

Universidade Federal de Juiz de Fora  
Instituto de Ciências Biológicas  
Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas  
Comportamento e Biologia Animal

Wesiley da Silva Monteiro

**Distribuição das infrapopulações de *Temnocephala brevicornis* Monticelli, 1889  
(Turbellaria, Temnocephalidae) associadas à *Hydromedusa maximiliani* (Mikan, 1820)  
(Testudines, Chelidae) da Reserva Biológica Municipal Santa Cândida, Juiz de Fora,  
Minas Gerais.**

Juiz de Fora, Minas Gerais

2019

Wesley da Silva Monteiro

**Distribuição das infrapopulações de *Temnocephala brevicornis* Monticelli, 1889  
(Turbellaria, Temnocephalidae) associadas à *Hydromedusa maximiliani* (Mikan, 1820)  
(Testudines, Chelidae) da Reserva Biológica Municipal Santa Cândida, Juiz de Fora,  
Minas Gerais.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas, área de concentração: Comportamento e Biologia Animal, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre.

Orientadora: Profa. Dra Iara Alves Novelli

Coorientador: Prof. Dr. Fabiano Matos Vieira

Juiz de Fora, Minas Gerais

2019

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Monteiro, Wesley da Silva.

Distribuição das infrapopulações de *Temnocephala brevicornis* Monticelli, 1889 (Turbellaria, Temnocephalidae) associadas à *Hydromedusa maximiliani* (Mikan, 1820) (Testudines, Chelidae) da Reserva Biológica Municipal Santa Cândida, Juiz de Fora, Minas Gerais. / Wesley da Silva Monteiro. -- 2019.

41 f. : il.

Orientadora: Iara Alves Novelli

Coorientador: Fabiano Matos Vieira

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Biológicas. Programa de Pós Graduação em Ciências Biológicas: Comportamento Animal, 2019.

1. Quelônios. 2. Interações biológicas. 3. Temnocefalídeos. 4. Symbiontes. I. Novelli, Iara Alves, orient. II. Vieira, Fabiano Matos, coorient. III. Título.

Wesley da Silva Monteiro

**Distribuição das infrapopulações de *Temnocephala brevicornis* Monticelli, 1889 (Turbellaria, Temnocephalidae) associadas à *Hydromedusa maximiliani* (Mikan, 1820) (Testudines, Chelidae) da Reserva Biológica Municipal Santa Cândida, Juiz de Fora, Minas Gerais.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas, área de concentração: Comportamento e Biologia Animal, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre.

Aprovada em 22 de Fevereiro de 2019

BANCA EXAMINADORA



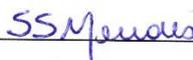
Prof. Dra. Iara Alves Novelli

Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF



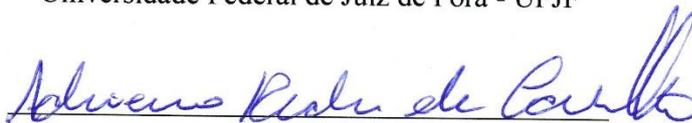
Prof. Dr. Fabiano Matos Vieira

Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ



Prof. Dra. Sarah da Silva Mendes

Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF



Prof. Dr. Adriano Reder de Carvalho

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais -  
Campus Juiz de Fora.

*Ao meu pai (avô) já falecido, mas que em vida sempre acreditou em meus sonhos, a minha mãe (avó) que sempre torce por meu sucesso, dando força e incentivando a continuar mesmo que de longe.*

## AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo fomento para pesquisa.

Ao Programa de Pós-Graduação em Comportamento e Biologia Animal, pela oportunidade de realização desse estudo.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnologia (CNPq) pela concessão de bolsa, que permitiu realizar esse trabalho.

Aos quelônios que sempre tive interesse em estudar em especial aos quelônios de água doce que muitas das vezes são desconhecidos e negligenciados, foi e é muito bom aprender sobre esses seres.

Aos meus pais “avós”, que mesmo sem muita informação me incentivaram a continuar os estudos. “*In memoriam*” de meu avô que se foi antes de me ver formado, mas sei que está feliz onde estiver por minhas vitórias e por minha avó que mesmo longe torce por mim e sempre me coloca em suas orações. Agradeço aos meus irmãos que estão sempre me apoiando e aos demais parentes que se alegram com tudo que conquisto.

Agradeço a minha amiga e orientadora, Profa. Dra. Iara Alves Novelli, que acreditou em meu trabalho e sempre me incentivou da melhor maneira possível. Obrigado por entender minhas limitações e muitas vezes a falta de tempo.

A Profa. Dra. Bernadete Maria de Sousa por ter me aceitado como estagiário do Laboratório de Herpetologia da UFJF, me acolher tão bem durante todo esse tempo de estudo e por suas contribuições ao longo do trabalho.

A Profa. Dra. Sueli de Souza Lima por me acolher no laboratório de Helminologia da UFJF e permitir utilizar o espaço e equipamentos para preparação e análise do material.

Ao Prof. Dr. Fabiano Matos Vieira e Prof. Dr. Adriano Reder de Carvalho pelas valiosas contribuições que possibilitaram o andamento da pesquisa e pela amizade e incentivo de sempre.

Meus agradecimentos à diretora Sabrina Bonato e vice-diretora Lilian Simões da Escola Estadual Olinto Almada, na qual exerço a belíssima função de professor, ambas contribuíram muito para que eu conseguisse realizar as atividades acadêmicas durante o curso.

Sou imensamente grato a minha amiga e colega de trabalho, Débora Cristina a qual me deu suporte nos momentos que precisei me ausentar para cursar as disciplinas. Sempre dando apoio e força para continuar.

Aos companheiros e amigos que formaram comigo uma equipe de trabalho que estava sempre disposta e unida para a realização das idas a campo, os amigos Rosielle Concolato, Érika Latorre, Matheus Dutra, em especial Sr. Altair Mendes que estava sempre nos ajudando nesse árduo caminho e ao Sr. Miguel funcionário da Reserva Biológica Municipal Santa Cândida que sempre nos auxiliava.

Aos que encontrei em Juiz de fora e que se tornaram amigos para a vida toda, Fernanda Silva, Antônio Marcos Toledo, Rafael Julião, Lucas Braian e Lucas Millani. Obrigado pelos momentos repletos de ricas conversas, músicas e risos. Em especial a Dona Zely Miranda e seu filho Riani Albuquerque por me acolherem e me transformarem em alguém da família.

Aos colegas do laboratório de Répteis da Universidade Federal de Juiz de Fora, que me receberam com muito carinho e por todo o apoio ao longo desses anos. Muito obrigado a todos.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	17
2. MATERIAL E MÉTODOS .....	18
2.1. <i>Área de estudo</i> .....	18
2.2. <i>Amostragem dos quelônios</i> .....	20
2.3. <i>Amostragem e tratamento dos temnocefalídeos</i> .....	22
2.4. <i>Análises estatísticas</i> .....	25
3. RESULTADOS .....	25
4. DISCUSSÃO.....	29
5. CONCLUSÕES.....	31
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	32
7. ANEXO.....	37

*“O que quero dizer é o seguinte: que alguém se torne machista racista, classista, sei lá o quê, mas se assuma como transgressor da natureza humana. Não me venha com justificativas genéticas, sociológicas ou históricas ou filosóficas para explicar a superioridade da branquitude sobre negritude, dos homens sobre as mulheres, dos patrões sobre os empregados. Qualquer discriminação é imoral e lutar contrar ela é um dever por mais que se reconheça a força dos condicionamentos a enfrentar. A boniteza de ser gente se acha, entre outras coisas, nessa possibilidade e nesse dever de brigar.”*

*(Paulo Freire, no livro Pedagogia da Autonomia, p.67).*

## RESUMO

Embora existam trabalhos com temnocefalídeos associados a inúmeros organismos aquáticos, o tipo de relação que ocorre entre esses animais e os quelônios ainda é pouco estudada. A maioria dos trabalhos com temnocefalídeos são de natureza morfológica e taxonômica sendo raros os trabalhos que levem em consideração os aspectos ecológicos desses indivíduos. Dessa forma, o presente trabalho objetivou analisar a distribuição das infrapopulações de *Temnocephala brevicornis* Monticelli, 1889 (Turbellaria, Temnocephalidae) na população de *H. maximiliani* e as possíveis preferências de sítios de localização desses epibiontes associados à superfície corporal desses quelônios. As coletas foram realizadas entre março de 2017 e fevereiro de 2018, em excursões a campo que aconteciam duas vezes ao mês, na Reserva Biológica Municipal Santa Cândida, Juiz de Fora, Minas Gerais com espécimes de *H. maximiliani* que foram capturados, marcados e medidos. Para cada espécime de *H. maximiliani* capturado foram realizadas observações na superfície corporal para coletar e mapear os locais e áreas de distribuição dos temnocafalídeos. Estes foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e Teste de Tukey a posteriori com nível de significância  $p < 0,05\%$ . Foram capturados um total de 11 indivíduos de *H. maximiliani* (cinco machos adultos, quatro fêmeas adultas e dois jovens). Foi coletado um total de 429 espécimes de *Temnocephala brevicornis*, associados à superfície corporal de *H. maximiliani* com abundância média de  $39 \pm 28,92$  espécimes por quelônio capturado. Nesse estudo observamos que os temnocefalídeos apresentam preferência por algumas regiões do corpo dos quelônios, no entanto, observamos uma correlação positiva entre a massa corporal e a abundância dos temnocefalídeos e uma correlação positiva entre o número médio de temnocefalídeos e a altura máxima da carapaça. Os temnocefalídeos do presente estudo utilizam os locais do corpo de *H. maximiliani* para a realização de algumas de suas atividades vitais como reprodução, alimentação, proteção e dispersão no ambiente.

**Palavras chave:** Quelônios, Interações biológicas, Temnocefalídeos, Simbiontes Cágado-pescoço-de-cobra.

**Distribution of the infrapopulations of *Temnocephala brevicornis* Monticelli, 1889  
(Turbellaria, Temnocephalidae) associated with *Hydromedusa maximiliani* (Mikan,  
1820) (Testudines, Chelidae) from Reserva Municipal Biológica Santa Cândida, Juiz de  
Fora, Minas Gerais.**

**ABSTRACT**

Although there are studies with temnocephalans associated to numerous aquatic organisms, the type of relationship that occurs between these animals and the chelonians is still little studied, most of the studies with temnocephalans are of a morphological and taxonomic nature, being rare works that take into account the ecological aspects of these individuals. Thus, the current study aimed to analyze the distribution of the infrapopulations of *Temnocephala brevicornis* Monticelli, 1889 (Turbellaria, Temnocephalidae) in a population of *Hydromedusa maximiliani* and the possible preferences of sites of localization of these epibionts associated to the body surface of these chelonians. The collections were carried out between March 2017 and February 2018, in field trips that happened twice a month, in the Reserva Municipal Santa Cândida, Juiz de Fora, Minas Gerais state, with specimens of *H. maximiliani* that were captured, marked and measured. For each specimen of *H. maximiliani* captured, observations were made on the body surface to collect and map the sites and distribution areas of the temnocephalans. For statistical analysis the data were transformed into  $\log_{10}(x + 1)$ . These were submitted to Analysis of Variance (ANOVA) and Tukey's test a posteriori with significance level  $p < 0.05\%$ . A total of 11 specimens of *H. maximiliani* (five adult males, four adult females and two young females) were captured. A total of 429 specimens of *T. brevicornis* were collected, associated with the body surface of *H. maximiliani* with an average abundance of  $39 \pm 28.92$  specimens per captured turtle. In this study we observed that the temnocephalids have a preference for some regions of the body of the chelonians, however, we observed a positive correlation between the body mass and the temnocephalid abundance and a positive correlation between the mean number of temnocephalids and the maximum height of the carapace. The temnocephalids of the present study use *H. maximiliani* body sites to perform some of their vital activities such as reproduction, feeding, protection and dispersal in the environment.

**Keywords:** Chelonians, Biological Interactions, Temnocephalids, Symbionts, Snake-necked turtle

## Resumo para leigos

Embora existam trabalhos com vermes que vivem associados a inúmeros organismos aquáticos, o tipo de relação que ocorre entre esses animais e os quelônios ainda é pouco estudada, sendo a maioria dos trabalhos com esses vermes feitos para identificar novas espécies do grupo. Dessa forma, o presente trabalho teve o objetivo de analisar como ocorre a distribuição das populações de vermes também chamados de temnocefalídeos que vivem na superfície do corpo dos cágados da espécie conhecida como *Hydromedusa maximiliani* e identificar quais os locais que esses vermes preferem viver no corpo dos cágados. O estudo foi realizado de março de 2017 a fevereiro de 2018, duas vezes por mês, na Reserva Biológica Municipal Santa Cândida, Juiz de Fora, Minas Gerais com espécimes de cágados que foram capturados, marcados e medidos. Após a captura dos cágados eram realizadas as observações em seu corpo para identificar os locais e áreas onde os vermes poderiam ser coletados. Foram capturados um total de 11 cágados (cinco machos adultos, quatro fêmeas adultas e dois jovens). Ao todo foram coletados 429 vermes encontrados no corpo dos cágados. Nesse estudo observamos que os vermes apresentam preferência por algumas regiões do corpo dos cágados, porém, não havendo diferença na quantidade de vermes entre os sexos (machos e fêmeas) e a idade (jovens e adultos). Também não encontramos diferenças entre o tamanho do corpo e quantidade de vermes. Os vermes, encontrados em nosso estudo, utilizam o corpo dos cágados (como uma casa móvel) para se reproduzirem e se deslocarem no ambiente aquático onde vivem junto com os cágados.

**Palavras chave:** Cágado-pescoço-de-cobra, vermes, casa móvel.

## Lista de figuras

- Figura 1:** Mapa de Juiz de Fora destacando a área da Reserva Biológica Municipal Santa Cândida, Juiz de Fora Minas Gerais. Localização: 21°41'20''S e 43°20'40''W. Modificado de Hurtado, 2018. ....19
- Figura 2:** Antigo reservatório que represa água dos mananciais que originam o córrego milho branco, conhecido como tanque de decantação primária, área onde a maioria dos cágados foram capturados. Em A, vemos o local ainda com água, logo no início das amostragens, em B local após seu esvaziamento o que permitia uma melhor visualização e captura dos indivíduos.....20
- Figura 3:** Morfometria realizada nos indivíduos de *Hydromedusa maximiliani* (Mikan, 1820) (Testudines, Chelidae), da Reserva Biológica Municipal Santa Cândida. Comprimento máximo da carapaça (CMC), largura máxima da carapaça (LMC), altura máxima da carapaça (AMC), comprimento máximo do plastrão (CMP) e largura máxima do plastrão (LMP). Fonte: Novelli (2006).....21
- Figura 4:** Aferição dos dados da morfometria e técnicas de marcação dos espécimes de *Hydromedusa maximiliani* (Mikan, 1820) (Testudines, Chelidae), da Reserva Biológica Municipal Santa Cândida, em A medição da largura máxima da carapaça (LMC), em B, altura máxima da carapaça (AMC), em C, Comprimento máximo da carapaça (CMC), em D, o comprimento máximo do plastrão (CMP), em E, a largura máxima do plastrão (LMP), em F marcação permanente com entalhe na placa marginal, em G, marcação temporária com caneta corretivo atóxica, em H, aferição da Massa corporal (MC) dos espécimes.....22
- Figura 5:** Desenho esquemático de *Hydromedusa maximiliani* (Mikan, 1820) (Testudines, Chelidae) e os sítios de localização de *Temnocephala brevicornis* Monticelli, 1889 (Turbellaria, Temnocephalidae). Vista dorsal da região do corpo. Locais amostrados de *Temnocephala brevicornis*: Região do pescoço (RP), membros anteriores, Região axilar direita (RAD), Região axilar esquerda (RAE), membros inferiores, Região inguinal direita (RID), Região inguinal esquerda (RIE) e região cloacal (RC).....23

**Figura 6:** Desenho esquemático da carapaça (A) e do plastrão (B) de *Hydromedusa maximiliani* (Mikan, 1820) (Testudines, Chelidae). Detalhe para as divisões corporais das regiões de ocorrência de metazoários epibiontes. Em A, vista dorsal da carapaça: Na cor preta, região da carapaça anterior (RCA), em branco, região da carapaça mediana (RCM) e em cinza, região da carapaça posterior (RCP). Em B, vista ventral do plastrão: Na cor preta, região do plastrão anterior (RPA), em branco, região do plastrão mediano (RPM) e em cinza, região do plastrão posterior (RPP).....24

**Figura 7:** Correlação entre massa corporal (MC) dos espécimes de *Hydromedusa maximiliani* (Mikan, 1820) (Testudines, Chelidae), amostrados e o número médio de temnocefalídeos....28

**Figura 8:** Correlação entre a altura máxima da carapaça (AMC) dos espécimes de *Hydromedusa maximiliani* (Mikan, 1820) (Testudines Chelidae), amostrados no presente estudo e o número médio de temnocefalídeos.....28

## Lista de tabelas

**Tabela 1:** Estatística descritiva da morfometria de adultos e jovens de *Hydromedusa maximiliani* (Mikan, 1820) (Testudines, Chelidae) da Reserva Biológica Municipal Santa Cândida, Juiz de Fora – MG. Medidas lineares são dadas em centímetro e a massa corporal em gramas.....26

**Tabela 2:** Abundância média, das infrapopulações de *Temnocephala brevicornis* Monticelli, 1889 (Turbellaria, Temnocephalidae), distribuídos nos 12 sítios de localização discriminados na superfície corporal de *Hydromedusa maximiliani* (Mikan, 1820) (Testudines, Chelidae). Valor mínimo e máximo, soma, média e desvio padrão.....27

**Tabela 3:** Valor da diferença entre abundância das infrapopulações por sítios de localização de *Temnocephala brevicornis* Monticelli, 1889 (Turbellaria, Temnocephalidae), dadas pela Análise de variância- ANOVA: um critério, e diferenças entre cada sítio de localização determinados pelo Teste de Tukey a posteriori. GL= grau de liberdade p= valor de significância.....27

### **Lista de abreviaturas e siglas**

- RBMSC = Reserva Biológica Municipal Santa Cândida
- RP = Região do Pescoço
- RAD = Região Axilar Direita
- RAE = Região Axilar Esquerda
- RID = Região Inguinal Direita
- RIE = Região Inguinal Esquerda
- RC = Região Cloacal
- RPA = Região do Plastrão Anterior
- RPM = Região do Plastrão Mediano
- RPP = Região do Plastrão Posterior
- RCA = Região da Carapaça Anterior
- RCM = Região da Carapaça Mediana
- RCP = Região da Carapaça Posterior
- UFJF = Universidade Federal de Juiz de Fora
- ANOVA = Análise de Variância
- COBEIA = Colégio Brasileiro de Experimentação Animal
- SISBIO = Sistema de Autorização e Informação de Biodiversidade
- IBAMA = Instituto Brasileiro do Meio Ambiente

## 1. INTRODUÇÃO

A ordem Testudines, popularmente conhecida como quelônios incluem as tartarugas, os cágados e os jabutis, que são facilmente reconhecidos pela presença da carapaça e do plastrão suas características mais marcantes (POUGH et al. 2008). Até o momento são descritos 467 táxons (espécies e subespécies) e desses, sete representam as tartarugas marinhas os demais 460 são táxons de espécies de quelônios de água doce ou terrestres, podendo ser encontradas em diversas regiões do mundo, desde os ambientes temperados até ambientes de clima tropical (IVERSON 1992; FRITZ & HAVAS 2007; BICKHAM ET AL. 2007; RHODIN et al. 2017). Na América do Sul encontra-se uma enorme variedade de quelônios distribuídos em oito famílias, sendo a família Chelidae a mais rica, apresentando 23 espécies, das quais, 20 ocorrem no Brasil (SOUZA, 2004; COSTA & BÉRNILS, 2014).

Das espécies pertencentes à família Chelidae podemos destacar *Hydromedusa maximiliani* (Mikan, 1820) (Testudines, Chelidae), um quelônio de água doce conhecido popularmente como cágado-do-pescoço-de-cobra, endêmico da Mata Atlântica Brasileira que habita riachos de fundo argiloso ou arenoso podendo apresentar pedras, folhas e vegetação na margem, com águas translúcidas e relativamente frias (14,5°C - 20°C) (GUIX et al. 1992). Em relação ao tamanho é considerada de pequeno porte, com tamanhos médios do comprimento da carapaça variando de 4,73 cm a 19,8 cm, apresentando em média uma massa corporal de 520g (GUIX et al 1992, SOUZA, 1995a, SOUZA & ABE 1997a, MARTINS & SOUZA, 2008). Sua ocorrência é registrada nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Minas Gerais e Sul da Bahia (GUIX et al 1992, COSTA et al. 2015). De acordo com Souza (2005) e Martins & Souza (2008) a espécie pode ser encontrada em áreas montanhosas a uma altitude de 600m, onde podem viver em simpatria com os cágados da espécie *Hydromedusa tectifera* (Cope, 1869). Já em altitudes abaixo de 600m onde não há a ocorrência de *H. tectifera*, é possível encontrar *H. maximiliani* (Souza 2005; Souza & Martins 2009). Assim como outros quelônios, são longevos, podendo viver por aproximadamente 100 anos de idade (FAMELLI et al. 2011).

Nas últimas décadas alguns fatores como a exploração ambiental, o comércio irregular de espécimes e a perda ou degradação dos habitats naturais, vem provocando o declínio das populações de diferentes espécies de quelônios no mundo (VAN DIJK et al. 2000; GIBBONS et al. 2000; BUHLMANN et al. 2002). No Brasil as espécies de quelônios são ameaçadas principalmente pela perda de hábitat devido ao desmatamento das margens dos rios que provoca o assoreamento do leito, além da poluição e envenenamento decorrente do despejo de lixo industrial e doméstico e de produtos agroquímicos (RODRIGUES 2005). No entanto,

os impactos destas ameaças sobre as populações de *H. maximiliani* ainda são pouco conhecidos sendo importante a realização de trabalhos de monitoramento desta espécie.

Em Juiz de fora, Minas Gerais, estudos mais aprofundados com uma população de *H. maximiliani* pertencente a Reserva Biológica Municipal Santa Cândida iniciaram-se com Chagas & Raposo-Filho (1999) e posteriormente foram continuados por Novelli & Sousa (2007), Novelli et al. (2009a, 2009b, 2009c), Novelli et al. (2013) e Rocha-Barbosa et al. (2014). Embora esses trabalhos já tenham sido desenvolvidos com essa população de *H. maximiliani*, alguns aspectos do seu ciclo de vida, biologia e interações com organismos metazoários simbiotes como turbelários temnocefalídeos ainda são escassos.

Os Temnocephalida são platelmintos da Ordem Turbellaria, que apresentam o corpo achatado dorso ventralmente com um aspecto ovoide apresentando 5 tentáculos em sua extremidade anterior, com alguns gêneros apresentando 12, 6, 2 e um sem tentáculos, e uma ventosa em sua extremidade posterior com a função de fixar o organismos a um substrato (MARTÍNEZ-AQUINO et al. 2014a). Possui representantes pertencentes ao gênero *Temnocephala* Blanchard, 1849, que se distribuem na Austrália, Nova Zelândia, Nova Guiné, Madagascar e Américas Central e do Sul (BRUSA & DAMBORENA, 2000). Esses turbelários já foram relatados vivendo em associação com diversos grupos animais, como crustáceos, moluscos, insetos e quelônios de água doce (NOVELLI et al. 2009b; BRUSA & DAMBORENEA, 2000). Embora existam trabalhos com temnocefalídeos associados a inúmeros organismos aquáticos, o tipo de relação que ocorre entre esses animais e os quelônios ainda é pouco estudada, a maioria dos trabalhos com temnocefalídeos são de natureza morfológica e taxonômica sendo raros trabalhos que levem em consideração os aspectos ecológicos desses indivíduos. Dessa forma, o presente trabalho objetivou analisar a distribuição das infrapopulações de *Temnocephala brevicornis* na população de *H. maximiliani* e as possíveis preferências de sítios de localização desses indivíduos associados a superfície corporal dos quelônios.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1. Área de estudo**

As coletas foram realizadas entre março de 2017 e fevereiro de 2018, em excursões a campo que aconteciam duas vezes ao mês, os espécimes de *H. maximiliani* foram capturados ao longo do córrego Milho Branco que nasce na Reserva Biológica Municipal Santa Cândida, RBMSC (21°41'20''S e 43°20'40''W) Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil (Figura 1).



Figura 1: Mapa de Juiz de Fora destacando a área da Reserva Biológica Municipal Santa Cândida, Juiz de Fora Minas Gerais. Localização: 21°41'20''S e 43°20'40''W. Modificado de Hurtado, 2018. Dissertação.

A Reserva Biológica Municipal Santa Cândida foi criada no ano de 1983 para atender ao programa de uso e ocupação do solo municipal, que incluía a criação de áreas verdes pelo poder público. Trata-se de um fragmento de mata atlântica situado na cidade de Juiz de Fora com uma área estimada de 113,3 ha. O local é circundado pelos bairros Monte Castelo, Carlos Chagas, Milho Branco, São Pedro e Caiçaras. Seu interior possui mananciais que anos atrás propiciaram a criação de um pequeno reservatório que abastecia uma parte da população que reside no entorno do fragmento florestal (STAICO 1976) (Figura 2A). O reservatório trata-se de um tanque de decantação primário com a função de represar água do córrego Milho Branco (Figura 2B). É uma barragem de alvenaria de 15,6 metros de extensão, que possui uma profundidade de aproximadamente dois metros e acumula água até mais ou menos 29 metros acima da barragem, conforme relatado por Novelli et al. (2013).

A vegetação pertence ao bioma Mata Atlântica e é formada por floresta secundária em regeneração devido ao processo de sucessão natural recorrente após o abandono das atividades econômicas, das quais podemos destacar a cafeicultura, o corte de árvores, além do fogo para abertura de pastagens para a criação de gado e a extração de Caulin realizada em alguns bairros próximos a reserva desde a década de 1960 (STAICO, 1976), processos que põem em risco a biodiversidade local.

Devido ao caráter semidecíduo de muitos de seus elementos arbóreos, dos quais cerca de 20% a 50% das espécies perdem as folhas ao longo do ano e uma estacionalidade

climática dupla marcada por verões chuvosos e invernos com seca fisiológica e baixas temperaturas, a vegetação se enquadra no tipo de Floresta Estacional Semidecídua Montana (LAFETÁ, 1998).



Figura 2: Antigo reservatório que represa água dos mananciais que originam o córrego milho branco, conhecido como tanque de decantação primária, área onde a maioria dos cágados foram capturados. Em A, vemos o local ainda com água, logo no início das amostragens, em B local após seu esvaziamento o que permitia uma melhor visualização e captura dos indivíduos.

## 2.2. Amostragem dos quelônios

Os animais foram capturados manualmente e/ou com puçás, marcados permanentemente com entalhe na placa marginal (CAGLE, 1939). Além da marcação permanente também foi feita uma marcação temporária na região das placas vertebrais nos quais foram escritos números arábicos com caneta corretivo à base de água, atóxica, o que facilitava a identificação dos indivíduos em meio à coloração críptica do fundo do tanque de decantação, que se assemelha muito com a coloração dos quelônios (BALESTRA et al 2016, Novelli et al 2013). Os dados morfométricos foram aferidos com paquímetro manual Starret® (precisão de 0,02 mm) e a massa corporal (MC) foi aferida com dinamômetro portátil Pesola® (precisão de 10 g).

- Comprimento máximo da carapaça (CMC), medida em linha reta da borda anterior até a borda posterior da carapaça;
- A largura máxima da carapaça (LMC), que é a medida a partir da maior distância da

borda lateral em linha reta nos escudos marginais de um lado ao outro;

- A altura máxima da carapaça (AMC), medida perpendicularmente ao plastrão, a partir do nível de maior distância entre os escudos vertebrais da carapaça e os escudos do plastrão;
- O comprimento máximo do plastrão (CMP), medido desde o escudo intergular ao ponto de união dos escudos anais, em linha reta;
- A largura máxima do plastrão (LMP), medida da sutura entre os escudos abdominais e peitorais em linha reta de um ponto a outro a partir do ponto de junção entre os dois escudos marginais.

As medidas adotadas neste trabalho foram aferidas conforme Souza (1995a) e Novelli et al (2013) (Figura 3 e Figura 4).

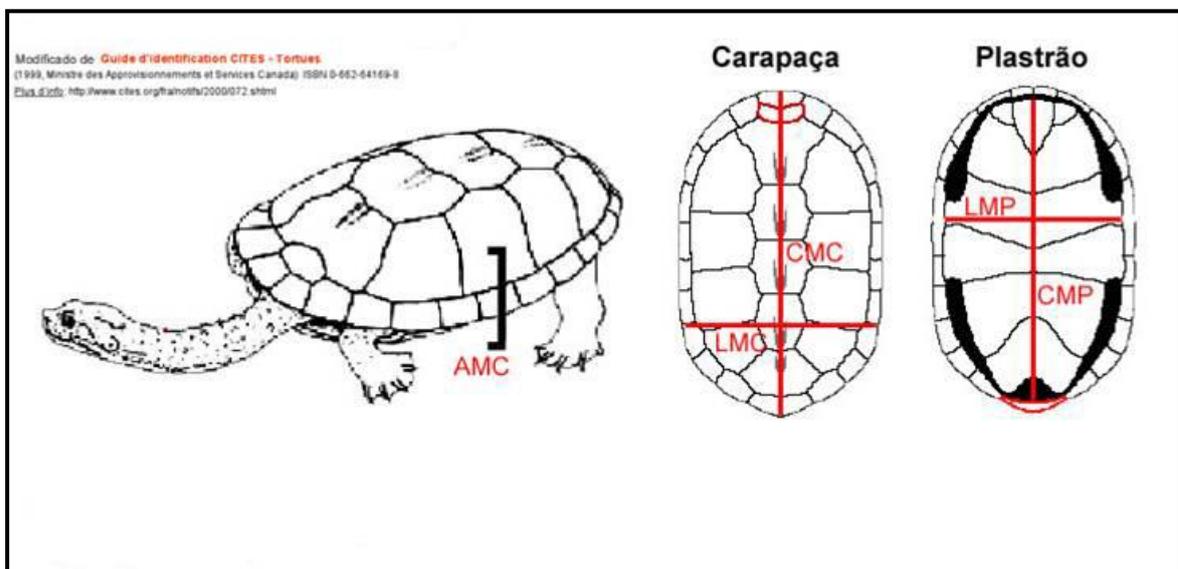


Figura 3. Morfometria realizada nos indivíduos de *Hydromedusa maximiliani* (Mikan, 1820) (Testudines, Chelidae), da Reserva Biológica Municipal Santa Cândida. Comprimento máximo da carapaça (CMC), largura máxima da carapaça (LMC), altura máxima da carapaça (AMC), comprimento máximo do plastrão (CMP) e largura máxima do plastrão (LMP). Fonte: Novelli (2006), dissertação.

Quanto à determinação da idade e sexo dos espécimes de *H. maximiliani*, foram utilizados os critérios mencionados por Martins (2006), nos quais os indivíduos machos apresentam caracteres morfológicos distintos, como a concavidade no plastrão e a cauda comprida e grossa se comparada com a cauda das fêmeas; e os machos são considerados adultos quando apresentam o CMC a partir de 10,17 cm e as fêmeas com CMC igual o maior que 13,42 cm.

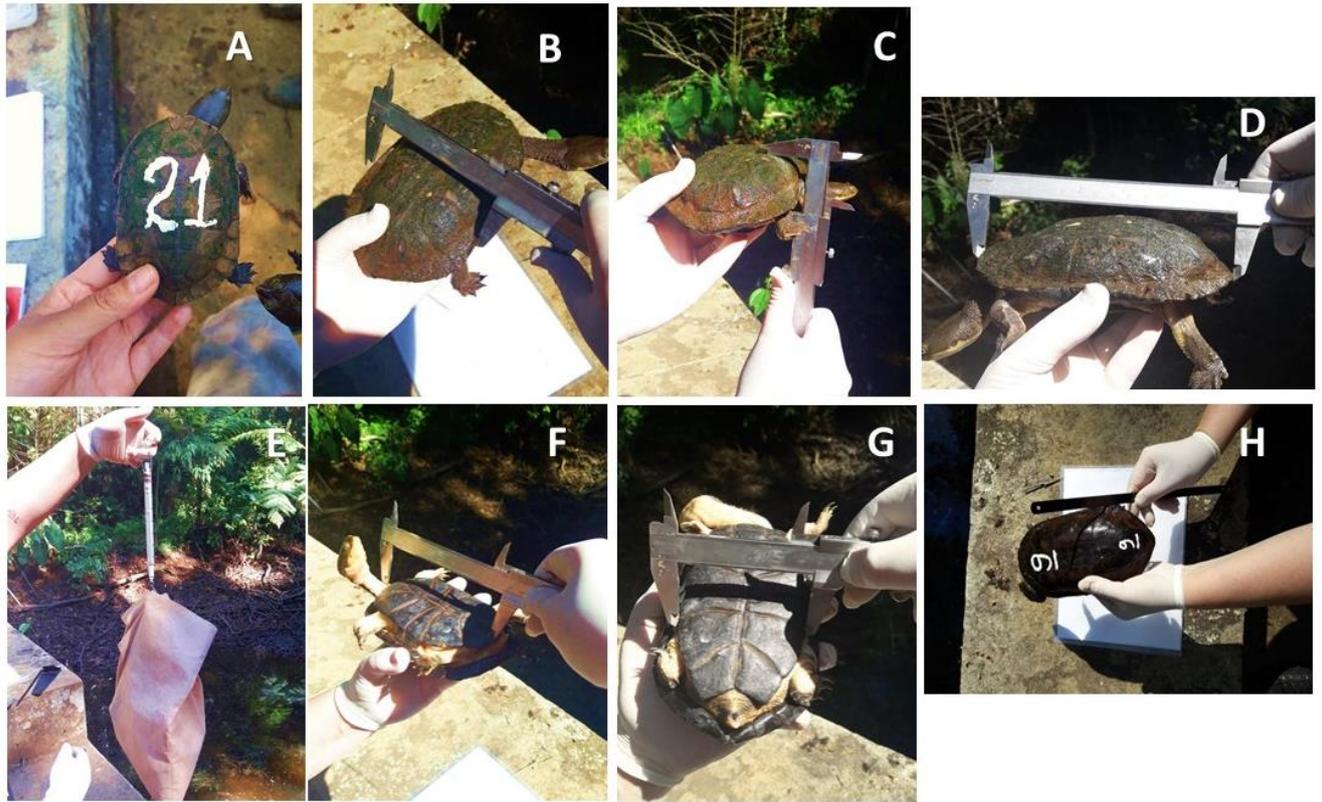


Figura 4: Aferição dos dados da morfometria e técnicas de marcação dos espécimes de *Hydromedusa maximiliani* (Mikan, 1820) (Testudines, Chelidae), da Reserva Biológica Municipal Santa Cândida, em A medição da largura máxima da carapaça (LMC), em B, altura máxima da carapaça (AMC), em C, Comprimento máximo da carapaça (CMC), em D, o comprimento máximo do plastrão (CMP), em E, a largura máxima do plastrão (LMP), em F marcação permanente com entalhe na placa margina, em G, marcação temporária com caneta corretivo atóxica, em H, aferição da Massa Corporal (MC) dos espécimes. Fonte: Novelli *et al* (2013).

### 2.3. Amostragem e tratamento dos temnocefalídeos

Para cada espécime de *H. maximiliani* capturado foram realizadas observações na superfície corporal desses animais para coletar e mapear os locais e áreas de distribuição dos temnocefalídeos. Foram registrados como sítios de localização nos membros anteriores a região axilar direita (RAD) e região axilar esquerda (RAE), nos membros posteriores a região inguinal direita (RID) e região inguinal esquerda (RIE), além da região do pescoço (RP) e região cloacal (RC) (Figura 5), destacado nas partes moles do corpo dos quelônios. A carapaça e o plastrão foram divididos em três sítios diferentes cada, região do plastrão anterior (RPA), região do plastrão mediano (RPM) e região do plastrão posterior (RPP), região da carapaça anterior (RCA), região da carapaça mediana (RCM) e região da carapaça posterior (RCP) (Figura 6) além das bordas inferiores da carapaça e do plastrão que também foram vistoriadas uma vez

que já foi relatada à ocorrência de ovos de temnocefalídeos nessas duas regiões em estudos com esses quelônios (NOVELLI et al. 2009b; RODRIGUES & SILVA 2015).

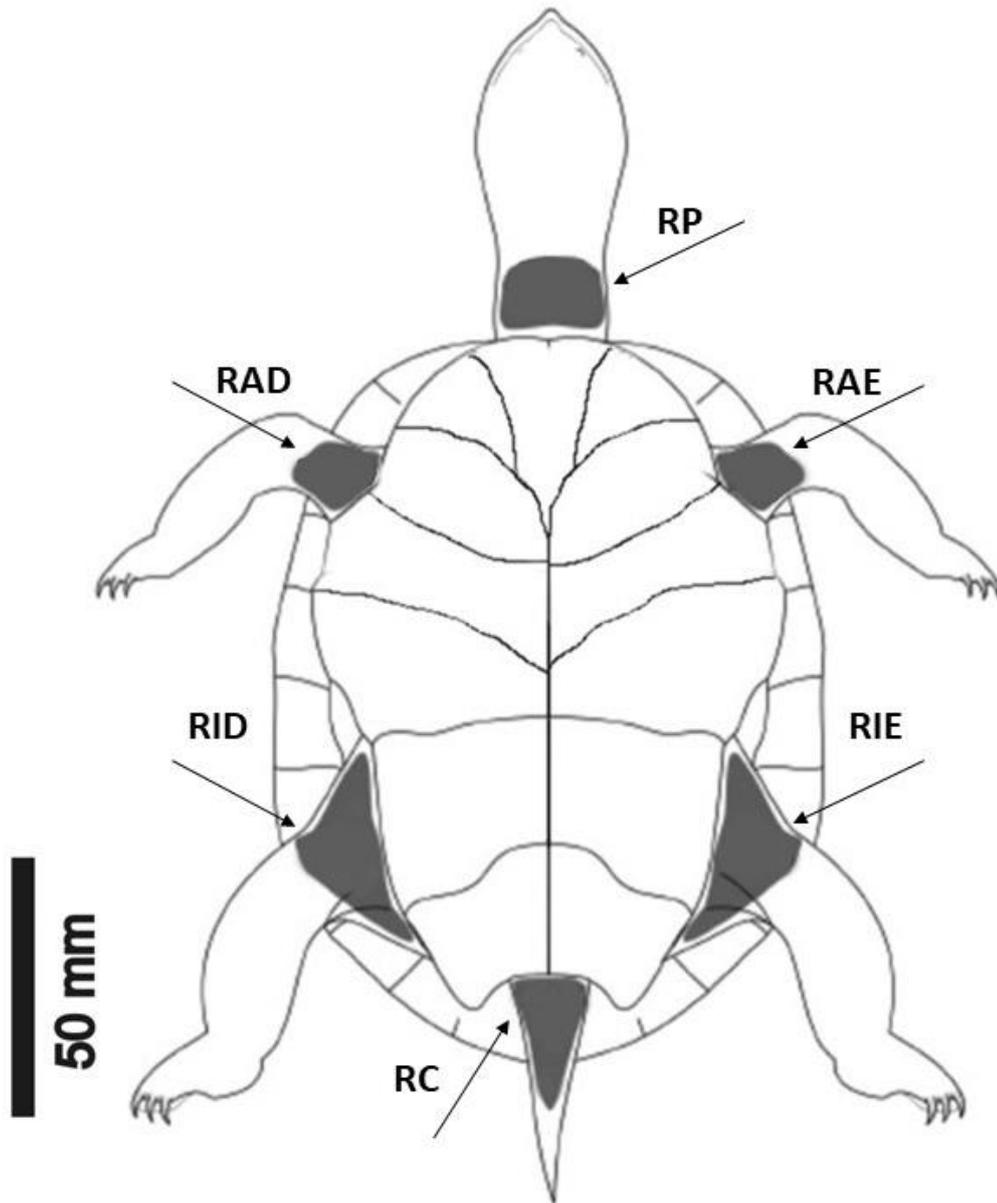


Figura 5: Desenho esquemático de *Hydromedusa maximiliani* (Mikan, 1820) (Testudines, Chelidae) e os sítios de localização de *Temnocephala brevicornis* Monticelli, 1889 (Turbellaria, Temnocephalidae). Vista dorsal da região do corpo. Locais amostrados de *T. brevicornis*: Região do pescoço (RP), membros anteriores, Região axilar direita (RAD), Região axilar esquerda (RAE), membros posteriores, Região inguinal direita (RID), Região inguinal esquerda (RIE) e região cloacal (RC). Fonte: Wesley Monteiro.

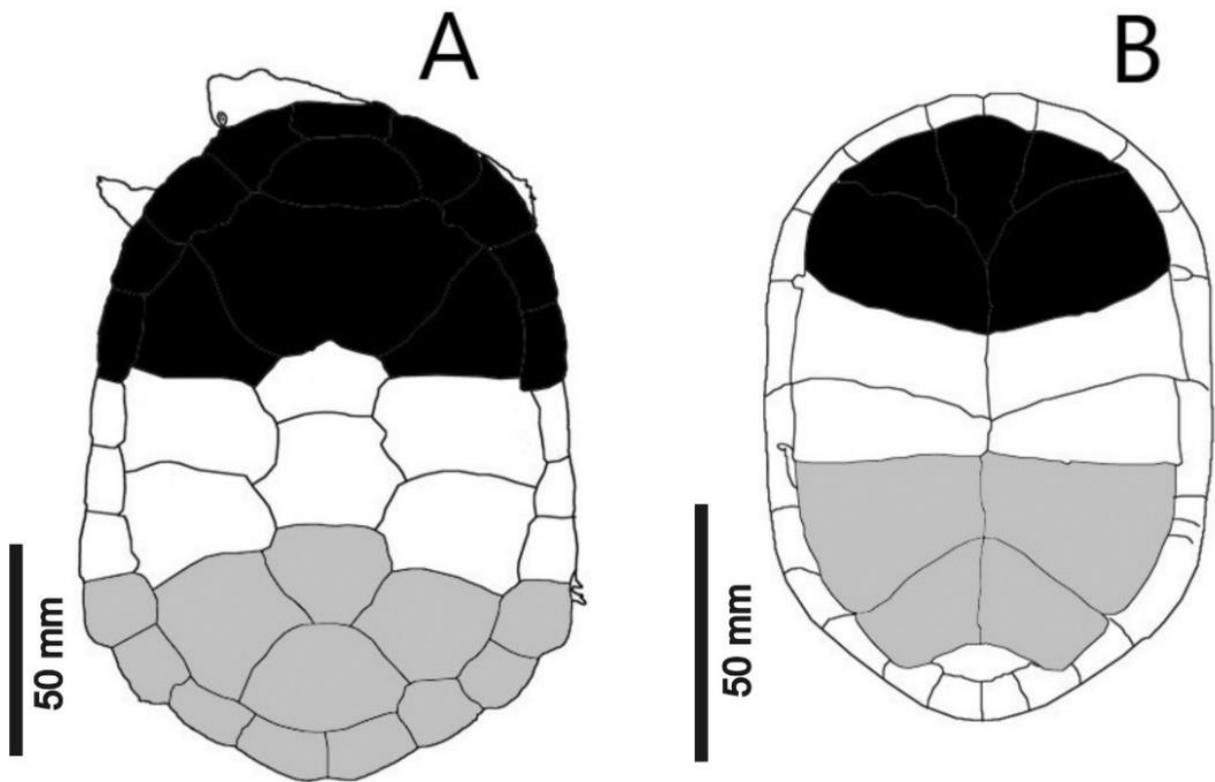


Figura 6: Desenho esquemático da carapaça (A) e do plastrão (B) de *Hydromedusa maximiliani* (Mikan, 1820) (Testudines, Chelidae). Detalhe para as divisões corporais das regiões de ocorrência de metazoários epibiontes. Em A, vista dorsal da carapaça: Na cor preta, região da carapaça anterior (RCA), em branco, região da carapaça mediana (RCM) e em cinza, região da carapaça posterior (RCP). Em B, vista ventral do plastrão: Na cor preta, região do plastrão anterior (RPA), em branco, região do plastrão mediano (RPM) e em cinza, região do plastrão posterior (RPP).

Os temnocefalídeos coletados foram mantidos vivos em potes de vidro contendo água do local e a identificação do cágado com a data e o sítio de localização de onde foram retirados. A superfície corporal de *H. maximiliani* raspada correspondeu a aproximadamente uma amostra de 10% da área de distribuição onde estavam localizados os temnocefalídeos. Após as coletas dos temnocefalídeos, os espécimes de quelônios, foram devolvidos aos mesmos locais de onde foram capturados na RBMSC.

Os temnocefalídeos foram levados vivos para o Laboratório de Herpetologia do Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, UFJF, onde foram transferidos para placas de Petri contendo solução fisiológica 0,85%, limpos e fixados em formalina 4% aquecida por 14 dias, sendo posteriormente acondicionados em tubos do tipo *ependorf* contendo etanol 70°GL, vedados com parafilm. Os indivíduos foram identificados com base em Pereira e Cuocolo (1940).

#### 2.4. Análises estatísticas

Para a realização das análises estatísticas os dados foram transformados em  $\log_{10}(x+1)$ , sendo realizada a Análise de Variância (ANOVA) para verificar se houve diferenças significativas na abundância dos temnocefalídeos encontrados na superfície corporal de *H. maximiliani*, e o Teste de Tukey a posteriori realizado para verificar se houve diferenças significativas na abundância das infrapopulações entre os diferentes sítios de localização discriminados na superfície do corpo dos quelônios. O nível de significância foi de  $p < 0,05$ .

O coeficiente de Pearson (r) foi usado para verificar a correlação entre número total de temnocefalídeos distribuídos entre as regiões do corpo e os dados morfométricos dos quelônios.

O presente trabalho foi desenvolvido em consonância com os princípios adotados pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal - COBEA, com a aprovação da Comissão de ética no uso de animais da UFJF protocolo nº 037/2017, autorização SISBIO/IBAMA número 58134-1 e da AGENDA-JF.

### 3. RESULTADOS

Foram capturados e recapturados um total 11 espécimes de *Hydromedusa maximiliani*, ao longo de um ano de amostragem (cinco machos adultos, quatro fêmeas adultas e dois jovens) (Tabela 1). Quando analisados os 12 sítios de localização determinados na superfície corporal dos quelônios, foi verificado que 10 estavam habitados por *T. brevicornis* (Figura 6). O tamanho das infrapopulações variou entre cinco e 94 temnocefalídeos, sendo coletados um total de 429 indivíduos, com uma abundância média de  $39 \pm 28,92$  temnocefalídeos associados à superfície corporal dos quelônios (captura e recaptura) (Tabela 2).

Através da análise de variância (ANOVA) foi observada a diferença significativa na abundância de *T. brevicornis* nas infrapopulações dos 12 sítios de localização, e o teste de Tukey a posteriori determinou a diferença significativa entre cada infrapopulação, sendo destacadas diferenças significativas entre os sítios RP e RC, RP e RPA, RP e RPM, RP e RPP e entre RID e RPP, evidenciando uma possível preferência pelos sítios, RP e RID (Tabela 3).

Tabela 1: Estatística descritiva da morfometria dos indivíduos machos, fêmeas e jovens de *Hydromedusa maximiliani* (Mikan, 1820) (Testudines, Chelidae) da Reserva Biológica Municipal Santa Cândida, Juiz de Fora – MG. Medidas lineares são dadas em centímetro e a massa corporal em gramas

Variáveis	<u>Indivíduos</u>					
	<u>Machos</u> (N=5)		<u>Fêmeas</u> (N=4)		<u>Jovens</u> (N=2)	
	Mín-Máx	Média ± dp	Mín-Máx	Média ± dp	Mín-Máx	Média ± dp
Comprimento máximo da carapaça (CMC)	13-20	17,06±2,62	14-15	14,67±0,49	8-9	8,17 ± 1,32
Largura máxima da carapaça (LMC)	8-11	10,22 ±1,28	8-9	9,06 ±0,24	5-6	5,72 ± 0,54
Altura máxima da carapaça (AMC)	3-5	4,42 ±0,8	4-3	3,91 ±0,11	2	2,15 ± 0,21
Comprimento máximo do plastrão (CMP)	9-13	12,04 ±1,57	10-11	11,09 ±0,51	6-7	6,33 ± 0,94
Largura máxima do plastrão (LMP)	6-7	7,20 ±0,77	6-8	7,21 ±0,5	4	4,08 ± 0,47
Massa corporal (MC)	100-560	400 ±171,11	260-420	315 ±62,24	50-70	60 ± 14,14

Tabela 2: Abundância média, das infrapopulações de *Temnocephala brevicornis* Monticelli, 1889 (Turbellaria, Temnocephalidae), distribuídos nos 12 sítios de localização discriminados na superfície corporal de *Hydromedusa maximiliani* (Mikan, 1820) (Testudines, Chelidae). Valor mínimo e máximo, soma, média e desvio padrão.

Sítios de localização	Nº de indivíduos (N=11)	
	Min-Max	média±dp
Região do pescoço	0-27	7,91±7,17
Região axilar direita	0-19	5,27±6,66
Região axilar esquerda	0-13	4,45±4,92
Região inguinal direita	0-31	8,64±9,15
Região inguinal esquerda	0-15	5,82±5,05
Região cloacal	0-7	1,36±2,61
Região da carapaça anterior	0	0
Região da carapaça mediana	0-8	1,18±2,71
Região da carapaça posterior	0	0
Região do plastrão anterior	0-10	1,27±3,13
Região do plastrão mediano	0-15	2,18±5,03
Região do plastrão posterior	0-10	0,91±3,01
Total	5-94	39,00±28,92

Tabela 3: Valor da diferença entre abundância das infrapopulações por sítios de localização de *Temnocephala brevicornis* Monticelli, 1889 (Turbellaria, Temnocephalidae), dadas pela Análise de variância- ANOVA: um critério, e diferenças entre cada sítio de localização determinados pelo Teste de Tukey a posteriori. GL= grau de liberdade p= valor de significância

<u>ANOVA: um critério</u>			<u>Tukey a posteriori</u>		
GL	F	valor de p	Sítios	Diferença	valor p
8	4,5336	<0,002	RP e RC	0,622	<0,05
			RP e RPA	0,666	<0,05
			RP e RPM	0,624	<0,05
			RP e RPP	0,729	<0,05
			RID e RPP	0,641	<0,01

De acordo com a correlação de Pearson, foi observada apenas uma correlação positiva entre a abundância média de temnocefalídeos e a Massa Corporal (MC) ( $r= 0,70$ ,  $R^2= 49\%$  e  $p< 0,005$ ) (Figura 7) e uma correlação positiva entre a abundância média de temnocefalídeos e a Altura Máxima da Carapaça (AMC) ( $r=0,62$ ,  $R^2= 38\%$  e  $p<0,004$ ) (Figura 8).

Durante as vistorias da superfície corporal dos quelônios, foram observados a presença de ovos de temnocefalídeos nas regiões do plastrão mediano e plastrão posterior, além da região inferior das bordas marginais e região da ponte.

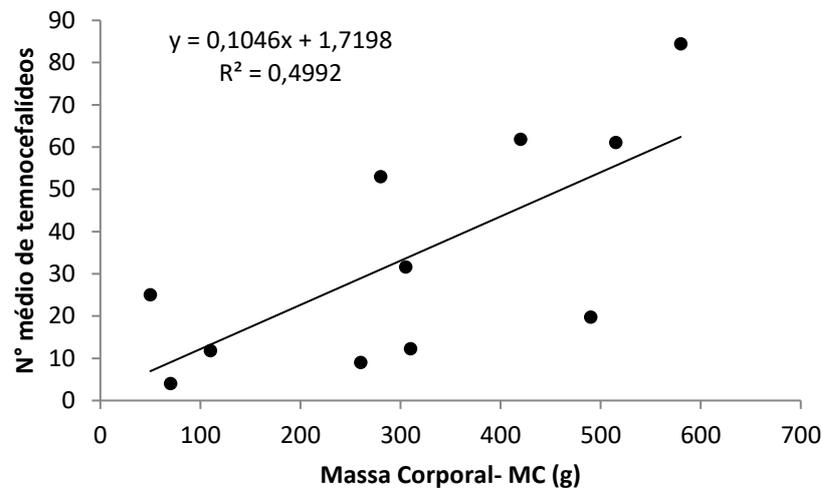


Figura 7: Correlação entre massa corporal (MC) dos espécimes de *Hydromedusa maximiliani* (Mikan, 1820) (Testudines Chelidae), amostrados e o número médio de temnocefalídeos.

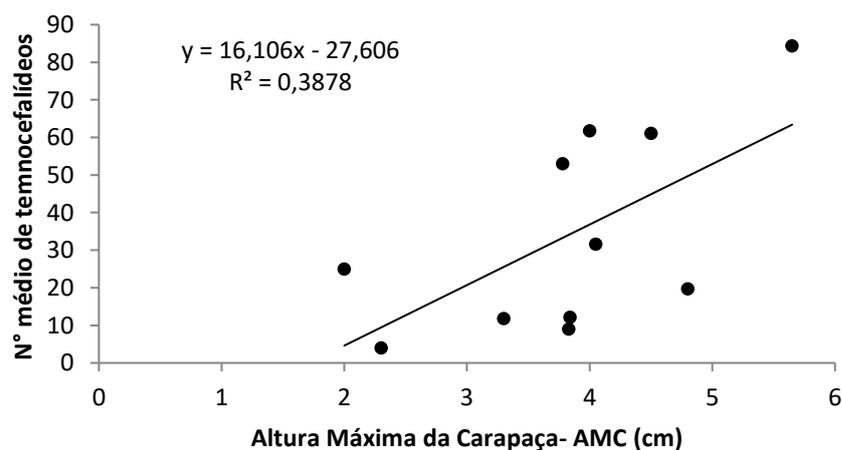


Figura 8: Correlação entre a altura máxima da carapaça (AMC) dos espécimes de *Hydromedusa maximiliani* (Mikan, 1820) (Testudines Chelidae), amostrados no presente estudo e o número médio de temnocefalídeos.

#### 4. DISCUSSÃO

Grande parte dos trabalhos com temnocefalídeos são taxonômicos e de descrições de novas espécies, bem como os registros de novos grupos e espécies hospedeiras. Ao longo do tempo foi levantada uma considerável base de informações sobre a diversidade desses organismos. No entanto, sabe-se pouco a respeito da ecologia do grupo, principalmente quando se refere sobre como se distribuem na superfície corporal de muitos de seus hospedeiros.

No presente trabalho os temnocefalídeos da espécie *T. brevicornis* foram encontrados associados a quelônios da espécie *H. maximiliani*, os helmintos estavam distribuídos em várias regiões do corpo dos hospedeiros, como a parte caudal do pescoço próximo a sua base, nas regiões axilares e inguinais e na região cloacal. Esses organismos podem viver associados a um hospedeiro onde mantém algum tipo de simbiose e desenvolvem uma dependência metabólica com o organismo ao qual se fixam, como relatado no trabalho de Seixas (2008) ao estudar a biologia e taxonomia de temnocefalídeos epibiontes em *Pomacea canaliculata* Lamarck, (1822) (Mollusca, Ampullariidae) encontrado no Rio Grande do Sul, Brasil.

Neste estudo, observamos que os simbiossitos apresentam preferência por regiões mais escondidas do corpo dos quelônios como região inguinal direita, região do pescoço, região inguinal esquerda, região axilar direita e região axilar esquerda, regiões que apresentaram uma média significativa na quantidade de indivíduos nas infrapopulações. Essa preferência ocorra talvez para evitar que sejam retirados e/ou ingeridos pelos hospedeiros, devido “grooming behavior” que trata-se do comportamento de limpeza mencionado por Novelli et al (2009c) no qual relatou ter observado o cágado *H. maximiliani* removendo ectossimbiossitos também da espécie *T. brevicornis* juntamente com a pele morta das partes moles do corpo, essa remoção era facilitada pelas bordas tomianas das mandíbulas dos cágados nas partes axilares e inguinais, locais de infestação de *T. brevicornis*. Segundo Novelli et al (2009c) este comportamento pode ajudar a manter a pele da tartaruga em boas condições, sendo uma possível adaptação do modo de vida aquático.

Novelli et al. (2009c) relatam ter encontrado *T. brevicornis* na epiderme da região proximal do pescoço, nas axilas, na região inguinal e anal e na região mediana do plastrão dos indivíduos de *H. maximiliani*. Soares et al. (2007) relataram a presença de *Temnocephala* sp em tartaruga de água doce *Hydromedusa tectifera* (Cope, 1869) (Testudines, Chelidae) no Rio Grande do Sul, Brasil, tendo coletado os simbiossitos em partes como nos membros e cascos dos quelônios. Brusa e Damborenea (2000) registraram *T. brevicornis* associados à *H. tectifera* na Argentina, no entanto, não especificaram em quais regiões do corpo dos hospedeiros os

indivíduos foram encontrados. Pereira e Cuocolo (1940), ao estudarem a morfologia, bionomia e ecologia de *T. brevicornis*, relataram ter encontrado a espécie localizada sobre o plastrão e a pele das regiões axilar, inguinal e anal de *H. maximiliani*, *H. tectifera*, *Mesoclemmys gibba* (SCHWEIGGER, 1812) e *Acanthochelys radiolata* (GARBIN et al. 2016).

Nos estudos prévios com *T. brevicornis*, as informações sobre a dinâmica das infrapopulações desses simbiossitos associados a quelônios até o momento são inexistentes, o que impossibilita um estudo comparativo mais detalhado dos dados obtidos neste trabalho com outros estudos prévios. Martínez-Aquino et al. (2014b), realizaram um estudo de verificação de temnocefálos simbióticos de água doce dos neotrópicos onde citam trabalhos nos quais relatam a presença de *T. brevicornis* associados a quelônios das espécies *H. maximiliani*, *H. tectifera*, *A. radiolata*, *M. gibba*, *Acanthochelys spixii* (Duméril & Bibron, 1835), *Phrynops hilarii* (Duméril & Bibron, 1835) e *Trachemys dorbigni* (Duméril & Bibron, 1835), no entanto são trabalhos que em sua maioria abordam sobre dados morfológicos e taxonômicos desta espécie de temnocefalídeo.

Os Temnocephala apresentam uma relação simbiótica com seu hospedeiro, sendo que na maioria dos casos essa relação não é tão avançada, mas o comensal necessita dos hospedeiros já que os utiliza como local de proteção, para viver, obter comida e colocar seus ovos (DAMBORENEA, 1998; SEIXAS, 2008). A maioria dos temnocefalídeos podem se alimentar de partículas orgânicas, larvas de insetos, microcrustáceos e rotíferos, embora algumas espécies sejam parasitas, sendo relatadas também espécies que fazem canibalismo (PEREZ GONZÁLES 1949). Pereira e Cuocolo (1940) observaram *T. brevicornis* se alimentando de Oligoquetos que também podem viver associados à superfície corporal dos cágados, no entanto no presente estudo não foram observadas a presença de oligoquetos associados aos quelônios ao longo do trabalho.

No decorrer do trabalho observamos que a espécie simbiote em condições normais não consegue sobreviver por muito tempo longe de seu hospedeiro, talvez porque tanto simbiote quanto hospedeiro coevoluiram a ponto de estreitar essa relação. Pereira e Cuocolo (1940) estudando morfologia, bionomia e ecologia de *T. brevicornis* associadas a *H. tectifera*, listaram alguns motivos para explicar a especificidade de *T. brevicornis* a cágados, onde destacaram o fato desses temnocefalídeos possuírem hábitos sedentários, apresentarem inabilidade de obter seu alimento em condições de vida livre, não possuir habilidade para se defender de seus predadores, o que pode explicar em partes o fato da preferência por áreas mais escondidas do corpo dos hospedeiros, além da baixa taxa de multiplicação o que o torna um

organismo com baixo potencial abiótico, não sendo capaz de sobreviver sem as condições particulares encontradas na superfície corporal de seus hospedeiros.

Os temnocefalídeos utilizam o corpo dos quelônios como um substrato para reprodução, devido a presença de ovos nas regiões do plastrão mediano e plastrão posterior, na borda inferior das placas marginais e região da ponte, o que também foi observado por Novelli et al. (2009b) que encontrou *T. brevicornis* em *H. maximiliani* ao estudar indivíduos da mesma localidade do presente estudo. De modo geral, o uso do espaço por esse e por outros organismos pode ser determinado pela busca e localização de importantes recursos como local para reprodução, proteção (locais de refúgio), competição entre infrapopulações e sistemas de acasalamentos (HAMERNICK 2000).

De acordo com Baer, (1931) os temnocefalídeos seriam comensais, termo proposto pelo autor para designar o tipo de associação realizada entre esses organismos e seus hospedeiros se tornando um termo muito utilizado ao longo do tempo. No entanto, segundo Dioni (1967) ao ser constatado a presença de representantes parasitos dentro da ordem Temnocephalida, os temnocefalídeos passaram a ser definidos como parasitos (DIONE, 1967; ERNST & LOVICH 1996) o que gerou inúmeras discussões entre vários autores, surgindo na literatura diferentes definições para explicar o tipo de associação entre os temnocefalídeos e seus hospedeiros, nas quais podemos destacar veiculismo obrigatório (DIONI, 1967), inquilinismo (PEREIRA & CUOCOLO, 1940) e protocooperação obrigatória (DAUDT, 2007). Atualmente, ectosimbiontes, simbiontes e epibiontes são termos que melhor se aplicam até que sejam realizados estudos mais detalhados sobre a biologia desses indivíduos (SEIXAS, 2008) e suas relações com os hospedeiros.

## 5. CONCLUSÕES

Através da Análise de variância (ANOVA) foi verificado que houve a diferença significativa na abundância de indivíduos da espécie *T. brevicornis* nas infrapopulações encontradas na superfície corporal dos quelônios da espécie *H. maximiliani*.

O teste de Tukey a posteriori determinou que houve diferença significativa entre cada infrapopulação destacando a diferença entre os sítios RP e RC, RP e RPA, RP e RPM, RP e RPP e entre RID e RPP e evidenciando uma possível preferência pelos sítios, RP e RID.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAER, J.G. 1931. Étude monographique du groupe des Temnocephales. Bulletin Biologique de la France et de la Belgique, v. 1, p. 1-57.
- BALESTRA, R. A. M., VALADÃO, R. M., BERNHARD, R., FERRARA, C. R., BRITO, E. S., ARIAS, R. B; MALVASIO, A., SOUZA, F. L., LUSTOSA, A. P. G., DRUMMOND, G. M., BASSETTI, L. A. B., COUTINHO, M. E., FERREIRA JUNIOR, P. D., CAMPOS, Z., MENDONCA, S. H. S. T., ROCHA, J. M. N., LUZ, V. L. F. 2016. Roteiro para inventários e monitoramento de quelônios continentais. Biodiversidade Brasileira, v. 6, n. 1, p 114-152.
- BICKHAM, J. W., IVERSON, J. B., PARHAM, J. F., & PHILIPPEN, H. D. 2007. An Annotated List of Modern Turtle Terminal Taxa with Comments on Areas of Taxonomic Instability and Recent Change turtle taxonomy working group. Chelonian research monographs, v. 4, p. 173-199.
- BRUSA, F. & DAMBORENEA, M.C. 2000. First report of *Temnocephala brevicornis* Monticelli, 1889 (Temnocephalidae: Platyhelminthes) in Argentina. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 95, n. 1, p. 81-82.
- BUHLMANN, K.A.; HUDSON, R.; RHODIN, A.G.J. 2002. Turtle conservation fund - A global action plan for conservation of tortoises and freshwater turtles. Strategy and funding prospectus 2002–2007. Washington DC: Conservation International and Chelonian Research Foundation, v. 2007, p. 30.
- CAGLE, F. R. 1939. A system of marking turtles for future identification. Copeia, v. 1939, n. 3, p. 170-173.
- CHAGAS, A. C. S.; RAPOSO-FILHO, J. R. 1999. Biologia do comportamento de *Hydromedusa Maximiliani* (Mikan, 1820) (Testudines: Chelidae) na Reserva biológica Santa Cândida em Juiz de Fora, MG. Bioscience Journal, v. 15, n. 2, p. 15-23.
- COSTA, H. C.; REZENDE, D. T.; MOLINA, F. B.; NASCIMENTO, L. B.; LEITE, F. S. F.; FERNANDES, A. P. B. 2015. New distribution records and potentially suitable areas for the threatened snake-necked turtle *Hydromedusa maximiliani* (Testudines: Chelidae). Chelonian Conservation and Biology, v.14, n. 1, p. 88-94.
- COSTA, H; BÉRNILS, R. 2014 Répteis brasileiros: Lista de espécies. Herpetologia Brasileira. Disponível em: <<http://www.sbherpetologia.org.br/images/LISTAS/2014.03-07-MudancasTaxonomicas.pdf>>. Acesso em: Dezembro, 2018.

- DAMBORENEA, M.C. 1998. Distribution patterns of temnocephalids commensal with Crustacea and Mollusca from Argentina. *Hydrobiologia*, n. 383, p. 269-274.
- DAUDT, L.C.C. 2007. Taxonomia e ecologia de temnocefalídeos (Platyhelminthes, Temnocephalidae) e histriobdelídeos (Annelida, Histriobdellidae) de duas espécies do gênero *Parastacus* Huxley (Crustacea, Parastacidae) do Rio Grande do Sul. Dissertação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil, p. 54.
- DIONI, W. 1967. *Temnocephalas uruguayas* II. Descripción de *Temnocephala talicei* n. sp. y notas sobre *T. axenos* Monticelli (Platyhelmintha). *Physis*, v. 26, n. 73, p. 477-484.
- HURTADO, Erika Gabriela Latorre. Aspectos hematológicos de *Hydromedusa maximiliani* (Mikan, 1820) (Testudines, Chelidae) na Reserva Biológica Municipal Santa Cândida, Juiz de Fora, Minas Gerais. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Juiz de Fora. p. 58.
- ERNST, C.H. & LOVICH, J.E. 1996. *Hydromedusa maximiliani* (Maximilian's Snake-necked Turtle). Epizoic Comensal. *Herpetological Review*, v. 27, n. 2, p.76-77.
- FAMELLI, S., BERTOLUCI, J., MOLINA, F.B., MATARAZZO-NEUBERGER, W.M. 2011. Structure of a population of *Hydromedusa maximiliani* (Testudines, Chelidae) from Parque Estadual da Serra do Mar, an Atlantic Rainforest Preserve in Southeastern Brazil. *Chelonian Conservation and Biology*, v. 10, n. 1, p. 132-137.
- FRITZ, U.; HAVAS, P. 2007. Checklist of Chelonians of the world. *Vertebrate Zoology*, v. 57, n. 2, p. 149-368.
- GIBBONS, J. W.; SCOTT, D. E.; RYAN, T. J.; BUHLMANN, K. A.; TUBERVILLE, T. D.; METTS, B. S.; GREENE, J. L.; MILLS, T; LEIDEN, Y.; POPPY, S.; WINNE, C. T. 2000. The global decline of reptiles, Déjà Vu Amphibians. *BioScience*, v. 50, n. 8, p. 653-666.
- GUIX, J.C.; MIRANDA, J.R. & NUNES, V.S. 1992. Observaciones sobre la ecología de *Hydromedusa maximiliani*. *Boletín de la Asociación Herpetologica Española*, v. 3, p. 23-25.
- HAMERNICK, M.G. 2000. Home ranges and habitat selection of Blanding's turtles (*Emydoidea blandingii*) at the Weaver Dunes, Minnesota: final report submitted to Nongame Wildlife Program. Minnesota: Minnesota Department of Natural Resources, p. 18.
- IVERSON, J.B. 1992. A Revised Checklist with Distribution Maps of the Turtles of the World. Privately printed, p. 374.

- LAFETÁ, R. C. A. 1998. Espécies lenhosas de *Solanum* (Solanaceae) da Reserva Biológica Santa Cândida. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ. 68.
- MARTÍNEZ-AQUINO A, BRUSA F, DAMBORENEA M.C. 2014a. Los temnocéfalos: simbiontes dulceacuícolas. *Conabio. Biodiversitas* v. 116, p. 12-14.
- MARTINEZ AQUINO A, BRUSA F, DAMBORENEA C. 2014b Checklist of freshwater symbiotic temnocephalans (Platyhelminthes, Rhabditophora, Temnocephalida) from the Neotropics. *Zoosystematics and Evolution*, v. 90, n. 2, p. 147-162.
- MARTINS, F.I. 2006. Crescimento corpóreo e dinâmica populacional de *Hydromedusa maximiliani* (Testudines, Chelidae) no Parque Estadual de Carlos Botelho, São Paulo. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. p. 49.
- MARTINS, F. I.; SOUZA, F.L. 2008. Estimates of growth of the Atlantic rain forest freshwater turtle *Hydromedusa maximiliani* (Chelidae). *BioOne - Journal of Herpetology*, v. 42, n. 1, p. 54-60.
- NOVELLI, I. A. Hábitos alimentares de *Hydromedusa maximiliani* (Mikan, 1820)(Testudinata: Chelidae) da Reserva Biológica Municipal Santa Cândida, Juiz de Fora, Minas Gerais. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Juiz de Fora, p. 57.
- NOVELLI, I. A., & DE SOUZA, B. M. 2007. Análise descritiva do comportamento de corte e cópula de *Hydromedusa maximiliani* (Mikan, 1820) (Testudines, Chelidae) em laboratório. *Revista Brasileira de Zoociências*, v. 9, n. 1, p. 49-56.
- NOVELLI, I. A; SOUSA, B. M.; DIAS, I. C.A. 2009a *Hydromedusa maximiliani* (Brazilian Snake-necked Turtle) Algal colonization. *Herpetological Review*, v. 40, p. 336–336.
- NOVELLI, I. A.; B. M. SOUSA; A. R. CARVALHO; E. C. A. BESSA & S. SOUZA. L. 2009b. Ocorrência de *Temnocephala brevicornis* Monticelli, 1889 (Platyhelminthes, Temnocephalidae) associada a *Hydromedusa maximiliani* (Mikan, 1820) (Testudines, Chelidae) em Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Zoociências*, v. 11, p. 2.
- NOVELLI, I. A.; F. M. VIEIRA & B. M. SOUSA. 2009c. *Hydromedusa maximiliani* (Brazilian Snake-necked Turtle) grooming behaviour. *Herpetological Review*, v. 40, p. 435-436.

- NOVELLI, I. A.; GOMIDES, S. C.; BRUGIOLO, S. S. S.; SOUSA, B. M. 2013. Alimentary habits of *Hydromedusa maximiliani* (Mikan, 1820) (Testudines, Chelidae) and its relation to prey availability in the environment. *Herpetology*, v. 6, p. 503-511.
- PEREIRA C, & CUOCOLO R. 1940. Contribuição para o conhecimento da morfologia, bionomia e ecologia de “*Temnocephala brevicornis* Monticelli, 1889”. *Arquivos do Instituto Biológico*, v. 11, p. 367-398.
- PÉREZ GONZÁLEZ M.D 1949. Sobre a digestão e a respiração das *Temnocephalas*; descrição de uma espécie nova. *Boletins da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo*, v. 14, n. 14, p. 277-323.
- POUGH, F.H.; HEISER, J. B.; JANIS, C.M. 2008. *A vida dos vertebrados*. 4ª Edição. São Paulo: Editora Atheneu, p. 750.
- RHODIN, A.G.J., IVERSON, J.B., BOUR, R. FRITZ, U., GEORGES, A., SHAFFER, H.B., AND VAN DIJK, P.P.]. 2017. *Turtles of the World: Annotated Checklist and Atlas of Taxonomy, Synonymy, Distribution, and Conservation Status (8th Ed.)*. In: Rhodin, A.G.J., Iverson, J.B., van Dijk, P.P., Saumure, R.A., Buhlmann, K.A., Pritchard, P.C.H., and Mittermeier, R.A. (Eds.). *Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group*. *Chelonian Research Monographs*, v. 8, n. 7, p 1-292.
- ROCHA-BARBOSA, O.; HOHL, L.S. L; NOVELLI, I.A; SOUSA, B.M; GOMIDES, S.C; LOGUERCIO, M.F.C. 2014. Underwater turning movement during foraging in *Hydromedusa maximiliani* (Testudines, Chelidae) from southeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, v. 74, n. 4, p. 977-982.
- RODRIGUES, M.T. 2005. A conservação de répteis brasileiros: os desafios para um país megadiverso. *Megadiversidade*, v.1, n.1, p. 87-94.
- RODRIGUES, J. F.M.; SILVA, J. R. F. 2015. Sexual dimorphism, deformations, and epibionts of *Phrynops tuberosus* (Testudines, Chelidae). *Animal Biology*, v. 65, n. 3-4, p. 311-320.
- SEIXAS, S. A. 2008. *Biologia e taxonomia de temnocefalídeos (Platyhelminthes, Temnocephalida) epibiontes em Pomacea canaliculata (Lamarck, 1822) (Mollusca, Ampullariidae) do Rio Grande do Sul, Brasil*. Dissertação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil. p. 163.

- SOARES, J. F.; OLIVEIRA, C. B., SILVA, A. S., SOUZA, C. P., MONTEIRO S.G. 2007. Temnocefálideo em tartaruga de água doce, *Hydromedusa tectifera*, da região central do Rio Grande do Sul. *Ciência Rural*, v. 37, n. 3, p. 901-903.
- SOUZA, F. L. 1995a. História natural do cágado *Hydromedusa maximiliani* (Mikan 1820) no Parque Estadual de Carlos Botelho, SP, região de Mata Atlântica (Reptilia, Testudines, Chelidae). Dissertação de Mestrado em Ciências Biológicas (Zoologia). Rio Claro Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Brasil. 78p.
- SOUZA, F.L. 2004 Uma revisão sobre padrões de atividade, reprodução e alimentação de cágados brasileiros (Testudines, Chelidae). *Phyllomedusa*, v. 3, n. 1, p. 15-27.
- SOUZA, F.L. 2005. Geographical distribution patterns of South American side-necked turtles (Chelidae), with emphasis on Brazilian species. *Revista Española de Herpetología*, v. 19, n. 1, p. 33-46.
- SOUZA, F. L & A. S. ABE. 1997a. Population structure, activity, and conservation of the freshwater turtle, *Hydromedusa maximiliani*, in Brazil. *Chelonian Conservation and Biology*, v. 2, n. 4, p. 521-525.
- SOUZA, F.L. & MARTINS, F.I. 2009. *Hydromedusa maximiliani* (Mikan 1825) — Maximilian's Snake-Necked Turtle, Brazilian Snake-Necked Turtle. In: Rhodin, A.G.J., Pritchard, P.C.H., van Dijk, P.P., Saumure, R.A., Buhlmann, K.A., IVERSON, J.B., and MITTERMEIER, R.A. (Eds.). *Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group*. *Chelonian Research Monographs* 5:026.1–026.6. doi:10.3854/crm.5.026. H. maximiliani. v1.2009. <http://www.iucn-tftsg.org/cbftt>.
- STAICO, J., 1976, A bacia do rio Paraibuna: a natureza, Juiz de Fora, UFJF, p. 246.
- VAN DIJK, P.P.; STUART, B.L.; RHODIN, A.G.J. 2000. Asian Turtle Trade: Proceedings of a Workshop on Conservation and Trade of Freshwater Turtles and Tortoises in Asia. *Chelonian Research Monographs* 2. Lunenburg, Maine: Chelonian Research Foundation, p. 164.

## 7. ANEXO

Certificado do Concelho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA).



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS - CEUA**

**CERTIFICADO**

Certificamos que o protocolo nº. 037/2017 – CEUA sobre “Estudo da composição da comunidade de metazoários epibiontes associados a *Hidromedusa maximiliani* (Mikan, 1825) (testudines, Chelidae) da Reserva Biológica Municipal Santa Candida, Juiz de Fora MG”, projeto de pesquisa sob a responsabilidade de Bernadete Maria de Sousa com a colaboração de Iara Alves Novelli está de acordo com os Princípios Éticos na Experimentação Animal, adotados pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), e foi aprovado pela COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA) da PRÓ-REITORIA DE PESQUISA/UFJF, em reunião realizada em 10/10/2017. Para o desenvolvimento da pesquisa serão utilizados 12 répteis, conforme solicitado e que serão utilizados no período 10/01/2018 a 09/12/2018.

**CERTIFICATE**

We certify that the protocol nº. 037/2017 – CEUA about “Estudo da composição da comunidade de metazoários epibiontes associados a *Hidromedusa maximiliani* (Mikan, 1825) (testudines, Chelidae) da Reserva Biológica Municipal Santa Candida, Juiz de Fora MG”, under responsibility of Bernadete Maria de Sousa and collaboration of Iara Alves Novelli is in agreement with the Ethical Principles in Animal Research adopted by Brazilian Council for Control of Animal Experimentation (CONCEA) and was approved by the PRÓ-REITORIA DE PESQUISA/UFJF – ETHICAL COMMITTEE FOR ANIMAL HANDLING (CEUA) in 10/10/2017. For the development of the research will be used 12 reptiles, as requested and that will be used in the period 10/01/2018 to 09/12/2018.

Juiz de Fora, 14 de dezembro de 2017.

 <hr style="width: 100%;"/> <p>Vice-coordenadora CEUA</p>	 <hr style="width: 100%;"/> <p>Coordenadora CEUA</p>
---	---

## LICENÇA SISBIO-IBAMA

## Autorização para Atividades com finalidade científica



Ministério do Meio Ambiente - MMA  
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio  
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

## Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 58134-1	Data da Emissão: 20/04/2017 14:45	Data para Revalidação*: 20/05/2018
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

## Dados do titular

Nome: Wesley da Silva Monteiro	CPF: 994.480.842-34
Título do Projeto: Estudo dos metazoários associados a <i>Hydromedusa maximiliani</i> (Mikan, 1825) (Testudinae, Chelidae) da Reserva Biológica Municipal da Reserva Biológica Municipal Santa Cândida, Juiz de Fora, MG	
Nome da Instituição: Universidade Federal de Juiz de Fora	CNPJ: 21.195.755/0001-69

## Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Morfometria e aferição da massa corpórea	05/2017	05/2017
2	Marcação espécimes de quelônios	05/2017	05/2018
3	Coleta, fixação e identificação dos metazoários	05/2017	05/2018
4	Revisão bibliográfica	05/2017	05/2018
5	Captura dos espécimes de quelônios	06/2017	06/2018
6	Organização dos dados coletados	08/2018	10/2018
7	Interpretação final dos dados	10/2018	10/2018
8	Qualificação	10/2018	10/2018
9	Apresentação da dissertação	02/2019	02/2019

## Observações e ressalvas

1	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
2	Esta autorização NÃO exige o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, posseiro ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
3	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa ICMBio nº 03/2014 ou na Instrução Normativa ICMBio nº 10/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
4	A autorização para envio ao exterior de material biológico não consignado deverá ser requerida por meio do endereço eletrônico <a href="http://www.ibama.gov.br">www.ibama.gov.br</a> (Serviços on-line - Licença para importação ou exportação de flora e fauna - CITES e não CITES).
5	O titular de licença ou autorização e os membros da sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.
6	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiariam a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio, nos termos da legislação brasileira em vigor.
7	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em <a href="http://www.mma.gov.br/cgen">www.mma.gov.br/cgen</a> .
8	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infra-estrutura da unidade.

## Equipe

#	Nome	Função	CPF	Doc. Identidade	Nacionalidade
1	Iara Alves Novelli	Orientadora/Pesquisadora	044.915.436-07	10345540 SSP-MG	Brasileira
2	Bernadete Maria de Sousa	Coorientadora/Pesquisadora	383.114.616-00	M2224450 SSP-MG	Brasileira
3	Fabiano Matos Vieira	Pesquisador	076.039.517-98	098872426 I-P-RJ	Brasileira
4	Matheus Fernandes Dutra de Moraes	Integrante	116.436.356-54	MG18385538 SSP-MG	Brasileira
5	Rosielle Concolato da Costa Caputo	Integrante	034.473.766-78	M4054249 SSPMG-MG	Brasileira

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet ([www.icmbio.gov.br/sisbio](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).

Código de autenticação: 48578182



Página 1/4



Ministério do Meio Ambiente - MMA  
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio  
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

### Autorização para atividades com finalidade científica

<b>Número: 58134-1</b>	<b>Data da Emissão: 20/04/2017 14:45</b>	<b>Data para Revalidação*: 20/05/2018</b>
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

#### Dados do titular

Nome: Wesley da Silva Monteiro	CPF: 994.480.842-34
Título do Projeto: Estudo dos metazoários associados a <i>Hydromedusa maximiliani</i> (Mikan, 1825) (Testudinae, Chelidae) da Reserva Biológica Municipal da Reserva Biológica Municipal Santa Cândida, Juiz de Fora, MG	
Nome da Instituição: Universidade Federal de Juiz de Fora	CNPJ: 21.195.755/0001-69

#### Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Município	UF	Descrição do local	Tipo
1	JUIZ DE FORA	MG	Reserva Biológica Municipal Santa Cândida	Fora de UC Federal

#### Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxons
1	Captura de animais silvestres in situ	Hydromedusa maximiliani
2	Coleta/transporte de espécimes da fauna silvestre in situ	Temnocephalida (*Qtde: 120), Diptera (*Qtde: 120), Hirudinoidea (*Qtde: 120)
3	Marcação de animais silvestres in situ	Hydromedusa maximiliani

\* Quantidade de indivíduos por espécie, por localidade ou unidade de conservação, a serem coletados durante um ano.

#### Material e métodos

1	Amostras biológicas (Répteis)	Animal encontrado morto ou partes (carcaça)/osso/pele
2	Método de captura/coleta (Invertebrados)	Outros petrechos (com auxílio de pincel com cerdas os metazoários), Coleta manual, Outros métodos de captura/coleta (com auxílio de pincel com cerdas os metazoários)
3	Método de captura/coleta (Invertebrados Terrestres)	Coleta manual
4	Método de captura/coleta (Répteis)	Puça, Outros métodos de captura/coleta (captura com as mãos e ou puçã), Captura manual
5	Método de marcação (Répteis)	Corte de escudos marginais

#### Destino do material biológico coletado

#	Nome local destino	Tipo Destino
1	Universidade Federal de Juiz de Fora	coleção

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet ([www.icmbio.gov.br/sisbio](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).

**Código de autenticação: 48578182**



Página 2/4





Ministério do Meio Ambiente - MMA  
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio  
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

### Autorização para atividades com finalidade científica

<b>Número:</b> 58134-1	<b>Data da Emissão:</b> 20/04/2017 14:45	<b>Data para Revalidação*:</b> 20/05/2018
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

#### Dados do titular

Nome: Wesley da Silva Monteiro	CPF: 994.480.842-34
Título do Projeto: Estudo dos metazoários associados a Hydromedusa maximiliani (Mikan, 1825) (Testudinae, Chelidae) da Reserva Biológica Municipal da Reserva Biológica Municipal Santa Cândida, Juiz de Fora, MG	
Nome da Instituição : Universidade Federal de Juiz de Fora	CNPJ: 21.195.755/0001-69

\* Identificar o espécime no nível taxonômico possível.

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet ([www.icmbio.gov.br/sisbio](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).

**Código de autenticação: 48578182**



Página 4/4