).

A espécie registrada em um maior número de tipos vegetais, *N. apicalis*, é conhecida por ocorrer tanto em florestas úmidas primárias como secundárias (Mackay e Mackay, 2010). No entanto, Delabie et al. (2008) sugerem que esse táxon seja um complexo de espécies crípticas, com prováveis nove espécies crípticas dentro da diversidade do complexo, incluindo *N. apicalis*, *N. obscuricornis* e *N. verenae* (Ferrreira et al., 2010), o que nos faz inferir sobre a existência de variações em relação à escolha de habitat.

As florestas primárias, conhecidas também como florestas densas são caracterizadas por possuírem árvores altas e numerosas epífitas; enquanto as florestas secundárias possuem árvores menores e são mais abertas (Pereira, 2009). O tipo vegetacional com maior riqueza de espécies de *Neoponera* foi a Floresta Ombrófila Densa. As florestas ombrófilas possuem chão úmido recoberto por uma consistente camada de serapilheira (Pereira, 2009). Possivelmente, por ser mais heterogênea em ecossistemas florestais mais diversificados, a serapilheira propicia uma maior variedade de nichos e, como resultado, uma comunidade de fauna de solo com maior riqueza; além disso, quanto maior a quantidade de serapilheira, maior disponibilidade de alimentos e sítios de nidificação (Santos et al., 2006; Ferreira et al., 2018). No entanto, as florestas Estacionais Decidual e Semidecidual, as quais ocorrem em áreas com 2 a 5 meses de estação seca (Colombo e Joly, 2010), também apresentaram riqueza

relativamente alta. Lattke (2003) já havia ponderado que espécies de *Neoponera* seriam capazes de colonizar áreas de floresta secas com chuvas sazonais.

Diferentes agrupamentos das espécies de *Neoponera* foram formados conforme as preferências de habitat, bem como com a distribuição geográfica das espécies estudadas. Nossas observações apontam algumas particularidades como a ocorrência de *N. goeldii* na Mata Atlântica, exclusivamente no Estado da Bahia, espécie que é comum em florestas da região amazônica (Mackay e Mackay, 2010). De fato, existem similaridades fisiográficas, florísticas, faunísticas e climáticas entre a Mata Atlântica, na faixa litorânea do sul do Estado da Bahia até o norte do Estado do Espírito Santo, e a Floresta Amazônica (Pereira, 2009). Segundo Joly et al. (1999) a ocorrência de espécies típicas da região Amazônica na Mata Atlântica do sul da Bahia indica que estes biomas passaram por processos de expansão e retração especialmente em função de flutuações climáticas do Quaternário. Isso significa que, em algum momento nesse período, houve uma faixa de transição para a chegada de espécies tipicamente amazônicas nos locais de Mata Atlântica em que hoje são encontradas (Ab'Saber, 2003).

As espécies *N. goeldii*, *N. laevigata*, *N. schultzi* e *N. venusta* seguem o mesmo padrão de distribuição geográfica na Mata Atlântica, ocupando exclusivamente áreas de Floresta Ombrófila Densa. O mesmo ocorre com *N. agilis* e *N. billema*, em áreas de Floresta Estacional Semidecidual. Três dessas espécies, *N. billema*, *N. schultzi*, *N. venusta*, juntamente com *N. concava* e *N. latinoda*, são endêmicas do Brasil (Mackay e Mackay, 2010). *N. schultzi*, particularmente, é uma espécie endêmica do Corredor Central da Mata Atlântica, ocorrendo nos Estados da Bahia e Espírito Santo, conforme nossa lista de ocorrências. De fato, existem áreas de endemismo na Mata Atlântica (Silva et al., 2004; Sigrist e Carvalho, 2008), o que reforça a importância da conservação dessas espécies e das áreas por elas ocupadas.

Apresentaram particularidades também *N. latinoda*, a qual foi a única espécie com ocorrência em refúgios vegetacionais, uma formação não florestal, mas considerada como parte dos remanescentes da Mata Atlântica, que ocorre no Estado de Minas Gerais e que constitui uma "vegetação relíquia" com espécies endêmicas (IBGE, 2012). E *N. rostrata*, com ocorrência apenas no tipo de vegetação savana gramíneo/lenhosa. Ambas as situações necessitam de mais investigações, uma vez que são escassas as informações sobre biologia e ecologia dessas espécies que permitam inferências sobre estas distribuições.

Os tipos vegetacionais com maior riqueza foram aqueles de floresta secundária e/ou associados com atividades agrárias. Alguns estudos realizados na Mata Atlântica (Santos et al., 2006; Silva et al., 2007) evidenciaram que as comunidades de formigas podem ser afetadas, por exemplo, por perturbações antropogênicas. Isso pode ter importante implicação para conservação das florestas secundárias (maior riqueza de espécies). Alguns estudos realizados na Mata Atlântica (Santos et al, 2006; Silva et al, 2007) evidenciaram que as comunidades de formigas podem ser afetadas por perturbações antropogênicas. Pode-se esperar que em áreas onde a fragmentação da paisagem seja dominante e os usos da terra sejam excessivos e desordenados, as espécies não conseguirão migrar a um ritmo suficiente de forma que acompanhem as mudanças climáticas (Pearson e Dawson, 2003).

Uma vez que as formigas são organismos fiéis para determinado tipo de habitat, podendo permitir inferências válidas sobre o processo de recuperação de uma área (Schmidt et al., 2013), a presença de algumas espécies de *Neoponera* em mais de um tipo de vegetação, a exemplo de *N. apicalis*, *N. villosa*, *N. curvinodis* e *N. inversa* (Figura 4), pode ser também um indicador de conectividade e de condições ecológicas adequadas entre as áreas por elas ocupadas. Dessa maneira, a conservação de áreas com

tipo florestal que se assemelhem a vegetação original parece ser determinante para a preservação desse grupo de formigas (Campiolo et al., 2015).

Em nosso estudo demonstramos que a ocorrência das espécies do gênero *Neoponera* na Mata Atlântica brasileira está altamente relacionada aos tipos de vegetação com características de florestas densas, onde a maior riqueza foi encontrada. Possivelmente, as condições de microclima favoráveis e a heterogeneidade de recursos alimentares disponíveis (Ferreira et al., 2018) nas florestas densas podem diversificar a composição da mirmecofauna nesse tipo vegetacional. Assim, como indicadores eficientes de diversidade, sugerimos que a utilização dessas espécies no monitoramento de ambientes naturais possa fornecer informações válidas sobre mudanças ambientais, como fatores associados ao clima, vegetação e solo, indicando o estado de conservação da área. Acreditamos que sejam necessários mais estudos sobre as interações formigas-vegetação, bem como investigações a respeito da biologia e ecologia dessas espécies individualmente para a obtenção de informações que sustentem essas distribuições no bioma.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Laboratório de Mirmecologia do Centro de Pesquisa do Cacau (CPDC) pelo acesso à coleção para a execução da pesquisa. O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

364 **REFERÊNCIAS**

- 365 Ab'Sáber, AN (2003). Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas.
- 366 3. ed. São Paulo: Ateliê Editorial.
- 367 Colombo AF, Joly CA (2010). Brazilian Atlantic Forest *lato sensu*: the most ancient
- 368 Brazilian forest, and a biodiversity hotspot, is highly threatened by climate change.
- 369 *Brazilian Journal of Bioliology*, 70 (3): 697-708.
- 370 Campiolo S, Rosario NA, Strenzel GMR, Feitosa, RM, Delabie, JHC (2015).
- 371 Conservação de Poneromorfas no Brasil. In: Delabie JHC, Feitosa R, Serrão JE, Mariano
- 372 CSF, Majer J. As formigas poneromorfas do Brasil. Editus, Ilhéus BA, Brasil, 477 pp.
- 373 Dejean A, Labrière N, Touchard A, Petitclerc F, Roux O (2014). Nesting habits shape
- 374 feeding preferences and predatory behavior in an ant genus. *Naturwissenschaften*
- 375 101:323–330.
- 376 Delabie JHC, Lacau S, Nascimento IC, Casimiro AB, Cazorla IM (1997). Communauté
- des fourmis de souches d'arbres morts dans trois réserves de la forêt atlantique
- 378 brésilienne (Hymenoptera, Formicidae). *Ecologia Austral* 7: 95-103.
- 379 Delabie JHC, Mariano CSF, Mendes LF, Pompolo SG, Fresneau D (2008). Problemas
- 380 apontados por estudos morfológicos, ecológicos e citogenéticos no gênero *Pachycondyla*
- 381 na região Neotropical: o caso do complexo apicalis. In: Vilela EF, Santos IA, Schoereder
- 382 JH, Neto JL, Serrão JE, Campos LAO, Editores. Insetos sociais: da biologia à
- 383 *aplicação*. Viçosa: Editora UVF. pp. 197-222.
- Delabie JHC, Feitosa R, Serrão JE, Mariano CSF, Majer J (2015). As formigas
- Poneromorfas do Brasil Introdução, p. 9-12. In: Delabie JHC, Feitosa R, Serrão JE,
- 386 Mariano CSF, Majer J. As formigas poneromorfas do Brasil. Editus, Ilhéus BA, Brasil,
- 387 477 pp.

- 388 Fernandes IO, Oliveira ML, Delabie JHC (2014). Description of two new species in the
- 389 Neotropical *Pachycondyla foetida* complex (Hymenoptera: Formicidae: Ponerinae) and
- taxonomic notes on the genus. Myrmecological News 19: 133-163.
- 391 Ferreira RS, Poteaux C, Delabie JHC, Fresneau D, Rybak F (2010) Stridulations Reveal
- 392 Cryptic Speciation in Neotropical Sympatric Ants. *Plos One* 5(12): e15363.
- Ferreira CR, Correia MEF, Camara, R, Resende AS, Anjos LHC, Pereira MG (2018).
- 394 Soil fauna changes across Atlantic Forest succession. Comunicata Scientiae 9: 162-174.
- Folgarait PJ (1998). Ant biodiversity and its relationship to ecosystem functioning: a
- 396 review. Biodiversity Conservation 7: 1221-1244.
- 397 Freitas JMS, Delabie JHC, Lacau S (2014). Composition and Diversity of Ant Species
- 398 into Leaf Litter of Two Fragments of a Semi-Deciduous Seasonal Forest in the Atlantic
- Forest Biome in Barra do Choça, Bahia, Brazil. *Sociobiology* 61(1): 9-20.
- 400 Guenard B, Weiser MD, Dunn RR (2012). Global models of ant diversity suggest
- 401 regions where new discoveries are most likely are under disproportionate deforestation
- 402 threat. PNAS, Vol. 109. 7368-7373.
- 403 Ibge. Instituto Brasileiro de Biogeografia e Estatística (2004a). Mapa de Biomas do
- 404 Brasil, Primeira Aproximação.
- 405 Ibge. Instituto Brasileiro de Biogeografia e Estatística (2004b). Mapa de Vegetação do
- 406 Brasil, Terceira Edição.
- 407 Ibge. Instituto Brasileiro de Biogeografia e Estatística (2012). Manual Técnico da
- 408 vegetação Brasileira. 2ª edição, Rio de Janeiro.
- 409 Joly CA, Aidar MPM, Klink CA, MCgrath DG, Moreira AG, Moutinho P, Nepstad DC,
- 410 Oliveira AA, Pott A, Rodal MJN, Sampaio EVSB (1999). Evolution of the Brazilian
- 411 phytogeography classification systems: implications for biodiversity conservation.
- 412 *Ciência e Cultura* 51 (5/6): 331-348.

- Jones CG, Lawton JH, Shachak M (1997). Positive and negative efects of organisms as
- 414 physical ecosystem engineers. *Ecology* 78, 1946-1957.
- 415 Klimes P, Idigel C, Rimandai M, Fayle TM, Janda M, Weiblen GD, Novotny V (2012).
- 416 Why are there more arboreal ant species in primary than in secondary tropical forests?
- 417 Journal of Animal Ecology 81: 1103-1112.
- 418 Lattke JE (2003). Subfamília Ponerinae. Cap. 16, p. 261-276. In: Fernandes F (ed).
- 419 Introduccion à las hormigas de la region Neotropical. Instituto de Investigación de
- 420 Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colômbia. XXVI. 398 p.
- 421 Lattke JE (2015). Estado da arte sobre a taxonomia e filogenia de Ponerinae do Brasil.
- 422 In: Delabie JHC, Feitosa R, Serrão JE, Mariano CSF, Majer J. As formigas
- 423 poneromorfas do Brasil. Ilheus: Editus, p. 55-73.
- 424 Mackay WP, Mackay EE (2010). The Systematics and Biology of the New World Ants of
- 425 the Genus Pachycondyla (Hymenoptera: Formicidae). Edwin Mellon Press, Lewiston.
- 426 Mma (Ministério do Meio Ambiente) (2018). *Mata Atlântica*. Acessado em 29 de
- 427 setembro de 2018, em http://www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica
- 428 Mittermeier RA, Gil RP, Hoffman M, Pilgrim J, Brooks T, Mittermeier CG, Lamoreux J,
- 429 Fonseca GAB (2005). Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most
- 430 Endangered Terrestrial Ecoregions, 2. ed. University of Chicago Press, Boston.
- 431 Moreau CS, Bell CD, Vila R, Archibald SB, Pierce NE (2006). Phylogeny of the ants:
- 432 diversification in the age of angiosperms. *Science* 312: 101-104.
- 433 Morellato LPC, Haddad CFB (2000). Introduction: The Brazilian Atlantic Forest.
- 434 *Biotropica* 32(4b): 786-792.
- 435 Myers N, Mittermeier RA, Mittermeier CG, Fonseca GAB, Kent J (2000). Biodiversity
- 436 hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.

- Papes M, Gaubert P (2007). Modelling ecological niches from low numbers of
- 438 occurrences: assessment of the conservation status of poorly known viverrids
- 439 (Mammalia, Carnivora) across two continents. *Diversity and Distributions*, 13:890-902.
- Pearson RG, Dawson TE (2003). Predicting the impacts of climate change on the
- 441 distribution of species: are bioclimate envelope models useful? Global Ecology &
- 442 *Biogeography* 12: 361-371.
- Pereira AB (2009). Mata Atlântica: Uma abordagem geográfica. *Nucleus*, 6 (1): 27-52.
- 444 R Development Core Team (2018). R: A language and environment for statistical
- 445 computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em:
- 446 http://www.Rproject.org/.
- 447 Ribas CR, Schmidt FA, Solar RRC, Campos RBF, Valentim CL, Schoereder JH (2012).
- 448 Ants as indicators in Brazil: A review with suggestions to improve the use of ants in
- environmental monitoring programs. Restoration Ecology: 1-9.
- 450 Ribeiro MC, Metzger JP, Martensen AC, Ponzoni FJ, Hirota MM (2009). The Brazilian
- 451 Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed?
- 452 Implications for conservation. *Biological Conservation* 142(6): 1141-1153.
- 453 Santos M, Louzada JNC, Dias N, Zanetti R, Delabie JHC, Nascimento IC (2006).
- 454 Riqueza de formigas (Hymenoptera, Formicidae) da serapilheira em fragmentos de
- 455 floresta semidecídua da Mata Atlântica na região do Alto do Rio Grande, MG, Brasil.
- 456 *Iheringia, Sér. Zool.*, Porto Alegre 96(1): 95-101.
- 457 Santos M PC J, Carrano-Moreira AF, Torres JB (2012). Diversity of soil ant
- 458 (Hymenoptera: Formicidae) in dense Atlantic Forest and sugarcane plantations in the
- 459 County of Igarassu-PE. Revista Brasileira de Ciências Agrárias 7(4): 648-656.
- 460 Santos RJ, Koch EBA, Machado C, Leite P, Porto TJ, Delabie, JHC (2017). An
- 461 assessment of leaf-litter and epigaeic ants (Hymenoptera: Formicidae) living in different

- 462 landscapes of the Atlantic Forest Biome in the State of Bahia, Brazil. *Journal of Insect*
- 463 *Biodiversity* 5(19): 1-19.
- 464 Schmidt FA, Ribas CR, Schoereder JH (2013). How predictable is the response of ant
- assemblages to natural forest recovery? Implications of their use as bioindicators.
- 466 Ecological Indicators 24: 158-166.
- 467 Schmidt CA, Shattuck SO (2014). The higher classification of the ant subfamily
- 468 Ponerinae (Hymenoptera: Formicidae), with a review of ponerine ecology and behavior.
- 469 Zootaxa. 3817: 1-242.
- 470 Schütte MS, Queiroz JM, Mayhé-Nunes AJ, Pereira MPS (2007). Structured inventory
- 471 of ants (Hymenoptera, Formicidae) in Atlantic slope rain-forest of Marambaia Island,
- 472 RJ. *Iheringia, Sér. Zool.*, Porto Alegre 97(1): 103-110.
- 473 Sigrist MS, Carvalho CJB (2008). Detection of areas of endemism on two spatial scales
- 474 using Parsimony Analysis of Endemicity (PAE): The Neotropical region and the Atlantic
- 475 Forest. Biota Neotropica 8(4): 33-42.
- 476 Silva JMC, Souza MC, Castelletti CHM (2004). Areas of endemism for passerine birds
- 477 in the Atlantic forest, South America. Global Ecology and Biogeography 13: 85-92
- 478 Silva RR, Feitosa RMS, Eberhard F (2007). Reduced ant diversity along a habitat
- 479 regeneration gradient in the southern Brazilian Atlantic Forest. Forest Ecology and
- 480 Management 240: 61-69.
- 481 Silva RR., Brandao CRF (2014). Ecosystem-Wide Morphological Structure of Leaf-
- 482 Litter Ant Communities along a Tropical Latitudinal Gradient. *Plos One* 9(3): e93049.
- 483 SOS Mata Atlântica-Fundação SOS Mata Atlântica (2018); INPE-Instituto Nacional de
- 484 Pesquisas Espaciais. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica Período
- 485 2016-2017. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica. 63 p. Disponível em:
- 486 https://www.sosma.org.br/nossas-causas/mata-atlantica/

487	Suguituru SS, Silva RR, Souza DR, Munhae CB, Morini MSC (2011). Ant community
488	richness and composition across a gradient from Eucalyptus plantations to secondary
489	Atlantic Forest. Biota Neotropica 11(1): 369
490	Tabarelli M, Aguiar AV, Ribeiro MC, Metzger JP, Peres CP (2010). Prospects for
491	biodiversity conservation in the Atlantic Forest: Lessons from aging human-modified
492	landscapes. Biological Conservation 143(10): 2328-2340.
493	Vicente RE, Prado LP, Tizzo TJ (2016). Amazon rainforest ant-fauna of parque Estadual

do Cristalino: understory and ground-dwelling ants. Sociobiology 63(3): 894-908.

CAPÍTULO II

Modelagem de nicho ecológico para Neoponera spp no Corredor Central da Mata Atlântica - Brasil

Submissão a definir.

Modelagem de nicho ecológico para *Neoponera* spp no Corredor Central da Mata Atlântica - Brasil

Priscila S. SILVA¹; Alexandre, ARNHOLD²⁻³; Jacques, H. C. DELABIE³; Cléa S. F. MARIANO⁴

¹Programa de Pós Graduação em Zoologia, Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC, Campus Soane Nazaré de Andrade, Rodovia Jorge Amado, Km 16, Bairro Salobrinho, CEP 45662-900. Ilhéus-Bahia; ²Universidade Federal do Sul da Bahia – UFSB, Centro de Formação em Ciências Agroflorestais, Rodovia Ilhéus - Itabuna; Km 22, CEPLAC, Ilhéus, Bahia; ³Laboratório de Mirmecologia Convênio UESC/CEPLAC, Ilhéus, Bahia, Brasil; ⁴Laboratório de Zoologia de Invertebrados DCB/UESC, Ilhéus-BA, Brasil.

Resumo

Durante os períodos glaciais do Quaternário a alternância de climas úmidos e secos nas regiões tropicais ocasionou a retração e expansão dos principais biomas brasileiros. Atualmente, é a fragmentação florestal e perda de habitat que representa uma enorme mudança no contexto biogeográfico dos sistemas florestais, a exemplo a Mata Atlântica reduzida a 12,4% da floresta original. No Brasil, como estratégia de conservação da biodiversidade, a fim de reduzir ou prevenir a fragmentação florestal, foram criados os instrumentos de conservação através de políticas públicas, como o Corredor Central da Mata Atlântica (CCMA) na região entre os estados da Bahia e do Espírito Santo, o qual destaca-se pela presença de diversos táxons tipicamente amazônicos associados à costa atlântica. A maior diversidade de formigas atualmente é registrada nas áreas tropicais e florestas continentais. As formigas do gênero *Neoponera*, particularmente, possuem hábito predador, algumas forrageando pelo solo e, em grande parte, sendo arbóreas. A modelagem de nicho ecológico pode ser uma ferramenta importante para investigar padrões e processos biogeográficos nessa região, possibilitando a previsão de áreas apropriadas para a distribuição das espécies. Dessa maneira, este estudo visa à construção de modelos para avaliar a distribuição potencial de algumas espécies do gênero Neoponera no Corredor Central da Mata Atlântica, o que consideramos importante para a indicação de áreas de relevante interesse para programas de conservação, destacando aqui o papel das formigas do gênero Neoponera como organismos indicadores de mudanças ambientais. Os dados de ocorrência foram obtidos a partir da coleção do Laboratório de Mirmecologia do Centro de Pesquisas do Cacau (CPDC), redes de internet e literatura. As variáveis ambientais foram obtidas do sitio WorldClim e AMBDATA-INPE. A variável que apresentou maior contribuição para a maioria dos modelos foi a temperatura mínima do mês mais frio, seguida da variável temperatura máxima do mês mais quente. A cobertura vegetal e a precipitação, no geral, apresentaram baixa contribuição para os modelos. Os modelos de distribuição potencial atual sugerem áreas propícias potencialmente maiores do que as áreas registradas para ocorrência das espécies de Neoponera analisadas. Assim, não constatamos probabilidade de redução das áreas de adequabilidade ambiental. Possivelmente, a manutenção das populações nessa região da Mata Atlântica decorre das estratégias de conservação do CCMA.

Palavras-chave: Distribuição potencial, Quaternário, Endemismo, Corredores Ecológicos

Abstract

During the glacial periods of the Quaternary the alternation of humid and dry climates in the tropical regions caused the expansion and retraction of the main Brazilian biomes. Currently, it's the forest fragmentation and habitat loss that represents a huge change in the biogeographic context of forest systems, for example the Atlantic Forest reduced to 12.4% of the original forest. In Brazil, as a biodiversity conservation strategy, in order to reduce or prevent forest fragmentation, conservation instruments were created through public politics, such as the Corredor Central da Mata Atlântica (CCMA) in the region between the states of Bahia and Espírito Santo, which stands out for the presence of several typically Amazonian taxa associated with the Atlantic coast. The largest diversity of ants is currently recorded in tropical areas and inland forests. Ants of the Neoponera genus, in particular, have a predatory habit, some foraging on the ground and, for the most part, being arboreal. The ecological niche modeling can be an important tool to investigate biogeographic patterns and processes in this region, allowing the prediction of appropriate areas for species distribution. Thus, this study aims to the construction of models to evaluate the potential distribution of some species of the Neoponera genus in the Central Corridor of the Atlantic Forest, which we consider important for the relevant interests of indication areas for conservation programs, highlighting here the role of the Neoponera genus ants as indicative organisms of environmental changes. The occurrence data were obtained from the collection of the Laboratory of Mirmecology of the Centro de Pesquisa do Cacau (CPDC), internet networks and literature. The environmental variables were obtained from the WorldClim and AMBDATA-INPE site. The variable that presented the greatest contribution to most models was the minimum temperature of the coldest month, followed by the maximum temperature variable of the hottest month. Vegetation cover and precipitation, in general, presented low contribution to the models. The current potential distribution models suggest potential areas potentially greater than the recorded areas for the occurrence of Neoponera species analyzed. Thus, we didn't find probability of reducing areas of environmental suitability. Possibly, the maintenance of the populations in this region of the Atlantic Forest stems from the conservation strategies of the CCMA.

Key-words: Potential distribution, Quaternary, Endemism, Ecological Corridors

1. Introdução

Degradação da terra e mudanças climáticas são fatores conhecidos por alterarem a distribuição e a abundância de espécies em todo o mundo, reduzindo a diversidade biológica e aumentando a susceptibilidade dos habitats à invasão (Warren et al., 2001; Pearson e Dawson, 2003; Hewitt, 2010). A alternância de climas úmidos e secos nas regiões tropicais, durante os períodos glaciais do Quaternário ocasionaram a retração e expansão dos principais biomas brasileiros. Nos períodos mais frios e secos, há cerca de 18.000 anos, a Floresta Amazônica e a Mata Atlântica ficaram restritas às áreas hoje conhecidas como refúgios florestais (Brown Jr e Ab'Saber, 1979; Conti e Furlan, 2003). Nos dias atuais, a fragmentação florestal representa uma enorme mudança no contexto biogeográfico dos sistemas florestais aos quais as espécies vegetais e animais se adaptaram (Hewitt, 2010). No entanto, ainda que o bioma tenha sofrido transformações e atualmente encontrando-se reduzido a 12,4% da sua cobertura florestal original (SOS Mata Atlântica, 2018; INPE, 2018), a conservação da Mata Atlântica é prioritária não somente por seu alto grau de fragmentação, mas também por sua alta riqueza de espécies e elevado índice de endemismo (Cordeiro, 2003; Brasil, 2006; SOS Mata Atlântica, 2018; INPE, 2018).

Como estratégia de conservação da biodiversidade, sete corredores ecológicos "virtuais" foram estabelecidos como políticas públicas no Brasil, correspondendo a cerca de 25% das florestas úmidas do país, entre eles o Corredor Central da Mata Atlântica (CCMA) (Brasil, 2006). Um corredor constitui uma área geográfica definida pelo número de áreas protegidas, tipos de uso do solo, diversidade de espécies, presença de espécies-chave representativas, espécies ameaçadas e espécies endêmicas, entre outros critérios, (Aguiar et al., 2005; Ayres et al., 2005; Brasil, 2006). Sua finalidade é reduzir ou prevenir a fragmentação de florestas, por meio da conectividade da paisagem, facilitando o fluxo gênico entre diferentes populações de organismos (MMA, 2018). O CCMA na região entre os estados da Bahia e do Espírito Santo, destaca-se pela presença de numerosos táxons tipicamente amazônicos associados à costa atlântica (Aguiar et al., 2005).

As formigas tropicais, particularmente, são sensíveis à mudança climática global em curso, o que pode estar relacionada às alterações nos habitats da floresta primitiva após a fragmentação (Diamond et al., 2012; Bieber et al., 2014). Desde meados do Mesozoico, as formigas tornaram-se os principais predadores, catadores e mutualistas

do mundo dos insetos (Moreau et al., 2006). Atualmente podem ser encontradas em qualquer tipo de habitat terrestre, sendo as áreas tropicais e florestas continentais detentoras da maior diversidade de espécies registradas (Holldobler e Wilson, 1990). As formigas são organismos fiéis para determinado tipo de habitat, podendo permitir inferências válidas sobre o processo de recuperação de uma área (Schmidt et al., 2013).

Abrangendo 57 espécies e com distribuição Neotropical, o gênero *Neoponera* apresenta as formigas com morfologias e comportamentos mais diversos entre toda a subfamília Ponerinae (Schmidt e Shattuck, 2014). São formigas predadoras, algumas das quais forrageiam sobre o solo, com uma grande parte apresentando hábitos arbóreos, com ninhos em galhos ocos, serapilheira suspensa e em epífitas (Lattke, 2015). Sendo oportunistas, em se tratando de ocupação de habitat, ocupam espaços já existentes no ambiente, estruturando apenas a abertura de entrada e algumas câmaras no ninho (Delabie et al., 2008). Alguns estudos revisaram a distribuição do gênero *Neoponera* (Mackay e Mackay, 2010; Schmidt e Shattuck, 2014), incluindo registros para o Brasil. Mas, apesar da disponibilidade desses dados de literatura, nenhuma pesquisa visando o conhecimento da distribuição potencial do grupo com a modelagem de nicho foi realizada.

O nicho ecológico pode ser compreendido como o conjunto das condições e recursos ambientais necessários para a sobrevivência e reprodução de uma espécie (Hutchinson, 1957). Sob este pressuposto, indivíduos que não se adaptam as condições do nicho não se reproduzem e, portanto, contribuem pouco para a dinâmica evolutiva de longo prazo da espécie. Por outro lado, indivíduos que encontram condições favoráveis dentro do nicho são capazes de reproduzir e, assim, contribuir com seus genes para a próxima geração (MaCarthur, 1972 *apud* Graham et al., 2004; Peterson, 2003).

O desenvolvimento de modelos de nicho ecológico pode ser uma ferramenta importante para estudos que visam investigar padrões e processos biogeográficos (como dispersão, evolução e extinção) na região do CCMA, possibilitando a previsão de áreas apropriadas para a distribuição geográfica de espécies a partir de dados de ocorrência, além de direcionar levantamentos futuros (Guisan e Thuiller, 2005; Pearson et al., 2007; Araújo et al., 2013). Os algoritmos mais frequentemente utilizados na espacialização e análise de espécies são os de máxima entropia, empregados na definição de relações existentes entre a distribuição atual de espécies e as variáveis climáticas atuais, que refletem a preferência a determinadas condições ambientais (Araújo e Guisan, 2006). Entre estes algoritmos, destaca-se o MaxEnt ("Maximum Entropy") (Phillips et al,

2006), o qual usa apenas registros de ocorrência de espécies (latitudes e longitudes de observações das espécies conhecidas) e dados ambientais de Sistemas de Informações geográficas (Rasters) como entrada (Solomon et al, 2008). Dessa maneira, este estudo visa à construção de modelos de nicho ecológico para avaliar a distribuição potencial de algumas espécies do gênero Neoponera no Corredor Central da Mata Atlântica. Modelos de distribuição de espécies provaram ser ferramentas eficazes para a biogeografia de conservação, para preencher as lacunas geográficas em nosso conhecimento das distribuições de espécies (Franklin, 2013). Com estes modelos de vulnerabilidade ambiental, projetamos estimativas avaliando as possibilidades de manutenção, aumento ou redução de áreas adequadas, buscando identificar quais variáveis (de vegetação ou climáticas) têm maior influencia sobre a distribuição potencial das espécies do gênero. Uma vez que as formigas respondem a uma série de perturbações ambientais, a partir da premissa que influenciam o ambiente em que se encontram (regulando populações de outros organismos, aerando o solo, etc.) (Ribas et al., 2012; Nakano et al., 2013) e, em geral, por sua alta plasticidadade ambiental (Diamond et al., 2012), previamente hipotetizamos que os modelos não apresentariam redução das áreas potenciais adequadas para as espécies de Neoponera no CCMA, apesar das alterações climáticas atuais e perda de habitat crescente na Mata Atlântica. Além disso, como possuem alto valor ecológico e econômico acreditamos que é pertinente esta abordagem para a indicação de áreas de relevante interesse para programas de conservação, destacando aqui o papel das formigas do gênero Neoponera como organismos indicadores de mudanças ambientais.

2. Material e métodos

Área de estudo

O Corredor Central da Mata Atlântica tem mais de 8,5 milhões de hectares e estende-se por todo o estado do Espírito Santo e pela porção sul da Bahia. Nele ocorrem várias fisionomias de floresta ombrófila, além de florestas semideciduais, restingas e manguezais, ao longo dos estuários. Possui 83 unidades de conservação, importantes para o estabelecimento de estratégias e políticas públicas que visem ao restabelecimento e à manutenção da conectividade biológica (Brasil, 2006). O clima é quente e úmido,

sem nenhum ou apenas um curto período seco de menos de 2 meses. A precipitação anual varia de 1.250 a 2.000 mm e com mais de 2.000 mm nas montanhas mais altas (Behling, 2002)

Coleta de dados

Dados de ocorrência

Os dados sobre a ocorrência das espécies do gênero Neoponera para o presente estudo foram levantados a partir da análise das informações contidas nos rótulos de espécimes depositados e conservados na coleção do Laboratório de Mirmecologia do Centro de Pesquisa do Cacau (CPDC). Considerando-se os dados: nome da espécie, local de coleta (Fazenda, Bairro, Distrito), município de coleta, coordenadas geográficas (latitude e longitude). Nos casos em que as informações sobre coordenadas geográficas dos locais de amostragem não estavam contidas nos rótulos dos espécimes, foi realizada a busca a partir do aplicativo Google Earth Pro®, que possui acesso à informação GPS, possibilitando navegar por localidades, extraindo coordenadas geográficas. Também foram compilados dados de ocorrência a partir das redes Antweb.org, Antmaps.org e Global Biodiversity Information Facility (GBIF) buscando informações a respeito de dados de outras coleções, como: Museum of Comparative Zoology (MCZC, Cambridge), Natural History Museum (BMNH, London), The Natural History Museum of Los Angeles Country (LACM), Muséum d'Histoire Naturelle (MHNG, Genebra), Universidade Federal de Viçosa (UFV/LABECOL), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), Hungarian Natural History Museum (HNHM), Museu Field de História Natural (FMNH, Chicago). Além disso, buscamos dados de ocorrência na literatura utilizando como palavra-chave para a pesquisa o próprio nome da espécie, levando-se em conta a pesquisa com nome anterior, antes da mudança taxonômica das mesmas do gênero Pachycondyla para o gênero Neoponera (ver Schmidt e Shattuck, 2014). Foram consideradas apenas espécies com mais de 30 pontos de ocorrência dentro da área delimitada pelo Corredor Central da Mata Atlântica, cujo número de ocorrências se encontra na Tabela 1. Todas as ocorrências de uma mesma espécie que estavam duplicadas foram removidas, restando apenas uma ocorrência por coordenada.

Tabela 1. Número de pontos de ocorrência utilizados para a geração dos modelos para cada espécie.

Espécie	Número de ocorrências
Neoponera apicalis	37
Neoponera concava	86
Neoponera inversa	32
Neoponera unidentata	35
Neoponera verenae	33
Neoponera villosa	33

Variáveis ambientais e modelagem de distribuição das espécies

As variáveis ambientais foram obtidas do sitio *WorldClim* http://www.worldclim.org/ (Hijmans et al, 2005), que disponibiliza variáveis bioclimáticas e do sitio AMBDATA – INPE http://www.dpi.inpe.br/Ambdata/, que disponibiliza diversas informações que podem ser incorporadas em nossa análise em forma de variáveis, incluindo cobertura vegetal e tipo de vegetação. Para as projeções de distribuição atual das espécies foram utilizadas as variáveis bioclimáticas de temperatura e precipitação e duas variáveis relacionadas à vegetação (Tabela 3). As coordenadas geográficas foram lançadas no algoritmo MaxEnt® versão 3.4.0, as quais foram cruzadas com informações de variáveis ambientais.

Tabela 2. Variáveis ambientais selecionadas para a geração dos modelos de distribuição potencial.

Variável	Código
Porcentagem da cobertura vegetal	cobvegBA
Tipo de vegetação	tipoveg
Temperatura máxima do mês mais quente (°C)	BIO05
Temperatura mínima do mês mais frio (°C)	BIO06
Precipitação annual (mm)	BIO12

Assim, a partir de áreas onde se tem o conhecimento prévio de ocorrência de espécies do gênero *Neoponera* no CCMA, juntamente com informações das variáveis ambientais que compõem o nicho destas espécies, foram gerados 10 modelos preditivos de distribuição potencial, com formato de saída logística, para cada uma das espécies, utilizando-se 30% dos pontos de ocorrência para validação dos modelos.

Para avaliar a qualidade dos modelos, empregamos a curva ROC (*Receiver Operating Characteristics*) e a área sob curva AUC (*Area Under Curve*) (Fielding e Bell, 1997). Segundo estudos sobre modelagem de nicho (Peterson, 2003; Tocchio et al,

2014), um modelo possui bom desempenho e consegue calcular a presença de predições quanto mais próximo de 1 for a área sob a curva. Para modelos com AUC inferior ou próximo a 0,5 considera-se uma previsão aleatória (Phillips et al, 2006).

Os mapas de distribuição de *Neoponera* em relação à predição gerados pelo Modelo de Máxima Entropia e Distribuição Potencial (MaxEnt) foram elaborados com o auxílio do software computacional QGis versão 2.18.6.

3. Resultados e discussão

Os modelos gerados pelo MaxEnt para condições atuais das variáveis consideradas para modelagem, foram: cobertura vegetal, tipo de vegetação, temperatura máxima do mês mais quente, temperatura mínima do mês mais frio e precipitação. Na Tabela 3 pode ser observado o valor (%) de contribuição de cada variável para cada uma das espécies de *Neoponera* modeladas. A variável que apresentou maior contribuição para a maioria dos modelos foi a temperatura mínima do mês mais frio, seguida da variável temperatura máxima do mês mais quente. A cobertura vegetal e a precipitação, no geral, apresentaram baixa contribuição para os modelos.

Tabela 3. Contribuição das variáveis ambientais para cada modelo de distribuição potencial

Variável	Neoponera apicalis	Neoponera concava	Neoponera inversa	Neoponera unidentata	Neoponera verenae	Neoponera villosa
Cobertura vegetal (%)	1.9	8.6	20.7	0.6	19.1	3.5
Tipo de vegetação	6.1	9.5	27.2	37.5	17.6	1.3
Temperatura máxima do mês mais quente	43.4	22.8	20.6	32.9	19.8	26.6
Temperatura mínima do mês mais frio	32.7	54.9	15.2	28.9	29	56.7
Precipitação (mm)	15.8	4.2	16.3	0	14.6	11.8
Valor do AUC	0.897	0.913	0.928	0.911	0.773	0.897

O tipo de vegetação foi a variável que exerceu maior influência para os modelos de *N. apicalis, N. concava, N. inversa, N. unidentata*, com exceção dos modelos de *N.*

venusta e N. villosa nos quais a maior influência foi da variável cobertura vegetal. Quanto às variáveis climáticas, a variável BIO06 (temperatura mínima do mês mais frio), foi a variável com maior contribuição, sendo a maior influência para os modelos de N. concava (54,9%) e N. villosa (56,7%). Em seguida, a variável BIO05 (temperatura máxima do mês mais quente) a qual teve uma contribuição média para os modelos, com exceção do modelo de N. apicalis, com alta contribuição (43,4%). A variável BIO12 (precipitação anual) alcançou pouca influência sobre os modelos, sendo nula para N. unidentata. Assim, estimamos as temperaturas, mínima e máxima, e o tipo de vegetação, como variáveis que podem vir a exercer influência sobre as áreas adequadas a essas espécies podendo causar expansão, retração ou manutenção, a depender das possíveis modificações, nestas áreas, direcionando mudanças nas populações. Por outro lado, inferimos que cobertura vegetal e precipitação, pelo menos no que diz respeito à distribuição potencial atual, não influenciaram a ponto de exercer tais modificações.

Gomes et al. (2010), em estudo no qual relacionaram a presença de formigas à vegetação e à fragmentos da Mata Atlântica, sugerem que o grau de conservação da vegetação teria maior influência sobre as espécies de formigas do que o tamanho dos fragmentos ou a quantidade de vegetação (cobertura vegetal) ao redor das áreas remanescentes, visto que, por não necessitarem de grandes áreas de vida, as formigas, organismos pequenos, poderiam resistir à fragmentação, não tendo suas populações afetadas. Observação similar foi feita em trabalho realizado por Santos et al. (2006), que não observaram relação entre a riqueza de espécies de formigas e áreas de Mata Atlântica fragmentadas. Isso explicaria a baixa influência da variável cobertura vegetal em alguns dos nossos modelos.

Os modelos de distribuição potencial atual sugerem áreas propícias potencialmente maiores do que as áreas registradas para ocorrência das espécies de *Neoponera* analisadas. Mas, ainda assim, são muitas áreas de adequabilidade ambiental concentradas próximas aos pontos de ocorrência das espécies, em especial na região sul da Bahia, uma região de endemismo para diversas espécies de animais e plantas (Cordeiro, 2003; Aguiar et al., 2005; Brasil, 2006; Tabarelli, 2010). No entanto, as espécies em estudo não são endêmicas do CCMA. Elas apresentam registros de ocorrência em outros biomas brasileiros, como o Cerrado, Caatinga e Amazônia (ver distribuição detalhada em Mackay e Mackay, 2010), com exceção de *Neoponera concava* (Figura 2), que está restrita à região da Mata Atlântica. Tendo em vista os valores de AUC obtidos (Tabela 3), consideramos que os modelos gerados

apresentaram bom desempenho para a predição de áreas com condições ambientais propícias para as espécies em estudo.

Os modelos para N. apicalis, N. verenae e N. villosa (Figuras 1, 5 e 6 respectivamente) apresentaram resultados similares quanto às áreas de adequabilidade ambiental, ou seja, áreas onde essas espécies podem ocorrer, mas não há registro. N. villosa demonstra maior amplitude de distribuição potencial, seguido por N. verenae. N. villosa tem preferência por habitats úmidos e temperaturas amenas, sendo que costuma forragear durante a noite, quando a umidade é alta e a temperatura baixa (Valenzuela-Gonzalez et al, 1994). Isso pode ser constatado observando a influência da variável BIO06 (Tabela 3). N. verenae, espécie intimamente relacionada com N. apicalis, ambas fazendo parte do complexo apicalis (Mackay& Mackay, 2010), compartilham diferentes aspectos biológicos e ecológicos (Delabie et al, 2008). Esses também foram os dois modelos que apresentaram maior influência da variável precipitação. Essas espécies alternam a produção: operárias no fim da estação de chuvas e sexuados no fim do período seco. Há uma maior tolerância adaptativa de N. verenae a ambientes variados em relação à *N. apicalis*, que parece ser exclusiva de ambientes mais úmidos (Delabie et al., 2008). Tais características podem explicar uma maior amplitude de áreas de adequabilidade ambiental para N. verenae.

Os seis modelos avaliados demonstram uma amplitude térmica considerável entre temperatura máxima e mínima, com exceção do modelo para *N. unidentata* (Figura 4) que não demonstra grande variação entre as variáveis BIO05 e BIO06. Este modelo obteve maior influência da variável tipo de vegetação e nenhuma influência da variável precipitação. *N. unidentata* é uma espécie bastante comum que pode ser encontrada em habitats desde pradarias, floresta seca, floresta tropical primária e floresta de várzea (Mackay e Mackay, 2010). *N. concava* apresentou modelo similar à *N. unidentata* e, no entanto, obteve maior influência da variável BIO05. *N. inversa* foi a espécie em que o modelo apresentou contribuição equivalente para todas a variáveis. E, apesar de demonstrar pequenas áreas de alta adequabilidade ambiental concentradas em uma região (Figura 3), foi o modelo com menor expansão de áreas propícias para ocorrência.

Em resposta às flutuações climáticas, as distribuições de algumas espécies podem sofrer contrações, expansões ou as espécies podem se deslocar para habitats climaticamente mais favoráveis, assim como aconteceu no Quaternário (Ab'Saber, 2003; Parmesan e Yohe, 2003). Alguns estudos têm sugerido que as mudanças

climáticas exercem controle dominante sobre a distribuição natural das espécies e podem superar as alterações no habitat (desmatamento, fragmentação) sendo apontadas como o maior responsável nas alterações nas populações nos últimos 50 mil anos e como a maior ameaça mundial à biodiversidade para as próximas décadas (Pearson e Dawson, 2003; Lorenzen et al., 2011). No entanto, mais recentemente, Silva et al., (2017) demonstraram que atributos da vegetação e fatores climáticos, além do solo, têm forte impacto na estrutura das comunidades de formigas e, em conjunto, definem a presença ou ausência destas em locais específicos, como pode ser observado em nossos modelos em relação à influência das variáveis.

Em geral, ao avaliar os modelos de *Neoponera* spp. projetados nesse estudo não constatamos possibilidade de redução das áreas de adequabilidade ambiental, mas também não observamos aumento significativo dessas áreas. Ao que tudo indica, a manutenção das populações das espécies investigadas nessa região da Mata Atlântica decorre das estratégias de conservação do CCMA. Dessa maneira, é importante enfatizar que as mudanças climáticas globais podem provocar alterações nas florestas, em especial no que resta da Mata Atlântica, e a redução das florestas, por sua vez, pode exercer influência sobre o clima. Sendo que, neste processo, as formigas podem ser afetadas. Assim, é oportuno evidenciar o quanto as perdas de cobertura vegetal e da conectividade da paisagem podem afetar o fluxo gênico entre essas populações, aumentando os riscos de extinção.

Consideramos que dados de coleções biológicas podem apresentar restrições devido a informações muitas vezes inconsistentes. Ainda, os locais de melhor acesso na maioria das vezes são priorizados na escolha das áreas de coletas, sendo que estas normalmente acontecem onde já se tem certeza da ocorrência da espécie em estudo (Lobo e Tognelli, 2011). Todavia, estudos vêm justificando o uso desse tipo de informação justamente por conta da ausência de levantamentos em algumas localidades, visto que raramente há dados de pesquisa disponíveis para descrever a ocorrência de espécies em todos os locais da paisagem (Pearce e Boyce 2006).

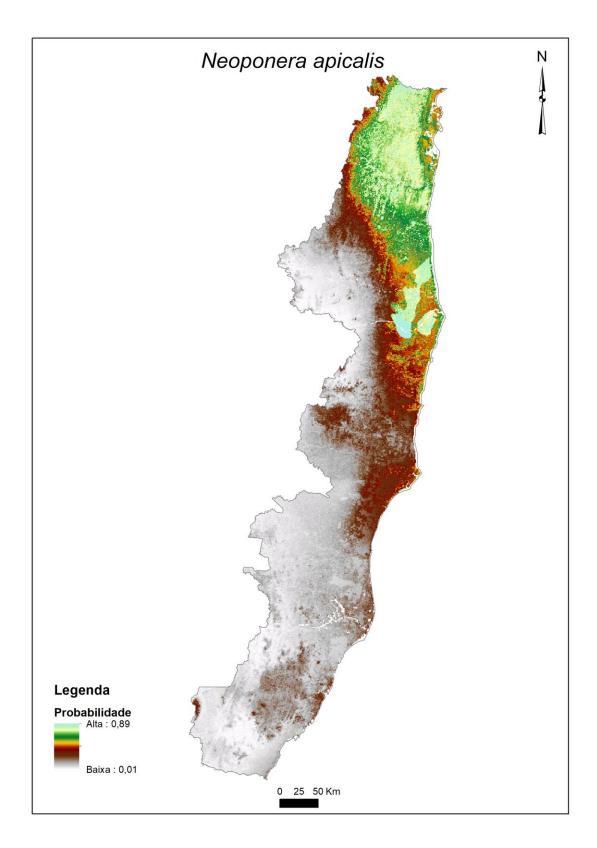


Figura 1: Distribuição potencial de Neoponera apicalis para o CCMA.

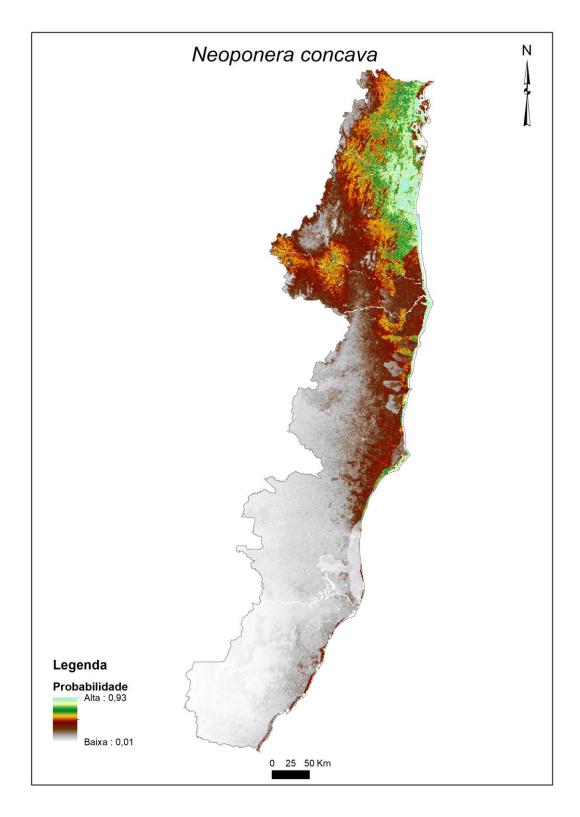


Figura 2: Distribuição potencial de Neoponera concava para o CCMA.

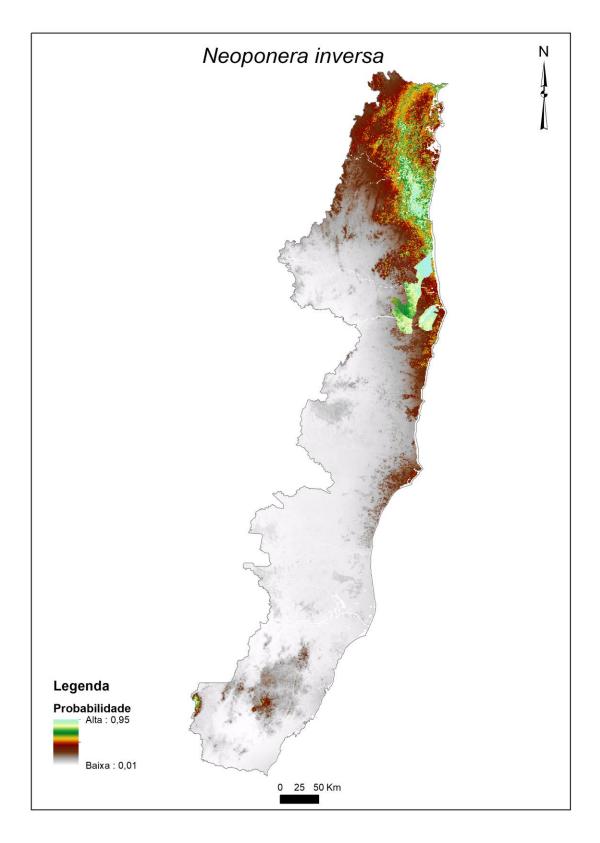


Figura 3: Distribuição potencial de *Neoponera inversa* para o CCMA.

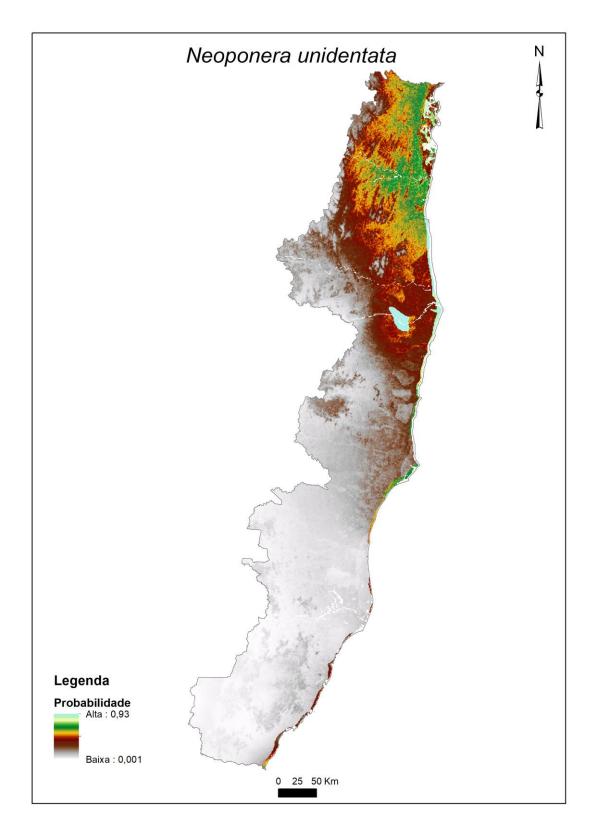


Figura 4: Distribuição potencial de Neoponera unidentata para o CCMA.

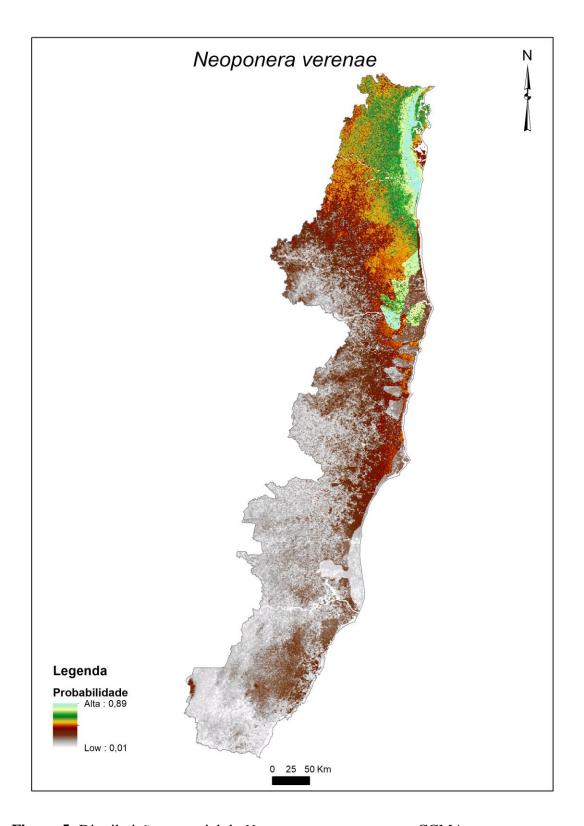


Figura 5: Distribuição potencial de *Neoponera verenae* para o CCMA.

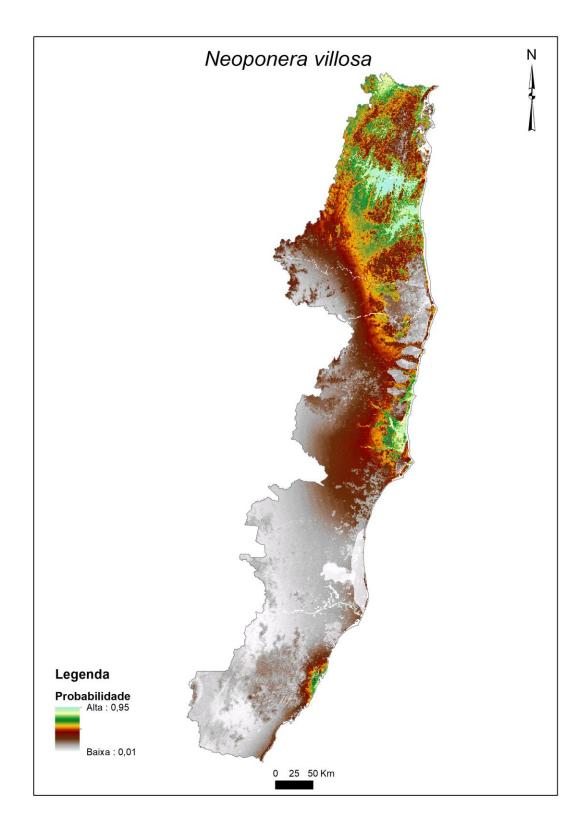


Figura 6: Distribuição potencial de Neoponera villosa para o CCMA.

É importante salientar que o resultado da modelagem indica se um local é satisfatório para a espécie e não se ele está sendo ocupado pela mesma (Phillips, 2008).

Isso significa que algumas das áreas preditas nos modelos gerados podem conter condições ambientais que atenderiam as exigências de nicho para essas espécies (Peterson, 2003; Araújo e Guisan, 2006), mas não se tem dados de coleta suficientes na região para afirmar se a espécie realmente ocorre, revelando lacunas de conhecimento. Uma outra consideração a se ponderar é que, em uma situação hipotética, mesmo se a área fosse adequada para a espécie, eventos históricos, evolutivos, ecológicos (barreiras geográficas, capacidade de dispersão) ou ainda fatores bióticos (interações entre as espécies) poderiam dificultar que a espécie atingisse e habitasse aquela área (Pearson e Dawson, 2003; Moreau et al., 2006; Klimes et al., 2012).

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Laboratório de Mirmecologia do Centro de Pesquisa do Cacau (CPDC) pelo acesso à coleção para a execução da pesquisa. O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

Ab'Sáber, A.N. (2003). Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. 3. ed. São Paulo: Ateliê Editorial.

Aguiar, A.P.; Chiarello, A.G.; Mendes, S.L.; Matos, E.N. (2005). Os Corredores Central e da Serra do Mar na Mata Atlântica brasileira. In: Galindo-Leal, C.; Câmara, I. G. (Eds.). *Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas.* Belo Horizonte: Fundação SOS Mata Atlântica, Conservação Internacional e Centro de Ciências Aplicadas à Biodiversidade. cap. 11, p. 119-132.

Almeida, E.A.B.; Santos, C.M.D (2010). Lógica da Biogeografia de Vicariância. In: Carvalho, C.J.B.; Almeida, E.A.B. *Biogeografia da América do Sul, Padrões e Processos*. Ed. Roca, p. 53-62.

Araújo, M.; Guisan, A. (2006). Five (or so) challenges for species modelling. *Journal of Biogeography* 33: 1677-1688.

Araújo, M.B.; Ferri-Yáñez, F.; Bozinovic, F.; Marquet, P.A.; Valladares, F.; Chown, S.L. (2013). Heat freezes niche evolution. *Ecology Letters* 16 (9): 1206-1219.

Ayres, J.M.; Fonseca, G.A.B.; Rylands, A.B.; Queiroz, H.L.; Pinto, L.P.; Masterson, D.; Cavalcanti, R.B. (2005). *Os corredores ecológicos das florestas tropicais do Brasil*. Belém: Sociedade Civil Maminaurá. 256p.

Behling, H (2002). South and southeast Brazilian grasslands during Late Quaternary times: a synthesis. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 177: 19-27

Bieber, A.G.; Silva, P.S.D.; Sendoya, S.F.; Oliveira, P.S. (2014). Assessing the Impact of Deforestation of the Atlantic Rainforest on Ant-Fruit Interactions: A Field Experiment Using Synthetic Fruits. *Plos One* 9: 1-9.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente (2006). O corredor central da mata atlântica: uma nova escala de conservação da biodiversidade / *Ministério do Meio Ambiente*, *Conservação Internacional e Fundação SOS Mata Atlântica*. — Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Conservação Internacional.

Brown Jr., K.S.; Ab'Saber, A.N. (1979). Ice-age forest refuges and evolution in the neotropics: correlation of paleoclimatological, geomorphological and pedological data with modern biological endemism. *Paleoclimas* (5): 1-30.

Conti, J.B.; Furlan, S.A. (2003). Geoecologia: O Clima, os Solos e a Biota. In: ROSS, J. S. (Org.). Geografia do Brasil. 4. ed. 1 reimp. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.

Cordeiro, P.H.C. (2003). Análise dos padrões de distribuição geográfica das aves endêmicas da Mata Atlântica e a importância do Corredor da Serra do Mar e do Corredor Central para conservação da biodiversidade brasileira. In: Prado P.I.; Landau E.C.; Moura R.T.; Pinto L.P.S.; Fonseca G.A.B; Alger K.N. (Orgs.). *Corredor de biodiversidade da Mata Atlântica do sul da Bahia*. CD-ROM. Ilhéus: IESB/CI/CABS/UFMG/UNICAMP.

Delabie, J.H.C., Mariano, C.S.F; Mendes, L.F, Pompolo, S.G, Fresneau, D. (2008). Problemas apontados por estudos morfológicos, ecológicos e citogenéticos no gênero *Pachycondyla* na região neotropical: o caso do complexo apicalis. In: E.F. Vilela; I.A.

- Santos; J.H. Schoereder; J.E. Serrão; L.A.O. Campos & J. Lino Neto (Org.). *Insetos Sociais da Biologia à Aplicação*. Viçosa, Ed. UFV.
- Diamond, S.E.; Sorger; D.M.; Hulcr, J.I.R.I.; Pelini, S.L; Toro, I.; Hirsch, C.; Oberg, E.; Dunn, R.R. (2008). Who likes it hot? A global analysis of the climatic, ecological, and evolutionary determinants of warming tolerance in ants. *Global Change Biology*. 18, 448–456.
- Franklin, J (2013). Species distribution models in conservation biogeography: developments and challenges. *Diversity and Distributions* 19, 1217-1223
- Fielding, A. H., Bell, J. F. (1997). A review of methods for the assessment of prediction errors in conservation presence/absence models. *Environmental Conservation*, v. 24, p. 38-49.
- Gomes, J.P.; Iannuzzi, L; Leal, I.R. (2010). Resposta da Comunidade de Formigas aos Atributos dos Fragmentos e da Vegetação em uma Paisagem da Floresta Atlântica Nordestina. *Neotropical Entomology* 39(6): 898-905.
- Graham, C.H.; Ron, S.R.; Santos, J.C.; Schneider, C.J.; Moritz, C. (2004). Integrating phylogenetics and environmental niche models to explore speciation mechanisms in dendrobatid frogs. */ Evolution* 58: 1781-1793
- Guisan, A.; Thuiller, W. (2005). Predicting species distribution: offering more than simple habitat models. *Ecology Letters*, 8:93-1009
- Hewitt, N. (2010). Forest Fragmentation. *Encyclopedia of Geography*. Sage publications: 1-5.
- Hijmans R.J, Cameron S.E, Parra J.L, Jones P.G, Jarvis A. (2005) Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology* 25: 1965–1978.
- Holldobler, B.; Wilson, E. O. (1990). *The ants*. Cambridge, Mass: Harvard University Press, xii. 732. pp.
- Klimes, P.; Idigel, C.; Rimandai, M.; Fayle, T.M.; Janda, M.; Weiblen, G.D.; Novotny, V. (2012). Why are there more arboreal ant species in primary than in secondary tropical forests? *Journal of Animal Ecology* 81: 1103-1112.
- Lattke, J. E. (2015). *Estado da arte sobre a taxonomia e filogenia de Ponerinae do Brasil.* In: DELABIE, J.H.C. et al. As formigas poneromorfas do Brasil. Ilheus: Editus. p. 55-73.
- Lobo, J.M.; Tognelli, M.F. (2011). Exploring the effects of quantity and location of pseudo-absences and sampling biases on the performance of distribution models with limited point occurrence data. *Journal for Nature Conservation* 19: 1-7.
- Lorenzen, E.; Nogués-Bravo, D.; Orlando, L.; Weinstock, J.; Binladen, J., Marske, K.A.; Ugan, A.; Borregaard, M.K.; Gilbert, M.T.P.; Nielsen, R. (2011). Species specific responses of late Quaternary megafauna to climate and humans. *Nature* 479: 359-364.
- MaCarthur, R. H. (1972). *Geographical Ecology: patterns in the distribution of Species*. Princeton Univ. Press, Princeton, NJ.
- Mackay, W. P; Mackay, E.E. (2010). The Systematics and Biology of the New World Ants of the Genus *Pachycondyla* (Hymenoptera: Formicidae). Edwin Mellon Press, Lewiston, 2010.

- MMA (Ministério do Meio Ambiente) (2018). *Mata Atlântica*. Acessado em 02 de janeiro de 2019. Disponível em: http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/programas-e-projetos/projeto-corredores-ecologicos.html
- Moreau, C.S., Bell, C.D., Vila, R., Archibald, S.B.; Pierce, N.E. (2006). Phylogeny of the ants: diversification in the age of angiosperms. *Science*, 312, 101–104.
- Nakano, M.A., Miranda, V.F.O., Souza, D.R., Feitosa, R.M., Morini, M.S.C. (2013). Occurrence and natural history of *Myrmelachista* Roger (Formicidae: Formicinae) in the Atlantic Forest of southeastern Brazil. *Revista Chilena de História Natural*, 86: 169-179.
- Parmesan, C.; Yohe, G. (2003). A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems. Nature, 421, 37–42.
- Pearce, J.L.; Boyce, M.S. (2006). Modelling distribution and abundance with presence-only data. *Journal of Applied Ecology* 43: 405-412.
- Pearson, R. G.; Dawson, T.E. (2003). Predicting the impacts of climate change on the distribution of species: are bioclimate envelope models useful? *Global Ecology & Biogeography* 12: 361-371.
- Pearson, R.G.; Raxworthy, C.J.; Nakamura, M.; Peterson, A.T. (2007). Predicting species distributions from small numbers of occurrence records: a test case using cryptic geckos in Madagascar. *Journal of Biogeography* 34:102-117.
- Peterson, A.T. (2003). Predicting the geography of species' invasions via ecological niche modeling. *The Quartely Reviw of Biology* 78(4): 419-433.
- Phillips, S.J., Anderson, R.P.; Schapire, R.E. (2006). Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling* 190: 231-259.
- Phillips, S.J. (2008). Transferability, sample selection bias and background data in presence-only modelling: a response to Peterson et al. *Ecography* 31: 272-278.
- Ribas, C.R; Schmidt, F.A; Solar, R.R.C.; Campos, R.B.F.; Valentim, C.L; Schoereder, J.H. (2012). Ants as indicators in Brazil: A review with suggestions to improve the use of ants in environmental monitoring programs. *Restoration Ecology*: 1-9.
- Santos, M.; Louzada, J.N.C., Dias, N; Zanetti, R.; Delabie, J.H.C.; Nascimento, I.C. (2006). Riqueza de formigas (Hymenoptera, Formicidae) da serapilheira em fragmentos de floresta semidecídua da Mata Atlântica na região do Alto do Rio Grande, MG, Brasil. *Iheringia, Sér. Zool.*, Porto Alegre, 96 (1): 95-101.
- Schmidt, F.A; Ribas, C.R.; Schoereder, J.H. (2013) How predictable is the response of ant assemblages to natural forest recovery? Implications or their use as bioindicators. *Ecological Indicators* 24: 158-166
- Schmidt, C.A.; Shattuck, S.O. (2014). The higher classification of the ant subfamily Ponerinae (Hymenoptera: Formicidae), with a review of ponerine ecology and behavior. *Zootaxa* 3817: 1-242
- Silva, E.F.; Corá, J.E.; Harada, A.Y.; Sampaio, I.B.M. (2017). Association of the Occurrence of Ant Species (Hymenoptera: Formicidae) with Soil Attributes, Vegetation, and Climate in the Brazilian Savanna Northeastern Region. *Sociobiology* 64(4): 442-450.

Solomon, S.E.; Bacci, M.J.; Martins, J.J.; Vinha, G.G. Mueller, U.G. (2008). Paleodistributions and comparative molecular phylogeography of leafcutter ants (*Atta* spp.) provide new insight into the origins of Amazonian diversity. *Plos One* 3(7): 1-15.

SOS Mata Atlântica-Fundação SOS Mata Atlântica; INPE-Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. *Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica*— Período 2016-2017. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 2018. Disponível em: https://www.sosma.org.br/nossas-causas/mata-atlantica/

Tocchio, L., Gurgel-Gonçalves, R. Escobar, L.E., Peterson, A.T. (2014). Niche similarities among white-eared opossums (Mammalia, Didelphidae): Is ecological niche modelling relevant to setting species limits? *Zoologica Scripta* 44(1): 1-10.

Valenzuela-Gonzalez, J., Lopez-Mendes, A. e García-Ballinas, A. (1994). Ciclo de actividad y aprovisionamento de *Pachycondyla villosa* (Hymenoptera, Formicidae) en agroecosistemas cacaoteros del soconusco, Chiapas, Mexico. Folia Entomológica Mexicana 91: 9-21.

Warren, M.S.; Hill, J.K.; Thomas, J.A.; Asher, J.; Fox, R.; Huntley, B.; Roy, D.B.; Telfer, M.G.; Jeffcoat, S.; Harding, P.; Jeffcoate, G.; Willis, S.G.; Greatorex-Davies, J.N.; Moss, D.; Thomas, C.D. (2001). Rapid responses of British butterflies to opposing forces of climate and habitat change. *Nature* 414: 65-69.

CONCLUSÕES GERAIS

O conhecimento sobre a diversidade de um grupo de espécies em um bioma como a Mata Atlântica é fundamental para entender as diferenças nas distribuições, uma vez que a presença de formigas pode estar relacionada com alterações no ambiente. Nesse contexto, é essencial a compreensão dos fatores responsáveis pela ocorrência das espécies, para inferir sobre áreas adequadas ambientalmente e áreas prioritárias à conservação do grupo. Nosso estudo mostrou que a maior riqueza de formigas do gênero Neoponera na Mata Atlântica brasileira é encontrada em florestas densas, sendo a menor riqueza encontrada em áreas abertas. Obtivemos um novo registro de ocorrência da espécie Neoponera fiebrigi para a Mata Atlântica e para o Brasil. Os modelos de distribuição potencial de *Neoponera* spp. para o Corredor Central da Mata Atlântica, apontam áreas de adequabilidade ambiental potencialmente maiores do que as áreas registradas. No entanto, são áreas concentradas próximas aos pontos de ocorrência, em especial na região sul da Bahia, uma região considerada área de endemismo. Ainda que haja muitas lacunas sobre o conhecimento das espécies do gênero Neoponera, é importante considerar as barreiras e particularidades biológicas de cada espécie que poderiam limitar a dispersão das mesmas a novas áreas ambientalmente adequadas. E, principalmente, assumir que estas áreas propícias podem sofrer perturbações, seja pelas mudanças climáticas e/ou por alterações da paisagem (naturais ou produzidas pelo homem). Dessa maneira, sugerimos que a combinação do efeito das mudanças climáticas, potencializado com a perda de habitat, fragmentação, e outras ameaças, são possíveis determinantes da distribuição dessas espécies.

ANEXO

Normas periódico para o manuscrito do capítulo 1

Scope of the Journal

The Turkish Journal of Zoology is published electronically 6 times a year by the Scientific and Technological Research Council of Turkey (TÜBİTAK) and accepts English-language manuscripts in various fields of zoology. Contribution is open to researchers of all nationalities. Short communications are also welcome, such as reports of a preliminary nature or those including new records, and the editor reserves the right to decide that a paper be treated as a short communication. Letters to the editor reflect the opinions of other researchers on the articles published in the journal. The editor may also invite review articles concerning recent developments in particular areas of interest.

Submission Process

All manuscripts must be submitted electronically via the Internet to the Turkish Journal of Zoology through the online system for TÜBİTAK journals at http://online.journals.tubitak.gov.tr/login.htm?ZOO. You will be guided stepwise through the creation and uploading of the various files. There are no page charges.

Papers are accepted for publication on the understanding that they have not been published and are not going to be considered for publication elsewhere. Authors should certify that neither the manuscript nor its main contents have already been published or submitted for publication in another journal. The copyright release form, which can be found at http://journals.tubitak.gov.tr/genel/copyright.pdf, must be signed by the corresponding author on behalf of all authors and must accompany all papers submitted. Please see the form for additional copyright details. After a manuscript has been submitted, it is not possible for authors to be added or removed or for the order of authors to be changed. If authors do so, their submission will be cancelled.

Manuscripts may be rejected without peer review by the editor-in-chief if they do not comply with the instructions for authors or if they are beyond the scope of the journal. After a manuscript has been accepted for publication, i.e. after referee-recommended revisions are complete, the author will not be permitted to make changes that constitute departures from the manuscript that was accepted by the editor. Before publication, the galley proofs are always sent to the authors for corrections. Mistakes or omissions that occur due to some negligence on our part during final printing will be rectified in an errata section in a later issue. This does not include those errors left uncorrected by the author in the galley proof.

All authors who report experiments on animals are required to give assurance in the "Materials and methods" section that the animals were treated in accordance with the guidelines of the local ethics committee; approval reference number should be included where relevant. Studies involving unwarranted numbers of endangered or rare species may not be accepted.

According to the amended International Commission on Zoological Nomenclature code (ICZN, 2012), new names in works produced electronically are required to be registered. Therefore, for all papers that include new names established in family, genus, and species groups and nomenclatural acts, authors are requested to contact ZooBank, the online registration system for the International Commission on Zoological Nomenclature, to obtain a Life Science Identifier (LSID). Moreover, authors are requested to insert the following text at the end of the manuscript, before the references and before any present Acknowledgements, in an unnumbered section to be labelled "Nomenclatural acts": This work and the nomenclatural acts it contains have been registered in ZooBank. The ZooBank Life Science Identifier (LSID) for this publication is: http://zoobank.org/urn:lsid:zoobank.org: pub:XXXXXXX

The use of someone else's ideas or words in their original form or slightly changed without a proper citation is considered plagiarism and will not be tolerated. Even if a citation is given, if quotation marks are not placed around words taken directly from another author's work, the author is still guilty of plagiarism. Reuse of the author's own previously published words, with or without a citation, is regarded as self-plagiarism. All manuscripts received are submitted to iThenticate, a plagiarism checking system, which compares the content of the manuscript with a vast database of web pages and academic publications. Manuscripts judged to be plagiarised or self-plagiarised, based on the iThenticate, report or any other source of information, will not be considered for publication.

Preparation of Manuscript

Style and format: Manuscripts should be double-spaced with 3-cm margins on all sides of the page, in Times New Roman font. Every page of the manuscript, including the title page, references, tables, etc., should be numbered. All copies of the manuscript should also have line numbers starting with 1 on each consecutive page. Manuscripts should be written in English. Contributors who are not native English speakers are strongly advised to ensure that a colleague fluent in the English language or a professional language editor has reviewed their manuscript. Concise English without jargon should be used. Repetitive use of long sentences and passive voice should be avoided. It is strongly recommended that the text be run through computer spelling and grammar programs. Either British or American spelling is acceptable but must be consistent throughout. To speed up processing, authors are strongly recommended to use the manuscript template file provided.

Symbols, units, and abbreviations: In general, the journal follows the conventions of *Scientific Style and Format, The CSE Manual for Authors, Editors, and Publishers*, Council of Science Editors, Reston, VA, USA (7th ed.). If symbols such as \times , μ , η , or ν are used, they should be added using the Symbols menu of Word. Degree symbols (°) must be used from the Symbol menu, not superscripted letter o or number 0. Multiplication symbols must be used (\times), not the letter x. Spaces must be inserted between numbers and units (e.g., 3 kg) and between numbers and mathematical symbols (+, –,

 \times , =, <, >), but not between numbers and percent symbols (e.g., 45%). Please use SI units. All abbreviations and acronyms should be defined at first mention. Latin terms such as et al., in vitro, or in situ should not be italicised.

Manuscript content: Research articles should be divided into the following sections. Principal sections should be numbered consecutively (1. Introduction, 2. Materials and methods, etc.) and subsections should be numbered 1.1., 1.2., etc. Do not number the Acknowledgements or References sections. Please see below for information about other types of manuscripts.

Title and contact information

The first page should contain the full title in sentence case (e.g., Seasonal changes in zooplankton community structure in Lake Küçükçekmece, İstanbul, Turkey), the full names (last names fully capitalised) and affiliations (in English) of all authors (Department, Faculty, University, City, Country), and the contact e-mail address for the clearly identified corresponding author.

Abstract

The abstract should provide clear information about the research and the results obtained, and should not exceed 200 words. The abstract should not contain citations.

Key words

Please provide 3 to 10 key words or phrases to enable retrieval and indexing. Acronyms should be avoided.

Introduction

This should argue the case for your study, outlining only essential background, and should not include the findings or the conclusions. It should not be a review of the subject area, but should finish with a clear statement of the question being addressed.

Materials and methods

Please provide concise but complete information about the materials and the analytical and statistical procedures used. This part should be as clear as possible to enable other scientists to repeat the research presented. Brand names and company locations should be supplied for all mentioned equipment, instruments, chemicals, etc.

Results

The same data or information given in a Table must not be repeated in a Figure and vice versa. It is not acceptable to repeat extensively the numbers from Tables in the text or to give lengthy explanations of Tables or Figures.

Discussion

Statements from the Introduction and Results sections should not be repeated here. The final paragraph should highlight the main conclusions of the study.

Acknowledgements and/or disclaimers, if any

Names of funding organisations should be written in full.

References

References should be cited in the text by the last name(s) of the author(s) and year of publication with a comma between them: for example, (Knott, 1987) or (Cochran and Cox, 1957). If the citation is the subject of the sentence, only the date should be given in parentheses: "According to Knott (1987)..." For citation of references with 3 or more authors, only the first author's name followed by et al. (not italicised) should be used: (Güneş et al., 2002). If there is more than one reference in the same year for the same author, please add the letters a, b, etc. to the year: (Jones et al., 2004a, 2004b). References should be listed in the text chronologically, separated by semicolons: (Knott, 1987; Güneş et al., 2002; Jones et al., 2004a, 2004b). Do not include personal communications, unpublished data, websites, or other unpublished materials as references, although such material may be inserted (in parentheses) in the text. In the case of publications in languages other than English, the published English title should be provided if one exists, with an annotation such as "(article in Turkish with an abstract in English)". If the publication was not published with an English title, provide the original title only; do not provide a self-translation. References should be listed alphabetically at the end of the text without numbering. All authors should be included in reference lists unless there are 10 or more, in which case only the first 10 should be given, followed by 'et al.'. The manuscript should be checked carefully to ensure that the spellings of the authors' names and the years are exactly the same in the text as given in the reference list. References should be formatted as follows (please note the punctuation and capitalisation):

Journal articles: Journal titles should be abbreviated according to ISI Web of Science abbreviations.

Nadeem MS, Imran SMK, Mahmood T, Kayani AR, Shah SI (2012). A comparative study of the diets of barn owl (*Tyto alba*) and spotted owlet (*Athene brama*) inhabiting Ahmadpur East, Southern Punjab, Pakistan. Anim Biol 62: 13-28.

Özgül O, Koç H (2010). New records from Inner West Anatolia to the Turkish Limoniidae (Insecta, Diptera) fauna.

J Entomol Res Soc 12: 45-49.

Books

Brown C, Laland K, Krause J (2011). Fish Cognition and Behavior. 2nd ed. Oxford, UK: Wiley-Blackwell.

Chvála M (2005). The Empidoidea (Diptera) of Fennoscandia and Denmark. IV. Genus Hilara. 1st ed. Leiden, the Netherlands: Brill.

Chapters in books

Herrel A (2000). Die Funktion der Zungenfärbung bei Blauzungenskinken (*Tiliqua* spp.). In: Hauschild A, Hitz R, Shea G, Werning H, editors. Blauzungenskinke: Beiträge zu

Tiliqua und *Cyclodomorphus*. 1st ed. Münster, Germany: Natur und Tier Verlag, pp. 27-30 (in German).

Vassallo AI, Mora MS (2007). Interspecific scaling and ontogenetic growth patterns of the skull in living and fossil ctenomyid and octodontid rodents (Caviomorpha: Octodontoidea). In: Kelt DA, Lessa E, Salazar-Bravo JA, Patton JL, editors. The Quintessential Naturalist: Honoring the Life and Legacy of Oliver P. Pearson. 1st ed. Berkeley, CA, USA: University of California Press, pp. 945-968.

Conference proceedings

Hoch G, Netherer S, Pennerstorfer J, Baier P, Battisti A, Schopf A (2005). Range expansion of the pine processionary moth in Europe II: Activity and survival of *Thaumetopoea pityocampa* (Lep.: Thaumetopoeidae) during the winter months in an alpine valley. In: Gottschalk KW, editor. Proceedings of 16th US Department of Agriculture Interagency Research Forum on Gypsy Moth and Other Invasive Species 2005; 18–21 January 2005; Annapolis, MD, USA. General Technical Report NE-337. Newtown Square, PA, USA: Department of Agriculture, Forest Service, Northeastern Research Station, p. 42.

Mitchell D, Fuller A, Hetem RS, Maloney SK (2008). Climate change physiology: the challenge of the decades. In: Morris S, Vosloo A, editors. Molecules to Migration: The Pressures of Life. 4th Comparative Physiologists & Biochemists Meeting in Africa; 19–25 July 2008; Maasai Mara, Kenya. Bologna, Italy: Medimond Publishing Co., pp. 275-281.

Theses

Donker SA (2010). Arctic ground squirrels in the Southwest Yukon Territory: evidence for habitat specific demography and source-sink dynamics. MSc, University of British Columbia, Vancouver, Canada.

Watts AJR (2012). Nutritional status and trophic dynamics of the Norway lobster *Nephrops norvegicus* (L.). PhD, University of Glasgow, Glasgow, UK.

Other types of manuscripts

Short communications should include all relevant study background and conclusions, but should not include section headings. Letters to the editor should be as concise as possible. Tables and Figures

All illustrations (photographs, drawings, graphs, etc.), not including tables, must be labelled "Figure." Figures must be submitted both in the manuscript and as separate files. All tables and figures must have a caption and/or legend and be numbered (e.g., Table 1, Figure 2), unless there is only one table or figure, in which case it should be labelled "Table" or "Figure" with no numbering. Captions must be written in sentence case (e.g., Macroscopic appearance of the samples.). The font used in the figures should be Times New Roman. If symbols such as \times , μ , η , or ν are used, they should be added using the Symbols menu of Word.

All tables and figures must be numbered consecutively as they are referred to in the text. Please refer to tables and figures with capitalisation and unabbreviated (e.g., "As shown in Figure 2...", and not "Fig. 2" or "figure 2"). The tables and figures themselves should be given at the end of the text only, after the references, not in the running text.

The resolution of images should not be less than 118 pixels/cm when width is set to 16 cm. Images must be scanned at 1200 dpi resolution and submitted in jpeg or tiff format.

Graphs and diagrams must be drawn with a line weight between 0.5 and 1 point. Graphs and diagrams with a line weight of less than 0.5 point or more than 1 point are not accepted. Scanned or photocopied graphs and diagrams are not accepted.

Charts must be prepared in 2 dimensions unless required by the data used. Charts unnecessarily prepared in 3 dimensions are not accepted.

Figures that are charts, diagrams, or drawings must be submitted in a modifiable format, i.e. our graphics personnel should be able to modify them. Therefore, if the program with which the figure is drawn has a "save as" option, it must be saved as *.ai or *.pdf. If the "save as" option does not include these extensions, the figure must be copied and pasted into a blank Microsoft Word document as an editable object. It must not be pasted as an image file (tiff, jpeg, or eps) unless it is a photograph.

Tables and figures, including caption, title, column heads, and footnotes, must not exceed 16×20 cm and should be no smaller than 8 cm in width. For all tables, please use Word's "Create Table" feature, with no tabbed text or tables created with spaces and drawn lines. Please do not duplicate information that is already presented in the figures.

Tables must be clearly typed, each on a separate sheet, and double-spaced. Tables may be continued on another sheet if necessary, but the dimensions stated above still apply.

Correspondence Address

Manuscripts can only be submitted through our online system. Other correspondence may be directed to:

E-mail: zool@tubitak.gov.tr or

Turkish Journal of Zoology

TÜBİTAK, Akademik Dergiler Müdürlüğü Akay Caddesi No. 6

Bakanlıklar 06420, Ankara, Turkey

Apêndice: Lista das espécies do gênero *Neoponera* Emery, 1901 na Mata Atlântica do Brasil, extraída de dados de coleção (CPDC), literatura e banco de dados de redes, com novos registros para *Neoponera fiebrigi* e *Neoponera globularia*.

Neoponera agilis Forel, 1901

Espécie	Município	Estado	Latitude	Longitude	Coletor/autor	Data de Coleta
Neoponera agilis	Monte Aprazível	São Paulo	-20.7682	-49.7104	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera agilis	Barra Mansa	Rio de Janeiro	-22.5437	-44.1857	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação

Neoponera apicalis (Latreille, 1802)

Espécie	Município	Estado	Latitude	Longitude	Coletor/autor	Data de Coleta
Neoponera apicalis	Arataca	Bahia	-15.2195	-39.4243	ALVES, M. C./ (CPDC)	11/12/1987
Neoponera apicalis	Belmonte	Bahia	-16.0951	-39.2745	LACAU, S. (CPDC)	23/07/1994
Neoponera apicalis	Camaçari	Bahia	-12.6972	-38.3332	MELO, T.S. (CPDC)	08-10/2012
Neoponera apicalis	Camamu	Bahia	-14.0142	-39.1667	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera apicalis	Caravelas	Bahia	-17.6794	-39.6105	(ANTMAPS)	Sem informação
Neoponera apicalis	Cruz das Almas	Bahia	-12.6799	-39.0891	DELABIE, J.H.C. (CPDC)	15/09/1995
Neoponera apicalis	Eunápolis	Bahia	-16.3720	-39.5825	SANTOS, S. M. (CPDC)	26/07/1995
Neoponera apicalis	Guaratinga	Bahia	-16.5625	-39.8990	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	05/12/2002
Neoponera apicalis	Ibicaraí	Bahia	-14.8583	-39.5918	SILVEIRA, J. A. (CPDC)	09/05/1997
Neoponera apicalis	Iguaí	Bahia	-14.6439	-40.1533	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera apicalis	Ilhéus	Bahia	-14.7561	-39.2314	JAHYNY (CPDC)	07/2000
Neoponera apicalis	Ilhéus	Bahia	-14.7935	-39.0464	BISPO (CPDC)	20/06/1995
Neoponera apicalis	Ilhéus	Bahia	-14.7961	-39.2110	SANTOS, M. F. S. (CPDC)	06/1997
Neoponera apicalis	Ilhéus	Bahia	-14.5533	-39.4275	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	06/10/1997
Neoponera apicalis	Itagibá	Bahia	-14.2330	-39.8579	ARGOLO, A. (CPDC)	16/08/1994

Neoponera apicalis	Itamaraju	Bahia	-16.9167	-39.2667	NASCIMENTO, I. C. (CPDC)	18/07/1997
Neoponera apicalis	Itamari	Bahia	-13.7273	-39.6312	NIELLA (CPDC)	14/05/1981
Neoponera apicalis	Itapetinga	Bahia	15.2461	-39.9403	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera apicalis	Itapitanga	Bahia	-14.4228	-39.5650	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	30/05/1997
Neoponera apicalis	Itororó	Bahia	-15.1185	-40.0661	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	04/10/2001
Neoponera apicalis	Itororó	Bahia	-14.9586	-40.0425	CAMPOS, D. O.; SANTOS, J. R. M.; CARMO, J. C. S. (CPDC)	20/08/00
Neoponera apicalis	Ituberá	Bahia	-13.7360	-39.1466	DELABIE, J.H.C. (CPDC)	08/03/94
Neoponera apicalis	Jaguaripe	Bahia	-13.1956	-39.0239	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera apicalis	Mucuri	Bahia	-18.0825	-39.8909	ARGOLO, A. (CPDC)	24/09/1995
Neoponera apicalis	Nilo Peçanha	Bahia	-13.6494	-39.2103	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera apicalis	Porto Seguro	Bahia	-16.4444	-39.0654	DELABIE, J.H.C. (CPDC)	16/05/2004
Neoponera apicalis	Porto Seguro	Bahia	-16.3883	-39.1814	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	25/07/2007
Neoponera apicalis	Presidente Tancredo Neves	Bahia	-13.3911	-39.3183	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera apicalis	Salvador	Bahia	-12.9722	-38.5014	MELO, T. S. (CPDC)	08-10/2012
Neoponera apicalis	Santa Teresinha	Bahia	-12.7717	-39.5219	SOARES, M. F. (CPDC)	08-11/06/2001
Neoponera apicalis	Simões Filho	Bahia	-12.7701	-38.4219	MELO, T.S. (CPDC)	08-10/2012
Neoponera apicalis	Teixeira de Freitas	Bahia	-17.5400	-39.7422	NEVES, R. (CPDC)	04/95
Neoponera apicalis	Ubaíra	Bahia	13.1192	-39.6594	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera apicalis	Ubatã	Bahia	-14.0699	-39.5278	NASCIMENTO, I. C. (CPDC)	30/03/1992
Neoponera apicalis	Una	Bahia	-15.2091	-39.1960	D. FRESNAU (CDPC)	19/11/1998
Neoponera apicalis	Una	Bahia	-15.1770	-39.1055	JARDIM, J. (CPDC)	07/05/1994
Neoponera apicalis	Una	Bahia	-15.2808	-39.0890	ALPERT, G. D. (ANTWEB)	Sem informação
Neoponera apicalis	Uruçuca	Bahia	-14.4649	-39.0402	NASCIMENTO, I. C. (CPDC)	25/08/1992
Neoponera apicalis	Valença	Bahia	-13.3709	-39.0729	ARGOLO, A. (CPDC)	20/02/1992
Neoponera apicalis	Valença	Bahia	-13.3422	-39.1953	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera apicalis	Wenceslau	Bahia	-13.5832	-39.6931	CRISPIM, J. (CPDC)	20/06/1988

	Guimarães					
Neoponera apicalis	Wenceslau Guimarães	Bahia	-13.5539	-39.7019	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera apicalis	Teófilo Otoni	Minas Gerais	-17.8500	-41,5	(ANTMAPS)	Sem informação
Neoponera apicalis	São Lourenço da Mata	Pernambuco	-7.9000	-35.0833	SANTOS M. P. C. J et al (2012)	Sem informação
Neoponera apicalis	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	-22.9674	-43.2250	NASCIMENTO, I. C. (CPDC)	28/12/1992
Neoponera apicalis	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	-22.9493	-43.2873	COSTAS, S. S.; SANTOS, J.R.M. (CPDC)	15/02/2009
Neoponera apicalis	Angra dos Reis	Rio de Janeiro	-23.1667	-44.1667	WILD, A. L. (ANTWEB)	07/02/1999
Neoponera apicalis	Macaé	Rio de Janeiro	-22.3167	-42.1667	CHAUL, J. (ANTWEB)	31/12/2011
Neoponera apicalis	São Paulo	São Paulo	-23.5505	-46.6333	JARDIM, J. (CPDC)	20/11/1994
Neoponera apicalis	Caraguatatuba	São Paulo	-23.6167	-45.6167	BROWN, W. L. & D. E. (ANTWEB)	18/05/1971

Neoponera bactronica (Fernandes, Oliveira & Delabie, 2014)

Espécie	Município	Estado	Latitude	Longitude	Coletor/autor	Data de Coleta
Neoponera bactronica	Barra do Rocha	Bahia	-14.2068	-39.6031	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	16/08/2000
Neoponera bactronica	Camacan	Bahia	-15.4011	-39.5664	SANTANA, F.D. (CPDC)	12-15/07/2009
Neoponera bactronica	Guaratinga	Bahia	-16.5625	-39.8990	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	06/12/2002
Neoponera bactronica	Ilhéus	Bahia	-14.7935	-39.0464	JAHYNY, B. (CPDC)	08/2000
Neoponera bactronica	Ilhéus	Bahia	-14.7561	-39.2314	FRESNAU, D. (CPDC)	11/01/1998
Neoponera bactronica	Itabuna	Bahia	-14.7800	-39.2784	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	09/2002
Neoponera bactronica	Pau Brasil	Bahia	-15.4897	-39.6931	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	04/11/1988
Neoponera bactronica	Itapebi	Bahia	-15.9693	-39.5321	FORBES & BENTON (CPDC)	11/04/1980
Neoponera bactronica	Porto Seguro	Bahia	-16.4444	-39.0654	SEM INFORMAÇÃO	11/07/1998
Neoponera bactronica	Poções	Bahia	-14.6147	-40.3411	MARIANO, E. (CPDC)	25-26/01/2004
Neoponera bactronica	Foz do Iguaçu	Paraná	-25.5163	-54.5854	DELABIE, J.H.C (CPDC)	20-24/08/2000

Neoponera bactronica São Cristóvão Sergipe -10.9238 -37.1019 FENERON, R. (CPDC) 1995	
--	--

Neoponera billema (Fernandes, Oliveira & Delabie, 2014)

Espécie	Município	Estado	Latitude	Longitude	Coletor/autor	Data de Coleta
Neoponera billema	Rio Claro	São Paulo	-22.4149	-47.5651	FERNANDES et al (2014)	22/08/2000

Neoponera bucki (Borgmeier, 1927)

Espécie	Município	Estado	Latitude	Longitude	Coletor/autor	Data de Coleta
Neoponera bucki	Quebrangulo	Alagoas	-9.32210	-36.4761	SILVA, R. R.; BRANDÃO, C. R. F. (2014)	2000/2002
Neoponera bucki	Aurelino Leal	Bahia	-14.3311	-39.3589	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	14/04/1997
Neoponera bucki	Belmonte	Bahia	-16.1333	-39.2501	RAMOS, L.; LACAU, S. (CPDC)	13-18/10/2002
Neoponera bucki	Camamu	Bahia	-14.0142	-39.1667	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera bucki	Igrapiúna	Bahia	-13.8448	-39.1127	BENATI, K. (CPDC)	22-26/07/2008
Neoponera bucki	Governador Lomanto Junior	Bahia	-14.8158	-39.4839	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	17/11/1997
Neoponera bucki	Iguaí	Bahia	-14.6439	-40.1533	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera bucki	Ilhéus	Bahia	-14.6808	-39.2567	SANTOS, J. R. M.; CARMO, J. C. S. (CPDC)	12/01/1998
Neoponera bucki	Ilhéus	Bahia	-14.7561	-39.2314	CARMO, J. C. S. (CPDC)	01/04/1996
Neoponera bucki	Ilhéus	Bahia	-14.7935	-39.0464	DELABIE, J. H. C. (CPDC)	1986-1987
Neoponera bucki	Ilhéus	Bahia	-14.7561	-39.2314	DELABIE, J. H. C. (CPDC)	10/1986
Neoponera bucki	Ilhéus	Bahia	-14.6416	-39.1980	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	26/04/2000
Neoponera bucki	Ilhéus	Bahia	-14.7422	-39.1056	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera bucki	Itamaraju	Bahia	-17.0382	-39.5389	NASCIMENTO, I.C. (CPDC)	18/07/1997
Neoponera bucki	Itamaraju	Bahia	-16.8675	-39.9175	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	18/07/1997

Neoponera bucki	Jussari	Bahia	-15.1406	-39.5247	CARMO, J. C.; SANTOS, J. R. M. (CPDC)	26/05/1999
Neoponera bucki	Jaguaripe	Bahia	-13.1956	-39.0239	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera bucki	Itamaraju	Bahia	-16.9917	-39.4553	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera bucki	Mascote	Bahia	-13.7189	-39.4110	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	10/03/1999
Neoponera bucki	Poções	Bahia	-14.6147	-40.3411	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	15/02/2004
Neoponera bucki	Presidente Tancredo Neves	Bahia	-13.3911	-39.3183	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera bucki	Una	Bahia	-15.2617	-39.1533	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	12/06/1997
Neoponera bucki	Ubaitaba	Bahia	-14.2503	-39.3214	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	09/04/1998
Neoponera bucki	Ubaitaba	Bahia	-14.3089	-39.3226	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	14/04/1997
Neoponera bucki	Vitória da Conquista	Bahia	-14.8892	-40.8034	CARMO, J. C. S. (CPDC)	07-17/01/2001
Neoponera bucki	Una	Bahia	-15.2336	-39.1844	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	21/03/2000
Neoponera bucki	Wenceslau Guimarães	Bahia	-13.5539	-39.7019	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera bucki	Castelo	Espírito Santo	-20.6118	-41.1689	BORLINI, P. (ANTWEB)	23/01/2015
Neoponera bucki	Sooterama	Espírito Santo	-19.0446	-40.0056	SIMON, S. (ANTWEB)	00/02/2003
Neoponera bucki	Santana do Riacho	Minas Gerais	-19.1692	-43.7151	SOARES, S. (ANTWEB)	19/02/2004
Neoponera bucki	Petrópolis	Rio de Janeiro	-22.4667	-43.2167	(ANTMAPS)	Sem informação
Neoponera bucki	Nova Iguaçu	Rio de Janeiro	-22.5711	-43.4140	(ANTMAPS)	Sem informação
Neoponera bucki	Piraquara	Paraná	-25.4538	-49.0077	(ANTMAPS)	Sem informação
Neoponera bucki	Ponta Grossa	Paraná	-25.2480	-49.9931	(ANTMAPS)	Sem informação
Neoponera bucki	Porto Alegre	Rio Grande do Sul	-30.0333	-51.2110	(ANTMAPS)	Sem informação
Neoponera bucki	Lavras do Sul	Rio Grande do Sul	-30.7006	-53.9814	(ANTMAPS)	Sem informação
Neoponera bucki	Bagé	Rio Grande	-31.2510	-54.0833	(ANTMAPS)	Sem informação

		do Sul				
Neoponera bucki	Blumenau	Santa Catarina	-26.9331	-49.0521	(ANTMAPS)	Sem informação
Neoponera bucki	Santo Amaro da Imperatriz	Santa Catarina	-27.7412	-48.6971	(ANTMAPS)	Sem informação
Neoponera bucki	Ubatuba	São Paulo	-23.3667	-44.8021	(ANTMAPS)	Sem informação
Neoponera bucki	Bertioga	São Paulo	-23.7475	-46.1442	SUGUITURU, S. S. et al. (2011)	Sem informação

Neoponera carinulata (Roger, 1861)

Espécie	Município	Estado	Latitude	Longitude	Coletor/autor	Data de Coleta
Neoponera carinulata	Belmonte	Bahia	-16.0951	-39.2745	BENTON, F. (CPDC)	04/10/1980
Neoponera carinulata	Camacan	Bahia	-15.4201	-39.4964	NIELLA (CPDC)	15/03/1991
Neoponera carinulata	Iguaí	Bahia	-14.6439	-40.1533	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera carinulata	Ilhéus	Bahia	-14.7561	-39.2314	SILVEIRA, J. E. (CPDC)	25/04/1991
Neoponera carinulata	Ilhéus	Bahia	-14.7935	-39.0464	SILVEIRA, J.E. (CPDC)	25/04/1991
Neoponera carinulata	Ilhéus	Bahia	-14.7980	-39.1722	CASIMIRO, A. B. (CPDC)	15/05/1993
Neoponera carinulata	Itamari	Bahia	-13.7273	-39.6312	NIELLA (CPDC)	14/05/1981
Neoponera carinulata	Itororó	Bahia	-14.7935	-39.0464	SANTOS, J.R.M. (CPDC)	08/08/2000
Neoponera carinulata	Itamaraju	Bahia	-16.9917	-39.4553	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera carinulata	Porto Seguro	Bahia	-16.4444	-39.0654	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	14/02/1998
Neoponera carinulata	Porto Seguro	Bahia	-15.6694	-38.9842	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	02/06/1998
Neoponera carinulata	Uruçuca	Bahia	-14.5155	-39.2999	SEM INFORMAÇÃO	19/09/1967
Neoponera carinulata	Una	Bahia	-15.1770	-39.1055	ALVES, M. C. (CPDC)	1987
Neoponera carinulata	Una	Bahia	-15.2091	-39.1960	BENTON, F. (CPDC)	18/11/1980
Neoponera carinulata	Presidente Tancredo Neves	Bahia	-13.3911	-39.3183	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera carinulata	Linhares	Espírito Santo	-19.3947	-40.0653	BERNARDO (CPDC)	08/05/1992
Neoponera carinulata	São João Del Rei	Minas Gerais	-21.2379	-44.2815	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação

Neoponera carinulata	Mangaratiba	Rio de Janeiro	-23.0667	-43.8833	SCHÜTTE, M. S. et al (2007)	2004
Neoponera carinulata	São Lourenço do Sul	Rio Grande do Sul	-31.2210	-52.1488	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera carinulata	São Lourenço do Sul	Rio Grande do Sul	-31.3650	-51.9780	(ANTMAPS)	Sem informação

Neoponera cavinodis Mann, 1916

Espécie	Município	Estado	Latitude	Longitude	Coletor/autor	Data de Coleta
Neoponera cavinodis	Canavieiras	Bahia	-15.6775	-39.9783	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	11/07/1997
Neoponera cavinodis	Ilhéus	Bahia	-14.7561	-39.2314	NASCIMENTO, J. C. (CPDC)	11/05/1994
Neoponera cavinodis	Ilhéus	Bahia	-14.6207	-39.1397	MAIA, J. R. (CPDC)	11/09/2000
Neoponera cavinodis	Ilhéus	Bahia	-14.7422	-39.1056	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera cavinodis	Jaguaripe	Bahia	-13.1956	-39.0239	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera cavinodis	Una	Bahia	-15.2091	-39.1960	CONCEIÇÃO, E. S. (CPDC)	29/8/1996
Neoponera cavinodis	Porto Seguro	Bahia	-15.6694	-38.9842	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	05/08/1998

Neoponera concava (Mackay & Mackay, 2010)

Espécie	Município	Estado	Latitude	Longitude	Coletor/autor	Data de Coleta
Neoponera concava	Quebrângulo	Alagoas	-9.3167	-36.4667	CARMO, J.R.S. (CPDC)	28/07/1999
Neoponera concava	Aritaguá, Ilhéus	Bahia	-14.6935	-39.0766	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	23/11/1998
Neoponera concava	Arataca	Bahia	-15.2803	-39.3919	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	25/05/1999
Neoponera concava	Buerarema	Bahia	-14.7583	-39.2411	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	18/04/1998
Neoponera concava	Aurelino Leal	Bahia	-14.3679	-39.4657	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	26/05/1997
Neoponera concava	Aurelino Leal	Bahia	-14.3311	-39.3589	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	14/04/1997
Neoponera concava	Aurelino Leal	Bahia	-14.3828	-39.4156	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	26/05/1997
Neoponera concava	Buerarema	Bahia	-14.6333	-39.8833	SANTOS, J. R. M; CARMO, J. C. S. (CPDC)	21/08/2000

Neoponera concava	Camacan	Bahia	-15.4167	-39.4833	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	05/03/1999
Neoponera concava	Camacan	Bahia	-15.5036	-39.5156	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	15/07/1999
Neoponera concava	Camacan	Bahia	-15.4573	-39.4516	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	05/03/1999
Neoponera concava	Camacan	Bahia	-15.6011	-39.5211	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	27/08/1999
Neoponera concava	Camamu	Bahia	-13.9443	-39.1046	EDUARDO (CPDC)	15/01/1993
Neoponera concava	Camamu	Bahia	-14.1369	-39.2775	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	28/04/1997
Neoponera concava	Camamu	Bahia	-14.0142	-39.1667	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera concava	Canavieiras	Bahia	-15.6775	-39.9783	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	07/11/1997
Neoponera concava	Canavieiras	Bahia	-14.4094	-39.0167	CARMO, J.R.S. (CPDC)	30/03/1998
Neoponera concava	Coaraci	Bahia	-14.6333	-39.8833	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	30/09/2002
Neoponera concava	Cruz das Almas	Bahia	-12.6736	-39.1017	DELABIE, J.H.C. (CPDC)	10/12/1993
Neoponera concava	Gongogi	Bahia	-14.2742	-39.4842	CARMO, J.C.S. (CPDC)	17 e 18/04/1997
Neoponera concava	Guaratinga	Bahia	-16.5625	-39.8990	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	06/12/2002
Neoponera concava	Governador Lomanto Junior	Bahia	-14.8158	-39.4839	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	17/11/1997
Neoponera concava	Ibirapitanga	Bahia	-14.1942	-39.4231	SANTOS, J.R. M. (CPDC)	22/04/1997
Neoponera concava	Ibicaraí	Bahia	-14.9042	-39.4836	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	21/11/1998
Neoponera concava	Igrapiúna	Bahia	-13.8448	-39.1127	BENATI, K. (CPDC)	22-26/07/2008
Neoponera concava	Iguaí	Bahia	-14.6439	-40.1533	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera concava	Ilhéus	Bahia	-14.7561	-39.2314	SMITH, M.R. (CPDC)	08/03/1991
Neoponera concava	Ilhéus	Bahia	-14.6207	-39.1397	DELABIE, J.H.C. (CPDC)	09/01/1994
Neoponera concava	Ilhéus	Bahia	-14.7935	-39.0464	DELABIE, J.H.C. (CPDC)	28/05/1994
Neoponera concava	Ilhéus	Bahia	-14.7972	-39.0728	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	04/09/1997
Neoponera concava	Ilhéus	Bahia	-14.7935	-39.0464	CARMO, J.R.S. (CPDC)	05/1998
Neoponera concava	Ilhéus	Bahia	-14.5533	-39.4275	CARMO, J.C.S. (CPDC)	06/10/1997
Neoponera concava	Ilhéus	Bahia	-14.6808	-39.2567	SANTOS, J.R.M.; CARMO, J.C.S. (CPDC)	12/01/1998
Neoponera concava	Ilhéus	Bahia	-14.5294	-39.0611	MAIA, J.R. (CPDC)	28/08/1998

Neoponera concava	Ilhéus	Bahia	-14.9903	-39.0300	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	23/03/1998
Neoponera concava	Ilhéus	Bahia	-14.5006	-39.0406	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	11/02/1997
Neoponera concava	Ilhéus	Bahia	-14.8239	-39.1000	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	03/09/1997
Neoponera concava	Ilhéus	Bahia	-14.6416	-39.1980	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	26/04/2000
Neoponera concava	Ilhéus	Bahia	-14.7472	-39.2273	Silvestre R. (ANTWEB)	02/09/2010
Neoponera concava	Ilhéus	Bahia	-14.7422	-39.1056	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera concava	Itacaré	Bahia	-14.3568	-39.1752	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	06-20/12/1996
Neoponera concava	Itacaré	Bahia	-14.3092	-39.0194	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	25/06/1998
Neoponera concava	Itamaraju	Bahia	-16.8675	-39.9175	NASCIMENTO, I.C. (CPDC)	18/07/1997
Neoponera concava	Itajuípe	Bahia	-14.7033	-39.4981	CARMO, J.C.S. (CPDC)	18/06/1997
Neoponera concava	Itamaraju	Bahia	-16.9167	-39.2667	SANTOS, J.R.M.; NASCIMENTO, I.C. (CPDC)	18/07/1997
Neoponera concava	Itamaraju	Bahia	-16.9917	-39.4553	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera concava	Itapebi	Bahia	-15.9693	-39.5321	SILVEIRA, J. E.	19/11/1996
Neoponera concava	Itambé	Bahia	-14.6519	-40.3397	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	06/08/2003
Neoponera concava	Itapitanga	Bahia	-14.4228	-39.5650	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	30/05/1997
Neoponera concava	Itapetinga	Bahia	15.2461	-39.9403	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera concava	Itororó	Bahia	-15.1185	-40.0661	LACAU, S. (CPDC)	10/2000
Neoponera concava	Itororó	Bahia	-14.9586	-39.0425	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	08/08/2000
Neoponera concava	Itororó	Bahia	-15.4744	-40.0503	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	11/08/2000
Neoponera concava	Jussari	Bahia	-15.1406	-39.5247	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	26/08/2002
Neoponera concava	Jaguaripe	Bahia	-13.1956	-39.0239	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera concava	Lençóis	Bahia	-12.5617	-41.3899	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	22/03/2001
Neoponera concava	Lençóis	Bahia	-12.5500	-41.3833	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	24/03/2001
Neoponera concava	Maraú	Bahia	-14.1503	-39.1127	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	01/07/1997
Neoponera concava	Mascote	Bahia	-15.5636	-39.3094	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	18/06/1999
Neoponera concava	Mascote	Bahia	-15.5772	-39.4100	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	19/03/1999
Neoponera concava	Mascote	Bahia	-15.7344	-39.3844	CARMO, J.C.S. (CPDC)	11/11/1999

Neoponera concava	Nilo Peçanha	Bahia	-13.6494	-39.2103	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera concava	Porto Seguro	Bahia	-15.6694	-38.9842	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	23/09/1997
Neoponera concava	Porto Seguro	Bahia	-16.4444	-39.0654	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	03/01/1998
Neoponera concava	Presidente Tancredo Neves	Bahia	-13.3911	-39.3183	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera concava	Salvador	Bahia	-12.9292	-38.5014	TÉRCIO, M. (CPDC)	2009
Neoponera concava	Santa Luzia	Bahia	-15.3897	-39.3050	CARMO, J.R.S. (CPDC)	01/10/1999
Neoponera concava	Santa Teresinha	Bahia	-12.7717	-39.5219	SOARES, I.M.F (CPDC)	10/03/2002
Neoponera concava	São José da Vitória	Bahia	-15.0517	-39.3133	CARMO, J.C.S. (CPDC)	14/09/2000
Neoponera concava	São José da Vitória	Bahia	-15.0617	-39.3442	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	22/05/2000
Neoponera concava	Simões Filho	Bahia	-12.7701	-38.4219	MELO, T.S. (CPDC)	08-10/2012
Neoponera concava	Travessão	Bahia	-14.1369	-39.2775	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	28/04/1997
Neoponera concava	Ubaitaba	Bahia	-14.3089	-39.3226	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	11/04/1997
Neoponera concava	Ubaitaba	Bahia	-14.4247	-39.3233	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	15/03/1999
Neoponera concava	Ubaitaba	Bahia	-14.2503	-39.3242	CARMO, J.C.S. (CPDC)	10 e 11/04/1997
Neoponera concava	Ubaíra	Bahia	13.1192	-39.6594	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera concava	Ubatã	Bahia	-14.2256	-39.4656	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	27/12/1996
Neoponera concava	Una	Bahia	-15.1770	-39.1055	ALVES, M. C. (CPDC)	11/1987
Neoponera concava	Una	Bahia	-15.2091	-39.1960	ALVES, M. C. (CPDC)	11/1987
Neoponera concava	Una	Bahia	-15.2792	-39.0914	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	29/09 - 22/11/1996
Neoponera concava	Una	Bahia	-15.2617	-39.1533	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	12/06/1997
Neoponera concava	Una	Bahia	-15.0892	-39.2950	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	11/02/2000
Neoponera concava	Una	Bahia	-15.2028	-39.0361	SANTOS, J.R.M.; CARMO, J.C.S. (CPDC)	03/11/1998
Neoponera concava	Una	Bahia	-15.1844	-39.0156	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	24/08/1998
Neoponera concava	Una	Bahia	-15.3897	-39.1975	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	04/10/1999
Neoponera concava	Uruçuca	Bahia	-14.4649	-39.0402	JARDIM, J (CPDC).	02/11/1993

Neoponera concava	Uruçuca	Bahia	-14.4650	-39.0417	SEM INFORMAÇÃO	28/04/1997
Neoponera concava	Uruçuca	Bahia	-14.5653	-39.2739	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	16/12/1997
Neoponera concava	Uruçuca	Bahia	-14.4514	-39.0428	CARMO, J.C.S. (CPDC)	28/04/1997
Neoponera concava	Uruçuca	Bahia	-14.5125	-39.2003	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	24/10/2002
Neoponera concava	Valença	Bahia	-13.3422	-39.1953	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera concava	Wenceslau Guimarães	Bahia	-13.5539	-39.7019	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera concava	Sooterama	Espírito Santo	-19.1333	-40.0500	VARGAS, T. (ANTWEB)	00/02/2015
Neoponera concava	Sooterama	Espírito Santo	-19.1500	-40.0500	SCHMIDT, F. (ANTWEB)	08/03/2009
Neoponera concava	Santa Luzia do Itanhy	Sergipe	-11.4190	-37.4184	DELABIE, J.H.C. (CPDC)	05/10/1993

Neoponera crenata (Roger, 1861)

Espécie	Município	Estado	Latitude	Longitude	Coletor/autor	Data de Coleta
Neoponera crenata	Ilhéus	Bahia	-14.7561	-39.2314	MARIANO, C. S. F. (CPDC)	05/06/1998
Neoponera crenata	Ilhéus	Bahia	-14.7935	-39.0464	TERRA, P. (CPDC)	02/12/1987
Neoponera crenata	Barra do Choça	Bahia	-14.8333	-40.5536	FREITAS, J.M.S et al (2014)	2011
Neoponera crenata	Presidente Tancredo Neves	Bahia	-13.3911	-39.3183	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera crenata	Santa Teresa	Espírito Santo	-19.9167	-40.6000	(ANTMAPS)	Sem informação
Neoponera crenata	Guanhães	Minas Gerais	-18.7667	-42.9167	BRAGA, D.L. (CPDC)	3-5/04/2006
Neoponera crenata	Itabira	Minas Gerais	-19.7501	-43.2323	DA PAZ, A. (ANTWEB)	05/06/2015
Neoponera crenata	Mariana	Minas Gerais	-20.2306	-43.4497	PAOLUCCI, L. (ANTWEB)	20/09/2012
Neoponera crenata	Viçosa	Minas Gerais	-20.8023	-42.8586	FERREIRA, P.S.F. (CPDC)	12/1993 12/1994
Neoponera crenata	Viçosa	Minas Gerais	-20.7609	-42.8693	SOARES, S. (ANTWEB)	13/01/1998
Neoponera crenata	Viçosa	Minas Gerais	-20.7833	-42.8333	CHAUL, J.; JESUS, R. (ANTWEB)	08/05/2013

Neoponera crenata	Viçosa	Minas Gerais	-20.7650	-42.8639	CHAUL, J.; MUCCIDA, A. (ANTWEB)	00/06/2012
Neoponera crenata	Viçosa	Minas Gerais	-20.8024	-42.8587	REZENDE, F. (ANTWEB)	00/00/2002
Neoponera crenata	Ponta Grossa	Paraná	-25.2221	-50.0407	(ANTMAPS)	Sem informação
Neoponera crenata	Itaboraí	Rio de Janeiro	-22.7000	-42.8833	(ANTMAPS)	Sem informação
Neoponera crenata	Maratá	Rio Grande do Sul	-29.5500	-51.5667	(ANTMAPS)	Sem informação
Neoponera crenata	Nova Petrópolis	Rio Grande do Sul	-29.3667	-51.1333	(ANTMAPS)	Sem informação
Neoponera crenata	Blumenau	Santa Catarina	-26.9166	-49.0717	WITTE (ANTWEB)	Sem informação
Neoponera crenata	Florianópolis	Santa Catarina	-27.6829	-48.5024	CHAUL, J. (ANTWEB)	01/2013
Neoponera crenata	Salesópolis	São Paulo	-23.5170	-45.8300	(ANTMAPS)	Sem informação
Neoponera crenata	Santo André	São Paulo	-23.7833	-46.3167	(ANTMAPS)	Sem informação
Neoponera crenata	Cananeia	São Paulo	-24.9333	-47.9667	(ANTMAPS)	Sem informação
Neoponera crenata	Florianópolis	Santa Catarina	-27.5939	48.4833	(ANTMAPS)	Sem informação

Neoponera curvinodis (Forel, 1899)

Espécie	Município	Estado	Latitude	Longitude	Coletor/autor	Data de Coleta
Neoponera curvinodis	Belmonte	Bahia	-16.0951	-39.2745	CRISPIM, J. (CPDC)	26/04/1988
Neoponera curvinodis	Camamu	Bahia	-14.0142	-39.1667	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera curvinodis	Ilhéus	Bahia	-14.7561	-39.2314	DELABIE, J.H.C. (CPDC)	28/01/1997
Neoponera curvinodis	Ilhéus	Bahia	-14.7935	-39.0464	SILVEIRA, J.E. (CPDC)	21/09/1993
Neoponera curvinodis	Ilhéus	Bahia	-14.2550	-39.2314	SANTOS (CPDC)	25/07/2006
Neoponera curvinodis	Itagi	Bahia	-14.2329	-39.8579	CRISPIM, J. (CPDC)	13/07/1988
Neoponera curvinodis	Itamaraju	Bahia	-17.0382	-39.5389	CARDOSO, I. (CPDC)	21/01/1994
Neoponera curvinodis	Itamaraju	Bahia	-16.9917	-39.4553	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera curvinodis	Itapebi	Bahia	-14.7935	-39.0464	BENTON, F. (CPDC)	30/04/1993

Neoponera curvinodis	Itaquara	Bahia	-13.4537	-39.8785	ARGOLO, A.J.S (CPDC)	03/12/1997
Neoponera curvinodis	Maraú	Bahia	-14.1503	-39.1127	FOWLER, H.G. (CPDC)	22/01/1988
Neoponera curvinodis	Mucuri	Bahia	-18.0825	-39.8909	ARGOLO, A.J.S (CPDC)	24/09/1995
Neoponera curvinodis	Porto Seguro	Bahia	-16.3883	-39.1814	SANTOS, J.R.M.(CPDC)	16/06/2000
Neoponera curvinodis	Caeté	Minas Gerais	-19.7701	-43.6432	GERHEIM, I. (ANTWEB)	05/01/2014
Neoponera curvinodis	Divinópolis	Minas Gerais	-20.1280	-44.8705	CAMPOS, R. B. F. (ANTWEB)	14/01/2005
Neoponera curvinodis	Florianópolis	Santa Catarina	-27.5313	-48.5126	SEM INFORMAÇÃO	08/01/2016
Neoponera curvinodis	Mogi-Guaçu	São Paulo	-22.3681	-46.9433	OLIVEIRA, P. (CPDC)	01/1979
Neoponera curvinodis	Rio Claro	São Paulo	-22.3907	-47.5442	FIESREAU, D. (CPDC)	11/1998
Neoponera curvinodis	Rio Claro	São Paulo	-22.4149	-47.5651	FIESREAU, D.(CPDC)	22/08/2000
Neoponera curvinodis	Severínia	São Paulo	-20.8063	-48.8091	FOWLER, H.G. (CPDC)	12/09/1995
Neoponera curvinodis	Pariquera-Açu	São Paulo	-24.7155	-47.8758	SEM INFORMAÇÃO	SEM INFORMAÇÃO
Neoponera curvinodis	Agudos	São Paulo	-22.4715	-48.9791	C. Gilbert (ANTWEB)	01/09/1957
Neoponera curvinodis	Mogi Guaçu	São Paulo	-22.1751	-47.0972	Ribas, C.; Ribas, R. (ANTWEB)	00/02/2003
Neoponera curvinodis	Santa Luzia do Itanhy	Sergipe	-11.4190	-37.4184	DELABIE, J.H.C. (CPDC)	10/10/1993
Neoponera curvinodis	Estância	Sergipe	-11.2687	-37.4385	DELABIE, J.H.C.; ARGOLO (CPDC)	02/10/1993
Neoponera curvinodis	São Cristóvão	Sergipe	-10.9238	-37.1019	FENERON, R. (CPDC)	1995
Neoponera curvinodis	Presidente Tancredo Neves	Bahia	-13.3911	-39.3183	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera curvinodis	Ubaíra	Bahia	13.1192	-39.6594	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera curvinodis	Una	Bahia	-15.1770	-39.1055	SENA, D.U. (CPDC)	11/2011 - 02/2012
Neoponera curvinodis	Uruçuca	Bahia	-14.5125	-39.2003	SANTOS (CPDC)	31/10/2005
Neoponera curvinodis	Valença	Bahia	-13.3422	-39.1953	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012

Neoponera fiebrigi Forel, 1912

(Novo registro para o Brasil e para a Mata Atlântica)

Espécie	Município	Estado	Latitude	Longitude	Coletor/autor	Data de Coleta
Neoponera fiebrigi	Boa Nova	Bahia	-14.3656	-40.2075	SANTOS, J.R.M. (CPDC)	08/2003
Neoponera fiebrigi	Poções	Bahia	-14.6147	-40.3411	MAIA, J.R. (CPDC)	05/02/2004
Neoponera fiebrigi	Itororó	Bahia	-15.1185	-40.0661	SANTOS, J.R.M. (CPDC)	08/08/2000
Neoponera fiebrigi	Vitória da Conquista	Bahia	-14.7936	-40.7231	CARMO, J.C.S. (CPDC)	20/02/2004
Neoponera fiebrigi	Viçosa	Minas Gerais	-20.7549	-42.8786	SOARES, S.M. (CPDC)	1997-1998
Neoponera fiebrigi	Viçosa	Minas Gerais	-20.8023	-42.8586	MARIANO, C.S.F. (CPDC)	23/11/2000

Neoponera globularia (Mackay & Mackay, 2010)

(Novo registro para a Mata Atlântica)

Espécie	Município	Estado	Latitude	Longitude	Coletor/autor	Data de Coleta
Neoponera globularia	Camacan	Bahia	-15.4201	-39.4964	NIELLA (CPDC)	15/03/1991
Neoponera globularia	Barro Preto	Bahia	-14.8097	-39.4233	SANTOS (CPDC)	05/05/2006
Neoponera globularia	Ilhéus	Bahia	-14.7561	-39.2314	WALTKINS, K.; COBB, M. (CPDC)	02/02/2005
Neoponera globularia	Itabuna	Bahia	-14.7772	-39.3674	SUZI (CPDC)	22/03/1998
Neoponera globularia	Itamaraju	Bahia	-16.8675	-39.9175	SANTOS, J.R.M. (CPDC)	18/07/1997
Neoponera globularia	Porto Seguro	Bahia	-16.3883	-39.1814	SANTOS, J.R.M. (CPDC)	14/06/2000
Neoponera globularia	Porto Seguro	Bahia	-16.4444	-39.0654	SANTOS, J.R.M. (CPDC)	13/01/1998
Neoponera globularia	Lavras	Minas Gerais	-21.2659	-45.0373	SANTOS, M.S; DIAS, N.S. (CPDC)	06 a 12/2002
Neoponera globularia	Ubatuba	São Paulo	-23.4337	-45.0839	OLIVEIRA, H.G. (CPDC)	03/1994

Neoponera goeldii Forel, 1912

Espécie	Município	Estado	Latitude	Longitude	Coletor/autor	Data de Coleta
Neoponera goeldii	Maraú	Bahia	-14.1503	-39.1127	CARVALHO, A. M. (CPDC)	09/04/1999
Neoponera goeldii	Itacaré	Bahia	-14.2794	-14.2794	AMORIM, A. (CPDC)	15/03/2015
Neoponera goeldii	Itaju do Colônia	Bahia	-15.1443	-39.7236	ANTWEB	Sem informação

Neoponera inversa (Smith, 1858)

Espécie	Município	Estado	Latitude	Longitude	Coletor/autor	Data de Coleta
Neoponera inversa	Arataca	Bahia	-15.2195	-39.4243	SANTOS (CPDC)	04/07/2007
Neoponera inversa	Barra do Rocha	Bahia	-14.2068	-39.6031	CRISPIM, J. S. (CPDC)	24/01/1988
Neoponera inversa	Belmonte	Bahia	-16.0951	-39.2745	BENTON, F. (CPDC)	10/04/1980
Neoponera inversa	Buerarema	Bahia	-15.0144	-39.2999	BENTON, F. (CPDC)	08/10/1980
Neoponera inversa	Camacan	Bahia	-15.4201	-39.4964	DELABIE, J.H.C (CPDC)	27/01/1988
Neoponera inversa	Canavieiras	Bahia	-15.6752	-38.9469	CARMO, J. C. (CPDC)	21/04/1988
Neoponera inversa	Floresta Azul	Bahia	-14.8761	-39.6931	CRISPIM, J. S. (CPDC)	22/11/1988
Neoponera inversa	Ibicaraí	Bahia	-14.8583	-39.5918	SILVA, J.A. (CPDC)	09/05/1997
Neoponera inversa	Ibirapitanga	Bahia	-14.0709	-39.4243	CRISPIM, J. S. (CPDC)	06/04/1988
Neoponera inversa	Ilhéus	Bahia	-14.7561	-39.2314	SILVA, J.A. (CPDC)	19/12/2012
Neoponera inversa	Ilhéus	Bahia	-14.7935	-39.0464	NIELLA (CPDC)	11/08/1980
Neoponera inversa	Ilhéus	Bahia	-14.7550	-39.2314	MARIANO, C.S.F. (CPDC)	20/10/2005
Neoponera inversa	Ilhéus	Bahia	-14.7422	-39.1056	ANTMAPS	Sem informação
Neoponera inversa	Itabuna	Bahia	-14.7800	-39.2784	CASIMIRO, A.B. (CPDC)	28/10/1992
Neoponera inversa	Itajuípe	Bahia	-14.6757	-39.3725	FORBES, B. (CPDC)	27/03/1980
Neoponera inversa	Itamaraju	Bahia	-17.0382	-39.5389	BENTON, F. (CPDC)	15/04/1981
Neoponera inversa	Itamari	Bahia	-13.7273	-39.6312	NIELLA (CPDC)	11/05/1981

Neoponera inversa	Itororó	Bahia	-14.9586	-40.0425	LACAU, S. (CPDC)	20/07/2000
Neoponera inversa	Ituberá	Bahia	-13.7360	-39.1466	SANTANA, F. D. (CPDC)	07/10/2009
Neoponera inversa	Lauro de Freitas	Bahia	-12.8642	-38.2697	TRAVASSOS, M.L.O. (CPDC)	06/10/2010
Neoponera inversa	Mascote	Bahia	-15.6969	-39.4450	CARMO, J. C. (CPDC)	10/04/1988
Neoponera inversa	Mucuri	Bahia	-18.0825	-39.8909	ARGOLO, A.J. (CPDC)	24/10/1995
Neoponera inversa	Santa Luzia	Bahia	-15.4233	-39.2791	CRISPIM, J. S. (CPDC)	20/06/1988
Neoponera inversa	Santa Teresinha	Bahia	-12.7717	-39.5219	RODRIGUES, R. M.(CPDC)	21/06/2004
Neoponera inversa	Nilo Peçanha	Bahia	-13.6494	-39.2103	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera inversa	Una	Bahia	-15.1770	-39.1055	SENA, D.U. (CPDC)	11/2011 - 02/2012
Neoponera inversa	Una	Bahia	-15.2091	-39.1960	SANTOS, J.R.M. (CPDC)	06/2003
Neoponera inversa	Una	Bahia	-15.2858	-39.1175	SANTOS (CPDC)	24/10/2005
Neoponera inversa	Una	Bahia	-15.2792	-39.0414	SANTOS, J.R.M.(CPDC)	27/10/2005
Neoponera inversa	Uruçuca	Bahia	-14.6000	-89.2667	SEM INFORMAÇÃO (CPDC)	23/07/1997
Neoponera inversa	Uruçuca	Bahia	-14.5155	-39.2999	DELABIE, J.H.C. (CPDC)	06/08/1987
Neoponera inversa	Uruçuca	Bahia	-14.5125	-39.2003	SANTOS (CPDC)	31/10/2005
Neoponera inversa	Linhares	Espírito Santo	-19.3947	-40.0653	SPAGGIARI, C. A. (CPDC)	26/11/1991
Neoponera inversa	Aracruz	Espírito Santo	-19.8205	-40.2768	CARDOSO, I. (CPDC)	23/01/1994
Neoponera inversa	Dionísio	Minas Gerais	19.8050	-42.6417	(ANTMAPS)	Sem informação
Neoponera inversa	Corupá	Santa Catarina	-26.4355	-49.2452	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera inversa	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	-22.9476	-43.2091	(ANTMAPS)	Sem informação
Neoponera inversa	Pariquera-Açu	São Paulo	-24.7155	-47.8758	SEM INFORMAÇÃO (CPDC)	Sem informação

Neoponera laevigata (Smith, 1858)

Espécie	Município	Estado	Latitude	Longitude	Coletor/autor	Data de Coleta
Neoponera laevigata	Ilhéus	Bahia	-14.7935	-39.0464	SANTOS, J.R.M. (CPDC)	11/09/1997
Neoponera laevigata	Ilhéus	Bahia	-14.9197	-39.1997	DELABIE, J.H.C. (CPDC)	1988

Neoponera laevigata	Uruçuca	Bahia	-14.6000	-39.2667	SEM INFORMAÇÃO (CPDC)	07/1997
Neoponera laevigata	Itororó	Bahia	-15.1185	-40.0661	SANTOS, J. R. (CPDC)	04/10/2001
Neoponera laevigata	Porto Seguro	Bahia	-15.6694	-38.9842	SANTOS, J. R. (CPDC)	23/09/1997
Neoponera laevigata	Buerarema	Bahia	-14.7583	-39.2411	SANTOS, J.R.M. (CPDC)	18/04/1998
Neoponera laevigata	Linhares	Espírito Santo	-19.3410	-40.1098	ANTWEB	Sem informação
Neoponera laevigata	Piracicaba	São Paulo	-22.7343	-47.6481	ANTWEB	Sem informação

Neoponera latinoda (Mackay & Mackay, 2010)

Espécie	Município	Estado	Latitude	Longitude	Coletor/autor	Data de Coleta
Neoponera latinoda	Viçosa	Minas Gerais	-20.4193	-41.8514	CAMPOS, R. I. (ANTWEB)	05/12/2011
Neoponera latinoda	Viçosa	Minas Gerais	-20.7609	-42.8693	AUDINO, L. (ANTWEB)	00/01/2010
Neoponera latinoda	Viçosa	Minas Gerais	-20.7582	-42.8634	FIGUEREDO, G.; CHAUL, J. (ANTWEB)	03/04/2017
Neoponera latinoda	Santa Teresa	Espírito Santo	-19.9368	-40.5983	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera latinoda	Catas Altas	Minas Gerais	-20.0975	-43.4885	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera latinoda	São Sebastião	São Paulo	-23.8158	-45.3665	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera latinoda	Itamaraju	Bahia	-16.9917	-39.4553	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012

$Neoponera\ magnifica\ (Borgmeier,\ 1929)$

Espécie	Município	Estado	Latitude	Longitude	Coletor/autor	Data de Coleta
Neoponera magnifica	Barra do Choça	Bahia	-14.8659	-40.5779	CONCEIÇÃO, E.S. (CPDC)	08-17/01/2001
Neoponera magnifica	Igrapiúna	Bahia	-13.8448	-39.1127	BENATI, K. (CPDC)	22-26/07/2008
Neoponera magnifica	Itororó	Bahia	-15.1185	-40.0661	SANTOS, J.R.M.; CAMPOS, D. (CPDC)	01-03/03/2003
Neoponera magnifica	Iguaí	Bahia	-14.6439	-40.1533	SANTOS et al, (2017)	2011/2012
Neoponera magnifica	Jussari	Bahia	-15.1406	-39.5247	SANTOS, J.R.M. (CPDC)	26/04/1999

Neoponera magnifica	Jaguaripe	Bahia	-13.1956	-39.0239	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera magnifica	Salvador	Bahia	-12.9722	-38.5014	MELO, T.S. (CPDC)	08-10/2012
Neoponera magnifica	Porto Seguro	Bahia	-16.3883	-39.1814	SEM INFORMAÇÃO (CPDC)	13/08/1997
Neoponera magnifica	Presidente Tancredo Neves	Bahia	-13.3911	-39.3183	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera magnifica	Ubaíra	Bahia	13.1192	-39.6594	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera magnifica	Castelo	Espírito Santo	-20.6118	-41.1689	BORLINI, P. (ANTWEB)	23/01/2015
Neoponera magnifica	Dourados	Mato Grosso do Sul	-21.9833	-55.3167	LOPEZ, V. (ANTWEB)	25/06/2017
Neoponera magnifica	Mariana	Minas Gerais	-20.2306	-43.4497	PAOLUCCI, L. (ANTWEB)	20/09/2012
Neoponera magnifica	Santa Luzia do Itanhy	Sergipe	-11.4190	-37.4184	DELABIE, J.H.C. (CPDC)	10/10/1993
Neoponera magnifica	Campinas	São Paulo	-22.8385	-47.0194	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera magnifica	Mangaratiba	Rio de Janeiro	-23.0667	-43.8833	(ANTMAPS)	Sem informação

Neoponera marginata (Roger, 1861)

Espécie	Município	Estado	Latitude	Longitude	Coletor/autor	Data de Coleta
Neoponera marginata	Planalto	Bahia	-14.6991	-40.4772	CASIMIRO, A. B. (CPDC)	05/01/1993
Neoponera marginata	Presidente Tancredo Neves	Bahia	-13.3911	-39.3183	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera marginata	Camamu	Bahia	-14.0142	-39.1667	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera marginata	Iguaí	Bahia	-14.6439	-40.1533	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera marginata	Santa Teresa	Espírito Santo	-19.9167	-40.6000	(ANTMAPS)	Sem informação
Neoponera marginata	Bonito	Mato Grosso do Sul	-21.1075	-56.6372	SILVESTRE, R. (CPDC)	11/2009
Neoponera marginata	Dourados	Mato Grosso do Sul	-22.2133	-54.9189	(ANTMAPS)	Sem informação
Neoponera marginata	Araponga	Minas Gerais	-20.6755	-42.4921	MUSCARDI, D. (ANTWEB)	27/06/2001
Neoponera marginata	Caeté	Minas Gerais	-19.7701	-43.6432	GERHEIM, I. (ANTWEB)	05/11/2014

Neoponera marginata	Paula Candido	Minas Gerais	-20.8509	-42.9806	NASCIMENTO, I.C. (CPDC)	29/03/2003
Neoponera marginata	Catas Altas	Minas Gerais	-20.0981	-43.4883	FREY, M. (CPDC)	22 e 23/12/2000
Neoponera marginata	Catas Altas	Minas Gerais	-20.0975	-43.4885	SOLAR, R.; ORSETTI, A (ANTWEB)	20/04/2015
Neoponera marginata	Poços de Caldas	Minas Gerais	-21.7694	-46.5547	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera marginata	São João Del Rei	Minas Gerais	-21.2379	-44.2815	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera marginata	Viçosa	Minas Gerais	-20.7549	-42.8786	DELABIE, J. H. (CPDC)	04/1993
Neoponera marginata	Viçosa	Minas Gerais	-20.7589	-42.8681	MARIANO, C. (CPDC)	11/01
Neoponera marginata	São Roque de Minas	Minas Gerais	-20.2023	-46.6513	ANTWEB	18/03/2010
Neoponera marginata	Viçosa	Minas Gerais	-20.7609	-42.8693	SANTOS, I.; SCHOEREDER, J. (ANTWEB)	29/09/2005
Neoponera marginata	Viçosa	Minas Gerais	-20.8024	-42.8587	JESUS, R. (ANTWEB)	00/01/2012
Neoponera marginata	Viçosa	Minas Gerais	-20.7574	-42.8609	CHAUL, J. (ANTWEB)	15/05/2013
Neoponera marginata	Castro	Paraná	-24.7898	-49.7723	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera marginata	Guaíra	Paraná	-24.0835	-54.2444	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera marginata	Petrópolis	Rio de Janeiro	-22.5113	-43.1779	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera marginata	Rio Claro	São Paulo	-22.4149	-47.5651	LACAU, L.S.R. (CPDC)	10/12/2004
Neoponera marginata	Rio Claro	São Paulo	-22.3907	-47.5442	JAHYNY, B. (CPDC)	Sem informação
Neoponera marginata	Campinas	São Paulo	-22.8213	-47.1130	OLIVEIRA, P. (CPDC)	03/1990
Neoponera marginata	São Lourenço do Sul	Rio Grande do Sul	-31.2210	-52.1488	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera marginata	Agudos	São Paulo	-22.4715	-48.9791	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera marginata	Campinas	São Paulo	-22.8385	-47.0194	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera marginata	Franca	São Paulo	-20.5393	-47.4013	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera marginata	Ipiranga	São Paulo	-23.5855	-46.5990	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera marginata	Ituverava	São Paulo	-20.3345	-47.7921	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera marginata	Piracicaba	São Paulo	-22.7343	-47.6481	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera marginata	São Paulo	São Paulo	-23.5505	-46.6333	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera marginata	São Miguel do	Santa Catarina	-26.7256	-53.5164	(ANTMAPS)	Sem informação

Neoponera metanotalis (Luederaldt, 1918)

Espécie	Município	Estado	Latitude	Longitude	Coletor/autor	Data de Coleta
Neoponera metanotalis	Itororó	Bahia	-14.9586	-40.0425	LACAU, S. (CPDC)	08/08/2000
Neoponera metanotalis	Viçosa	Minas Gerais	-20.4193	-41.8514	CHAUL, J. (ANTWEB)	05/12/2011
Neoponera metanotalis	Campos do Jordão	São Paulo	-22.7429	-45.5964	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera metanotalis	Iguaí	Bahia	-14.6439	-40.1533	(ANTMAPS)	Sem informação

Neoponera moesta (Mayr, 1870)

Espécie	Município	Estado	Latitude	Longitude	Coletor/autor	Data de Coleta
Neoponera moesta	Ilhéus	Bahia	-14.7561	-39.2314	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	Sem informação
Neoponera moesta	Vitória da Conquista	Bahia	-15.0392	-40.9097	CARMO, J.C.S. (CPDC)	14/07/2003
Neoponera moesta	Camacan	Bahia	-15.4201	-39.4964	FORBES (CPDC)	22/03/1980
Neoponera moesta	Camacan	Bahia	-15.4011	-39.5664	SANTANA, F.D. (CPDC)	12-15/07/2009
Neoponera moesta	Itororó	Bahia	-15.1185	-40.0661	SANTOS, J.R.M. (CPDC)	08/08/2000
Neoponera moesta	Barra do Choça	Bahia	-14.8081	-40.5897	(ANTMAPS)	Sem informação
Neoponera moesta	Linhares	Espírito Santo	-19.3947	-40.0653	ARAÚJO, A.C. (CPDC)	20/03/1992
Neoponera moesta	Santa Teresa	Espírito Santo	-19.9368	-40.5983	NASCIMENTO, I. (CPDC)	02/04/2004
Neoponera moesta	Viçosa	Minas Gerais	-20.7549	-42.8786	SOARES, S.M. (CPDC)	1997/1998
Neoponera moesta	Lavras	Minas Gerais	-21.2659	-45.0373	MELLO, V.R.L. (CPDC)	16/12/1998
Neoponera moesta	Lavras	Minas Gerais	-21.2633	-45.0223	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação

Neoponera moesta	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	-22.9068	-43.1729	CARDOSO, I. (CPDC)	31/12/1992
Neoponera moesta	Rio Negro	Paraná	-26.0872	-49.7807	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera moesta	Curitiba	Paraná	-25.4809	-49.3044	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera moesta	Petópolis	Rio de Janeiro	-22.5108	-43.1844	(ANTMAPS)	Sem informação
Neoponera moesta	São Paulo	São Paulo	-23.5505	-46.6333	JARDIM, J. (CPDC)	30/11/1994
Neoponera moesta	Porto Alegre	Rio Grande do Sul	-30.0346	-51.2177	DELABIE, J. (CPDC)	30/09/1995
Neoponera moesta	Seara	Santa Catarina	-27.1833	-52.3833	FRITZ PLAUMANN (ANTWEB)	01/08/1935
Neoponera moesta	Blumenau	Santa Catarina	-26.9166	-49.0717	M. WITTE (ANTWEB)	Sem informação
Neoponera moesta	Santo André	São Paulo	-23.7833	-46.3167	(ANTMAPS)	Sem informação

$Neoponera\ obscuricornis\ (Emery, 1890)$

Espécie	Município	Estado	Latitude	Longitude	Coletor/autor	Data de Coleta
Neoponera obscuricornis	Belmonte	Bahia	-16.1000	-39.2833	DELABIE et al (1997)	1994
Neoponera obscuricornis	Viçosa	Minas Gerais	-20.7500	-42.8333	(ANTMAPS)	Sem informação

Neoponera rostrata (Emery, 1890)

Espécie	Município	Estado	Latitude	Longitude	Coletor/autor	Data de Coleta
Neoponera rostrata	Ritápolis	Minas Gerais	-21.0256	-44.3238	PADILHA, M. (ANTWEB)	00/02/2012
Neoponera rostrata	Campinas	São Paulo	-22.8385	-47.0194	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera rostrata	Campinas	São Paulo	-22.8258	-47.1049	(ANTMAPS)	Sem informação

Neoponera schultzi (Mackay & Mackay, 2010)

Espécie	Município	Estado	Latitude	Longitude	Coletor/autor	Data de Coleta
Neoponera schultzi	Camacan	Bahia	-15.4201	-39.4964	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	05/03/1999

Neoponera schultzi	Camacan	Bahia	-15.4167	-39.4833	SANTOS, J.R.M. (CPDC)	05/03/1999
Neoponera schultzi	Iguaí	Bahia	-14.6439	-40.1533	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera schultzi	Ilhéus	Bahia	-14.5533	-39.4275	CARMO, J.C.S.; SANTOS, J.R.M. (CPDC)	06/10/1997
Neoponera schultzi	Itapitanga	Bahia	-14.4228	-39.5650	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	30/05/1997
Neoponera schultzi	Itapitanga	Bahia	-14.5108	-39.6105	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	13/10/1997
Neoponera schultzi	Itapitanga	Bahia	-14.4319	-39.5650	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	30/05/1997
Neoponera schultzi	Itororó	Bahia	-15.1185	-40.0661	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	08/08/2000
Neoponera schultzi	Jaguaripe	Bahia	-13.1956	-39.0239	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera schultzi	Maraú	Bahia	-14.1503	-39.1127	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	01/07/1997
Neoponera schultzi	Jussari	Bahia	-15.1535	-39.5167	JARDIM, J. (CPDC)	22/04/1999
Neoponera schultzi	Presidente Tancredo Neves	Bahia	-13.3911	-39.3183	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera schultzi	Uruçuca	Bahia	-14.4649	-39.0402	JARDIM, J. (CPDC)	02/12/1991
Neoponera schultzi	São José da Vitória	Bahia	-15.0517	-39.3133	CARMO, J.C.S. (CPDC)	14/09/2000
Neoponera schultzi	Santa Teresinha	Bahia	-12.7700	-39.6105	SOARES, I.M.F. (CPDC)	10/03/2002
Neoponera schultzi	Uruçuca	Bahia	-14.5125	-39.2003	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	24/10/2002
Neoponera schultzi	Santa Teresa	Espírito Santo	-19.9067	-40.5400	SIMON, S. (ANTWEB)	00/01/2013
Neoponera schultzi	Santa Teresa	Espírito Santo	-19.9662	-40.5392	VARGAS, T. (ANTWEB)	30/01/2015
Neoponera schultzi	Santa Teresa	Espírito Santo	-19.9368	-40.5983	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera schultzi	Santa Teresa	Espírito Santo	-19.9167	-40.6000	(ANTMAPS)	Sem informação

Neoponera striatinodis (Emery, 1890)

Espécie	Município	Estado	Latitude	Longitude	Coletor/autor	Data de Coleta
Neoponera striatinodis	Camacan	Bahia	-14.7561	-39.2314	NIELLA (CPDC)	15/031991
Neoponera striatinodis	Camamu	Bahia	-14.0142	-39.1667	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012

Neoponera striatinodis Ilhéus Bahia -14.7561 -39.2314 CARMO, S.; CRISPIM, J. (CPDC) 24/08/2004 Neoponera striatinodis Ilhéus Bahia -14.7935 -39.0464 VIANA, D.A. (CPDC) 24/08/2004 Neoponera striatinodis Itapitanga Bahia -14.7561 -39.2314 CRISPIM, J. (CPDC) 07/04/1988 Neoponera striatinodis Itamaraju Bahia -14.7935 -39.0464 CRISPIM, J. (CPDC) 07/04/1988 Neoponera striatinodis Itamaraju Bahia -16.9917 -39.4553 SANTOS, R. J. et al (2017) 2011/2012 Neoponera striatinodis Jussari Bahia -15.1535 -39.5167 JARDIM, J. (CPDC) 22/04/1999 Neoponera striatinodis Itati Bahia -13.9572 -40.0308 LACAU, S.; JAHYNY, B. (CPDC) 16-19/11/2004							
Neoponera striatinodisItapitangaBahia-14.7561-39.2314CRISPIM, J. (CPDC)07/04/1988Neoponera striatinodisItapitangaBahia-14.7935-39.0464CRISPIM, J. (CPDC)07/04/1988Neoponera striatinodisItamarajuBahia-16.9917-39.4553SANTOS, R. J. et al (2017)2011/2012Neoponera striatinodisJussariBahia-15.1535-39.5167JARDIM, J. (CPDC)22/04/1999Neoponera striatinodisItatiBahia-13.9572-40.0308LACAU, S.; JAHYNY, B. (CPDC)16-19/11/2004	Neoponera striatinodis	Ilhéus	Bahia	-14.7561	-39.2314	CARMO, S.; CRISPIM, J. (CPDC)	24/08/2004
Neoponera striatinodis Itapitanga Bahia -14.7935 -39.0464 CRISPIM, J. (CPDC) 07/04/1988 Neoponera striatinodis Itamaraju Bahia -16.9917 -39.4553 SANTOS, R. J. et al (2017) 2011/2012 Neoponera striatinodis Jussari Bahia -15.1535 -39.5167 JARDIM, J. (CPDC) 22/04/1999 Neoponera striatinodis Itati Bahia -13.9572 -40.0308 LACAU, S.; JAHYNY, B. (CPDC) 16-19/11/2004	Neoponera striatinodis	Ilhéus	Bahia	-14.7935	-39.0464	VIANA, D.A. (CPDC)	24/08/2004
Neoponera striatinodisItamarajuBahia-16.9917-39.4553SANTOS, R. J. et al (2017)2011/2012Neoponera striatinodisJussariBahia-15.1535-39.5167JARDIM, J. (CPDC)22/04/1999Neoponera striatinodisItatiBahia-13.9572-40.0308LACAU, S.; JAHYNY, B. (CPDC)16-19/11/2004	Neoponera striatinodis	Itapitanga	Bahia	-14.7561	-39.2314	CRISPIM, J. (CPDC)	07/04/1988
Neoponera striatinodisJussariBahia-15.1535-39.5167JARDIM, J. (CPDC)22/04/1999Neoponera striatinodisItatiBahia-13.9572-40.0308LACAU, S.; JAHYNY, B. (CPDC)16-19/11/2004	Neoponera striatinodis	Itapitanga	Bahia	-14.7935	-39.0464	CRISPIM, J. (CPDC)	07/04/1988
Neoponera striatinodis Itati Bahia -13.9572 -40.0308 LACAU, S.; JAHYNY, B. (CPDC) 16-19/11/2004	Neoponera striatinodis	Itamaraju	Bahia	-16.9917	-39.4553	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
	Neoponera striatinodis	Jussari	Bahia	-15.1535	-39.5167	JARDIM, J. (CPDC)	22/04/1999
	Neoponera striatinodis	Itati	Bahia	-13.9572	-40.0308	LACAU, S.; JAHYNY, B. (CPDC)	16-19/11/2004
Neoponera striatinodis Una Bahia -15.2091 -39.1960 C. ALVES (CPDC) 1988	Neoponera striatinodis	Una	Bahia	-15.2091	-39.1960	C. ALVES (CPDC)	1988
Neoponera striatinodis Travessão Bahia -14.1369 -39.2775 SANTOS, J.R.M. (CPDC) 1997	Neoponera striatinodis	Travessão	Bahia	-14.1369	-39.2775	SANTOS, J.R.M. (CPDC)	1997
Neoponera striatinodis Linhares Espírito Santo -19.3947 -40.0653 ARAUJO, A.C. (CPDC) 20/03/1992	Neoponera striatinodis	Linhares	Espírito Santo	-19.3947	-40.0653	ARAUJO, A.C. (CPDC)	20/03/1992
Neoponera striatinodis Timóteo Minas Gerais -19.5816 -42.6475 SANTOS, J.R.M. (CPDC) 12/01/2002	Neoponera striatinodis	Timóteo	Minas Gerais	-19.5816	-42.6475	SANTOS, J.R.M. (CPDC)	12/01/2002

Neoponera unidentata (Mayr, 1862)

Espécie	Município	Estado	Latitude	Longitude	Coletor/autor	Data de Coleta
Neoponera unidentata	Belmonte	Bahia	-16.0951	-39.2745	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	08/04/2004
Neoponera unidentata	Belmonte	Bahia	-16.1000	-39.2833	RAMOS, L. S.; LACAU, S. (CPDC)	06-07/04/2002
Neoponera unidentata	Camacan	Bahia	-15.5036	-39.5156	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	15/07/1999
Neoponera unidentata	Camacan	Bahia	-15.4201	-39.4964	DELABIE, J. (CPDC)	27/01/1988
Neoponera unidentata	Camamu	Bahia	-14.0142	-39.1667	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera unidentata	Firmino Alves	Bahia	-14.9247	-39.9196	CRISPIM, J. (CPDC)	21/11/1988
Neoponera unidentata	Coaraci	Bahia	-14.6333	-39.8833	SANTOS, J.R.M. (CPDC)	30/09/2002
Neoponera unidentata	Caravelas	Bahia	-17.6794	-39.6105	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera unidentata	Gongogi	Bahia	-15.2742	-39.4842	CARMO, J. C. (CPDC)	17 a 18/04/1997
Neoponera unidentata	Ibirapitanga	Bahia	-14.1942	-39.4231	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	22/04/1997
Neoponera unidentata	Ibirapitanga	Bahia	-14.0709	-39.4243	CRISPIM, J. (CPDC)	04/06/1988
Neoponera unidentata	Ilhéus	Bahia	-14.7935	-39.0464	SANTOS, H.J. (CPDC)	24/01/1995

37	T11 /	D 1'	14.6025	20.0766	CADMO I C C CANTOC I D	10/07/1000
Neoponera unidentata	Ilhéus	Bahia	-14.6935	-39.0766	CARMO, J. C. S.; SANTOS, J. R. (CPDC)	10/05/1998
Neoponera unidentata	Ilhéus	Bahia	-14.7813	-39.0695	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	14/11/2000
Neoponera unidentata	Ilhéus	Bahia	-14.7561	-39.2314	SOUZA, A. L. B. (CPDC)	23/02/1995
Neoponera unidentata	Ilhéus	Bahia	-14.5006	-39.0406	SANTOS, J.R.M. (CPDC)	11/02/1997
Neoponera unidentata	Itamari	Bahia	-13.7273	-39.6312	NIELLA (CPDC)	14/05/2011
Neoponera unidentata	Itapebi	Bahia	-15.9693	-39.5321	CRISPIM, J. (CPDC)	25/04/1991
Neoponera unidentata	Ituberá	Bahia	-13.7360	-39.1466	DELABIE, J. (CPDC)	03/08/1994
Neoponera unidentata	Itororó	Bahia	-15.1185	-40.0661	SANTOS, J.R.M. (CPDC)	08/08/2000
Neoponera unidentata	Jussari	Bahia	-15.1406	-39.5247	CARMO, J. C. S.; SANTOS, J. R. (CPDC)	26/05/1999
Neoponera unidentata	Jussari	Bahia	-15.1535	-39.5167	JARDIM, J. (CPDC)	22/04/1999
Neoponera unidentata	Maraú	Bahia	-14.1503	-39.1127	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	07/01/1997
Neoponera unidentata	Mascote	Bahia	-14.7561	-39.2314	CARMO, J. C. S. (CPDC)	11/11/1999
Neoponera unidentata	Nazaré	Bahia	-13.0399	-39.0034	NIELLA (CPDC)	06/12/1967
Neoponera unidentata	Mucuri	Bahia	-18.0825	-39.8909	FORBES (CPDC)	27/10/1979
Neoponera unidentata	Mascote	Bahia	-15.7344	-39.3844	BENTON, F. (CPDC)	07/07/1980
Neoponera unidentata	Santo Amaro	Bahia	-12.5465	-38.7111	FERRAZ, E.C. (CPDC)	29/03/1989
Neoponera unidentata	São Francisco do Conde	Bahia	-12.6655	-38.5900	BENTON, F. (CPDC)	16/07/1980
Neoponera unidentata	São José da Vitória	Bahia	-15.0617	-39.3442	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	22/05/2000
Neoponera unidentata	Ubaíra	Bahia	13.1192	-39.6594	(ANTMAPS)	Sem informação
Neoponera unidentata	Una	Bahia	-15.1770	-39.1055	SENA, D.U. (CPDC)	11/2011
Neoponera unidentata	Una	Bahia	-15.2091	-39.1960	NASCIMENTO, I. (CPDC)	07-12/08/1994
Neoponera unidentata	Una	Bahia	-15.0892	-39.2950	SANTOS, J. R. M. (CPDC)	02/11/2000
Neoponera unidentata	Una	Bahia	-15.2795	-39.0769	J. RICARDO (CPDC)	05/09/1991
Neoponera unidentata	Uruçuca	Bahia	-14.4649	-39.0402	JARDIM, J. (CPDC)	19/09/1997
Neoponera unidentata	Uruçuca	Bahia	-14.5155	-39.2999	BENTON, F. (CPDC)	03/11/1980
Neoponera unidentata	Linhares	Espírito	-19.3947	-40.0653	ARAÚJO, A.C. (CPDC)	23/06/1992

		Santo				
Neoponera unidentata	Santo André	São Paulo	-23.7833	-46.3167	(ANTMAPS)	Sem informação

Neoponera venusta Forel, 1912

Espécie	Município	Estado	Latitude	Longitude	Coletor/autor	Data de Coleta
Neoponera venusta	Itamaraju	Bahia	-17.0382	-39.5389	CARDOSO, I. (CPDC)	21/01/1994
Neoponera venusta	Itamaraju	Bahia	-16.8675	-39.9175	SANTOS, J.R.M. (CPDC)	18/07/1997
Neoponera venusta	Mucuri	Bahia	-18.0825	-39.8909	LEMOS, T.N; PEIXOTO, A. V. (CPDC)	26/10/2004
Neoponera venusta	Guaratinga	Bahia	-16.5625	-39.8990	SANTOS, J.R.M. (CPDC)	05/12/2002
Neoponera venusta	Ilhéus	Bahia	-14.7561	-39.2314	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera venusta	Una	Bahia	-15.1770	-39.1055	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera venusta	Linhares	Espírito Santo	-19.3947	-40.0653	DELABIE, J.H.C. (CPDC)	25/01/1994
Neoponera venusta	Linhares	Espírito Santo	-19.1514	-40.0708	LACAU, S. (CPDC)	01 - 08/08/1994
Neoponera venusta	Sooterama	Espírito Santo	-19.1500	-40.0500	SCHMIDT, F. (ANTWEB)	80/03/2009
Neoponera venusta	Santa Teresa	Espírito Santo	-19.9662	-40.5392	VARGAS, T. (ANTWEB)	30/01/2015
Neoponera venusta	Sooterama	Espírito Santo	-19.1333	-40.0500	VARGAS, T. (ANTWEB)	00/02/2015
Neoponera venusta	Antonio Dias	Minas Gerais	-19.7333	-43.4167	BRAGA, D.L. (CPDC)	19-22/05/2007
Neoponera venusta	Mariana	Minas Gerais	-20.2306	-43.4497	PAOLUCCI, L. (ANTWEB)	20/09/2012
Neoponera venusta	Viçosa	Minas Gerais	-20.8023	-42.8586	NASCIMENTO, I.C. (CPDC)	23/11/2000
Neoponera venusta	Viçosa	Minas Gerais	-20.7549	-42.8786	MARIANO, C. (CPDC)	2003
Neoponera venusta	Viçosa	Minas Gerais	-20.7609	-42.8693	SPERBER, C.; LOUZADA, J.; LOPES, P. (ANTWEB)	00/02/1994
Neoponera venusta	Viçosa	Minas Gerais	-20.7574	-42.8609	CHAUL, J. (ANTWEB)	00/03/2013
Neoponera venusta	Viçosa	Minas Gerais	-20.7589	-42.8695	CHAUL, J. (ANTWEB)	28/03/2016

Neoponera verenae Forel, 1922

Espécie	Município	Estado	Latitude	Longitude	Coletor/autor	Data de Coleta
Neoponera verenae	Camacan	Bahia	-15.4201	-39.4964	NIELLA (CPDC)	15/03/1991
Neoponera verenae	Belmonte	Bahia	-16.0951	-39.2745	MARIANO, C. (CPDC)	04/04/2004
Neoponera verenae	Camacan	Bahia	-15.4011	-39.5664	SANTANA, F.D. (CPDC)	15/07/2009
Neoponera verenae	Camacan	Bahia	-15.3833	-39.5500	JAHYNE, B. (CPDC)	25/10/2006
Neoponera verenae	Firmino Alves	Bahia	-14.9247	-39.9196	CRISPIM, J. (CPDC)	21/11/1988
Neoponera verenae	Camaçari	Bahia	-12.6972	-38.3332	MELO, T.S. (CPDC)	08-10/2012
Neoponera verenae	Camamu	Bahia	-14.0142	-39.1667	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera verenae	Guaratinga	Bahia	-16.5867	-39.7808	SANTOS, J.R.M. (CPDC)	06/12/2002
Neoponera verenae	Guaratinga	Bahia	-16.5625	-39.8990	SANTOS, J.R.M. (CPDC)	05/12/2002
Neoponera verenae	Ibicaraí	Bahia	-14.8583	-39.5918	SILVA, J.A. (CPDC)	08/05/1997
Neoponera verenae	Ilhéus	Bahia	-14.7561	-39.2314	FRESNEAU, D. (CPDC)	28/10/1995
Neoponera verenae	Ilhéus	Bahia	-15.2808	-39.0890	SEM INFORMAÇÃO (CPDC)	22/10/1997
Neoponera verenae	Ilhéus	Bahia	-14.7422	-39.1056	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera verenae	Itamaraju	Bahia	-16.9167	-39.2667	NACIMENTO, I.C.; SANTOS, J.R.M.	18/07/1997
Neoponera verenae	Itapebi	Bahia	-15.9693	-39.5321	FORBES; BENTON (CPDC)	11/04/1980
Neoponera verenae	Itamaraju	Bahia	-16.9917	-39.4553	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera verenae	Itororó	Bahia	-14.9614	-40.0425	CAMPOS, D. O.; SANTOS, J.R.M.; CARMO, J. C.S. (CPDC)	20/08/2000
Neoponera verenae	Itororó	Bahia	-15.1185	-40.0661	SANTOS, J.R; CAMPOS, D. O. (CPDC)	01-03/03/2000
Neoponera verenae	Itapetinga	Bahia	15.2461	-39.9403	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera verenae	Ituberá	Bahia	-13.7360	-39.1466	SANTANA, F.D. (CPDC)	07/10/2009
Neoponera verenae	Jaguaripe	Bahia	-13.1956	-39.0239	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera verenae	Laje	Bahia	-13.1761	-39.3414	CRISPIM, J. (CPDC)	22/06/1988
Neoponera verenae	Mucuri	Bahia	-18.0825	-39.8909	DELABIE, J.H.C (CPDC)	22/01/1994
Neoponera verenae	Pau Brasil	Bahia	-15.4897	-39.6931	EDILEUZA LEAL (CPDC)	09/01/1994
Neoponera verenae	Porto Seguro	Bahia	-16.3883	-39.1814	H.J.S. (CPDC)	16/08/1997

Neoponera verenae	Salvador	Bahia	-12.9722	-38.5014	MELO, T.S. (CPDC)	08-10/2012
Neoponera verenae	Presidente Tancredo Neves	Bahia	-13.3911	-39.3183	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera verenae	Simões Filho	Bahia	-12.7701	-38.4219	DELABIE, J.H.C. (CPDC)	25/06/1993
Neoponera verenae	São Francisco do Conde	Bahia	-12.6655	-38.5900	FRESNEAU, D. (CPDC)	17/07/1980
Neoponera verenae	Una	Bahia	-15.1770	-39.1055	CARDOSO, I. (CPDC)	22/10/1992
Neoponera verenae	Ubaíra	Bahia	13.1192	-39.6594	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera verenae	Uruçuca	Bahia	-14.4649	-39.0402	CARDOSO, I. (CPDC)	25/08/1992
Neoponera verenae	Vera Cruz	Bahia	-13.0229	-38.7159	CARDOSO, I. (CPDC)	09/03/1994
Neoponera verenae	Uruçuca	Bahia	-14.5155	-39.2999	F. BENTON (CPDC)	11/03/1980
Neoponera verenae	Wenceslau Guimarães	Bahia	-13.5539	-39.7019	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera verenae	Linhares	Espírito Santo	-19.3947	-40.0653	ARAUJO, A.C. (CPDC)	24/10/1991
Neoponera verenae	Ecoporanga	Espírito Santo	-18.3709	-40.8329	DELABIE, J.H.C. (CPDC)	26/01/1994
Neoponera verenae	Santa Teresa	Espírito Santo	-19.9662	-40.5392	VARGAS, T. (ANTWEB)	30/01/2015
Neoponera verenae	Belo Horizonte	Minas Gerais	-19.9245	-43.9352	DELABIE, J.H.C. (CPDC)	26/11/1993
Neoponera verenae	Caeté	Minas Gerais	-19.7701	-43.6433	GERHEIM, I. (ANTWEB)	05/12/2014
Neoponera verenae	Lavras	Minas Gerais	-21.2659	-45.0373	SANTOS, M.S; DIAS, N.S. (CPDC)	06 a 12/2002
Neoponera verenae	Divinópolis	Minas Gerais	-20.1392	-44.8803	CAMPOS, R.B.F. (ANTWEB)	00/12/2013
Neoponera verenae	Ipaba	Minas Gerais	-19.4086	-42.3742	MARQUES, T. (ANTWEB)	00/11/2005
Neoponera verenae	Divinópolis	Minas Gerais	-20.1280	-44.8705	CAMPOS, R.B.F. (ANTWEB)	12/01/2005
Neoponera verenae	Mariana	Minas Gerais	-20.2306	-43.4497	PAOLUCCI, L. (ANTWEB)	20/09/2012
Neoponera verenae	Leopoldina	Minas Gerais	-21.6788	-42.6386	CHAUL, J. (ANTWEB)	00/12/2002
Neoponera verenae	Mario Campos	Minas Gerais	-20.0699	-44.1815	CHAPPELL, M. (CPDC)	2006
Neoponera verenae	Ritápolis	Minas Gerais	-21.0000	-44.3333	PADILHA, M. (ATWEB)	00/02/2012
Neoponera verenae	Viçosa	Minas Gerais	-20.7812	-42.8776	DELABIE, J.H.C. (CPDC)	01/2002

Neoponera verenae	Viçosa	Minas Gerais	-20.7549	-42.8786	SOARES, P.A.O. (CPDC)	10/05/1998
Neoponera verenae	Viçosa	Minas Gerais	-20.7609	-42.8693	SPERBER, C.; LOUZADA, J.; LOPES, P. (ANTWEB)	00/02/1994
Neoponera verenae	Viçosa	Minas Gerais	-20.8050	-42.8515	JESUS, R. (ANTWEB)	00/05/2014
Neoponera verenae	Londrina	Paraná	-23.3045	-51.1696	LOPES, J. (CPDC)	1999
Neoponera verenae	Ponta Grossa	Paraná	-25.2221	-50.0407	(ANTMAPS)	Sem informação
Neoponera verenae	Agudos	São Paulo	-22.4667	-49.0000	KEMPF, W. W. (ANTEWEB)	01/05/1953
Neoponera verenae	Campinas	São Paulo	-22.8385	-47.0194	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera verenae	Agudos	São Paulo	-22.4715	-48.9791	(ANTMAPS)	Sem informação
Neoponera verenae	Campinas	São Paulo	-22.8258	-47.1049	(ANTMAPS)	Sem informação
Neoponera verenae	Itirapina	São Paulo	-22.2567	-47.8170	OLIVEIRA, P.S. (CPDC)	25/02/1992
Neoponera verenae	Guariba	São Paulo	-21.3602	-48.2287	FERNANDES, O. (CPDC)	01-04/2004
Neoponera verenae	Mogi Guaçu	São Paulo	-22.2500	-47.1833	WARD, P. S. (ANTWEB)	30/12/1993
Neoponera verenae	Pirassununga	São Paulo	-21.9167	-47.3500	BROWN, W. L. (ANTWEB)	01/02/1967
Neoponera verenae	Mogi Guaçu	São Paulo	-22.1751	-47.0972	(ANTMAPS)	Sem informação
Neoponera verenae	Rio Claro	São Paulo	-22.4149	-47.5651	MELO, A. (CPDC)	05/06/2013
Neoponera verenae	Rio Claro	São Paulo	-22.3907	-47.5442	(ANTMAPS)	Sem informação
Neoponera verenae	Santa Luzia do Itanhy	Sergipe	-11.4190	-37.4184	DELABIE, J.H.C. (CPDC)	05-10/10/1993
Neoponera verenae	Laranjeiras	Sergipe	-10.8122	-37.1711	(ANTMAPS)	Sem informação

Neoponera villosa (Fabricius, 1804)

Espécie	Município	Estado	Latitude	Longitude	Coletor/autor	Data de Coleta
Neoponera villosa	Aurelino Leal	Bahia	-14.3679	-39.4657	MAIA, J.R. (CPDC)	10/08/1988
Neoponera villosa	Barro Preto	Bahia	-14.8097	-39.4233	SANTOS (CPDC)	05/05/2006
Neoponera villosa	Camacan	Bahia	-15.4201	-39.4964	NIELLA (CPDC)	15/03/1991
Neoponera villosa	Buerarema	Bahia	-15.0144	-39.2999	SANTOS, J.R.M.; LUÍSA; ANGÊLA; SOARES, J.C. (CPDC)	03/05/2006

Neoponera villosa	Canavieiras	Bahia	-15.6752	-38.9469	ARGOLO, A. M. (CPDC)	07/08/1993
Neoponera villosa	Cruz das Almas	Bahia	-12.6736	-39.1017	MARQUES, O. (CPDC)	17/04/1991
Neoponera villosa	Firmino Alves	Bahia	-14.9247	-39.9196	CRISPIM, J. S. (CPDC)	21/11/1988
Neoponera villosa	Gongogi	Bahia	-14.2742	-39.4842	CRISPIM, J. S. (CPDC)	09/08/1988
Neoponera villosa	Ilhéus	Bahia	-14.7561	-39.2314	SILVA, J.A. (CPDC)	19/12/2012
Neoponera villosa	Ilhéus	Bahia	-14.7935	-39.0464	JAHYNY, B. (CPDC)	08/2000
Neoponera villosa	Itabuna	Bahia	-14.7800	-39.2784	SEM INFORMAÇÃO (CPDC)	14/03/1999
Neoponera villosa	Ipiaú	Bahia	-14.1349	-39.7386	CRISPIM, J. S. (CPDC)	13/07/1988
Neoponera villosa	Itamaraju	Bahia	-16.9167	-39.2667	SANTOS, J.R.M.; NASCIMENTO, I.C. (CPDC)	18/07/1997
Neoponera villosa	Itamaraju	Bahia	-17.0382	-39.5389	ARGOLO, A.S. (CPDC)	22/05/1991
Neoponera villosa	Itaju do Colônia	Bahia	-15.1652	-39.7756	ARGOLO, A.J.S (CPDC)	20/07/1991
Neoponera villosa	Itajuípe	Bahia	-14.6757	-39.3725	MIDLES, T.F.(CPDC)	26/05/1993
Neoponera villosa	Ituberaba	Bahia	-12.5246	-40.3062	NAKAYAMA, K. (CPDC)	19/05/2000
Neoponera villosa	Itororó	Bahia	-14.9778	-4.0364	SANTOS (CPDC)	18-19/07/2006
Neoponera villosa	Itororó	Bahia	-14.9614	-40.0425	SANTOS (CPDC)	02/06/2007
Neoponera villosa	Itapetinga	Bahia	15.2461	-39.9403	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera villosa	Jiquiriça	Bahia	-13.3193	-39.5899	CRISPIM, J. S. (CPDC)	21/06/1988
Neoponera villosa	Laje	Bahia	-13.1761	-39.3414	CRISPIM, J. S. (CPDC)	22/06/1988
Neoponera villosa	Jaguaripe	Bahia	-13.1956	-39.0239	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera villosa	Mutuípe	Bahia	-13.2288	-39.5047	CRISPIM, J. S. (CPDC)	21/06/1988
Neoponera villosa	Mucuri	Bahia	-18.0825	-39.8909	FORBES, B. (CPDC)	29/10/1979
Neoponera villosa	Santa Luzia	Bahia	-15.4233	-39.2791	CRISPIM, J. S. (CPDC)	21/04/1988
Neoponera villosa	Teixeira de Freitas	Bahia	-17.5400	-39.7422	MARIANO, C.S.F. (CPDC)	30/03/2004
Neoponera villosa	Uma	Bahia	-15.2091	-39.1960	LAGE, A. (CPDC)	28/07/2007
Neoponera villosa	Wenceslau Guimarães	Bahia	-13.5832	-39.6931	CRISPIM, J. S. (CPDC)	13/04/1988

Neoponera villosa	Uruçuca	Bahia	-14.5125	-39.2003	MARIANO, C.S.F. (CPDC)	24/10/2005
Neoponera villosa	Valença	Bahia	-13.3422	-39.1953	SANTOS, R. J. et al (2017)	2011/2012
Neoponera villosa	Linhares	Espírito Santo	-19.3947	-40.0653	CONCEIÇÃO, B. (CPDC)	15/08/1991
Neoponera villosa	Serra	Espírito Santo	-20.1215	-40.3078	LOUREIRO, W. (CPDC)	17/01/1993
Neoponera villosa	Linhares	Espírito Santo	-19.6455	-39.8301	DELABIE, J.H.C. (CPDC)	23/01/1994
Neoponera villosa	São Mateus	Espírito Santo	-18.7002	-40.0633	ENDRINGER; TEIXEIRA, M. (ANTWEB)	22/04/2006
Neoponera villosa	Santana do Riacho	Minas Gerais	-19.2001	-43.6759	SOARES, S.M. (CPDC)	19/02/2001
Neoponera villosa	Jaboticatubas	Minas Gerais	-19.3492	-43.6194	RIBAS, C.; GALBATI, C. (ANTWEB)	00/01/2003
Neoponera villosa	Santana do Riacho	Minas Gerais	-19.1692	-43.7151	SOARES, S. (ANTWEB)	19/02/2001
Neoponera villosa	João Pessoa	Paraíba	-7.1195	-34.8450	SANTOS, F.S. (CPDC)	02-05/04/1995
Neoponera villosa	Rolândia	Paraná	-23.3160	-51.3768	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera villosa	Angra dos Reis	Rio de Janeiro	-23.1521	-44.2289	LEPONCE, M.; QUEIROZ, J. (CPDC)	18-22/11/2013
Neoponera villosa	Seropédica	Rio de janeiro	-22.7692	-43.6951	DELABIE, J.H.C. (CPDC)	03/02/2004
Neoponera villosa	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	-22.9068	-43.1729	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera villosa	Florianópolis	Santa Catarin a	-27.6829	-48.5024	(ANTMAPS)	Sem informação
Neoponera villosa	Rio Claro	São Paulo	-22.4149	-47.5651	MINTEVERA, C. (CPDC)	25/12/1993
Neoponera villosa	Caraguatatuba	São Paulo	-23.6255	-45.4241	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera villosa	Pirassununga	São	-21.9270	-47368843	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação

		Paulo				
Neoponera villosa	Agudos	São Paulo	-22.4715	-48.9791	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação
Neoponera villosa	Iporanga	São Paulo	-24.5852	-48.5976	MACKAY & MACKAY (2010)	Sem informação