

**PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO
CIENTÍFICA - PIBIC**

**Influência de um método de marcação no crescimento e sobrevivência
de *Podocnemis expansa* (Testudinata: Pelomedusidae) nos primeiros
estágios da vida.**

**BOLSISTA: Sergio Lucas da Rocha
Cunha**

**ORIENTADOR (A): Richard Carl
Vogt**

**Relatório Final apresentado ao
Instituto Nacional de Pesquisas da
Amazônia - INPA, como parte das
exigências do PIBIC/CNPQ e
PAIC/FAPEAM.**

**Manaus – Amazonas
2012 - 2013**

PIBIC
1572

Tartarugas da Amazônia: Conservando para o futuro.

Influência de um método de marcação no crescimento e sobrevivência de *Podocnemis expansa* (Testudinata: Pelomedusidae) nos primeiros estágios da vida.

Manaus – Amazonas

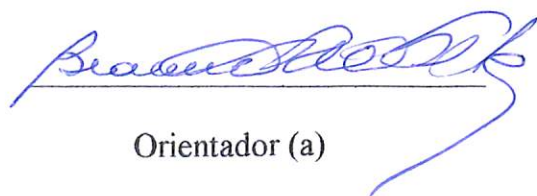
2012 - 201

Resumo

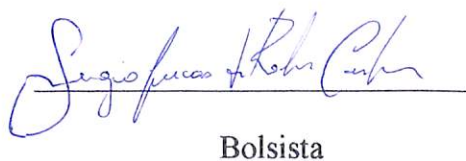
A tartaruga-da-amazônia (*Podocnemis expansa*) é reconhecida como o maior quelônio de água doce da América do Sul, chegando a medir 109 cm de comprimento e pesar 90 Kg, essa espécie ocorre desde o leste dos Andes até a bacia do Orinoco. Devido à fragilidade da espécie no que se diz respeito à predisposição à extinção se torna interessante a criação de programas de conservação permanente dessa espécie. No entanto, estudos de acompanhamento de populações implicam na marcação permanente de indivíduos. Dessa forma, o corte de falange (*Clipping toe*) é um método de marcação amplamente utilizado em anfíbios e répteis para identificação de espécimes em estudos de ecologia, fisiologia e comportamento. No sentido de selecionar o método de marcação adequado conforme a espécie estudada é necessária se considerar alguns critérios: O método deve ser de prática aplicação em campo, economicamente viável, não deve causar grandes injúrias ou submeter os animais a estresse desnecessário, bem como não pode representar uma influência sobre o crescimento, sobrevivência, comportamento e taxa de recaptura da espécie estudada. Nenhum método de marcação conhecido atende à todos os critérios elencados, dessa forma o método de marcação deve ser selecionado a partir da relação entre as suas vantagens e suas conseqüências negativas. A utilização do corte de falange em répteis, anfíbios e mamíferos vem sendo alvo de estudos e discussões, tendo em vista os aspectos legais, éticos e a possível influência negativa que o método exerce sobre a sobrevivência de indivíduos marcados. Dentro desse contexto, no presente estudo foi verificada que o corte de falange não exerce efeitos negativos sobre o crescimento e sobrevivência de *Podocnemis expansa* no estágio iniciais da vida.

Palavras chaves: *Podocnemis expansa*, crescimento, *Clipping toe*, marcação, Amazônia.

Data 26 / 08 / 2013



Orientador (a)



Bolsista

SUMÁRIO

1.	Introdução.....	5
2.	Objetivos.....	7
2.1.	Objetivo Geral.....	7
2.2.	Objetivos específicos.....	7
3.	Materiais e Métodos.....	8
3.1.	Local de coleta.....	8
3.2.	Delineamento experimental.....	9
4.	Resultados e Discussão.....	12
5.	Conclusões.....	17
6.	Referências.....	18

1. INTRODUÇÃO

A tartaruga-da-amazônia ocorre na bacia Amazônica desde o leste dos Andes até a bacia do Orinoco, sendo reconhecida como o maior quelônio de água doce da América do Sul, podendo chegar a medir 109 cm e pesar cerca de 90 Kg (Vogt, 2008). É uma espécie que possui predisposição ao risco de extinção (Pough et al., 1993) devido a tardia maturação sexual (Pritchard, 1979), exposição a pressão da caça para subsistência e comércio (Cantarelli, 2006), e a alta taxa de mortalidade de filhotes e embriões devido a predação natural (Junior et al., 2009). Tendo em vista esses fatores torna-se interessante obtenção de subsídios que auxiliem na criação de programas de conservação permanente dessa espécie. Contudo estudos de dinâmicas de populações, incremento de tamanho e idade de maturação sexual implicam na marcação permanente de indivíduos.

A marcação de animais para recaptura é uma prática comum no estudo de aspectos fisiológicos, ecologia e comportamento de espécies (Nietfeld et al., 1994). Esse método de investigação possibilita a realização de estimativas de tamanho de populações, taxa de sobrevivência, distribuição de grupos, identificação de indivíduos para estudos de comportamento e verificação de taxas de crescimentos de espécies (Mellor et al., 2004; Beausoleil et al., 2004). Para a obtenção dessas informações de forma confiável é necessário que se escolha o método de marcação de acordo com as especificidades do organismo estudado (Beausoleil et al., 2004).

Segundo Beausoleil et al., (2004) um método de marcação ideal atende aos seguintes critérios: Causa o mínimo de dor e estresse para o animal, permite fácil identificação, não requer treinamento, possui uma duração ideal para o tipo de estudo realizado e é economicamente viável. No entanto, nenhum método de marcação atende a todos os critérios citados, cabendo a

realização de estudos no sentido de determinar a técnica com menos efeitos adversos para a espécie em questão (Phillot et al., 2007). Dentre uma variedade de métodos utilizados em mamíferos, anfíbios e répteis está a marcação pelo corte de falange (*clipping toe*). Esse método tem sido alvo de estudos e discussões, tendo em vista os seus aspectos legais, éticos e a possível influência que o método pode representar sobre a sobrevivência e comportamento de indivíduos marcados (Phillot et al., 2008; Perry et al., 2011; Smith & Castleberry, 2007; Schaefer et al., 2010; McCarthy et al., 2009).

O corte de falange (*clipping toe*) envolve a excisão completa ou parcial de um ou mais falanges para a marcação individual ou de um grupo (McCarthy et al., 2009). Borget, (1947) descreveu o método pela primeira vez e o método vem sendo utilizado desde então. Em anfíbios o método é muito discutido devido às informações controversas e generalizações (Phillot et al., 2007; Smith & Castleberry et al., 2007; Funk et al., 2005; Goley & Durrer, 1994; Hartel & Nemez, 2006; Phillot et al., 2011). Em répteis o método também é discutido. Segundo Bloch & Irschick, 2004 essa técnica diminui a capacidade de locomoção de *Anolis carolinensis* e aparentemente o método representa influência negativa sobre a taxa de recaptura de *Ambystoma jeffersonianum* (McCarthy et al., 2009). Porém, o corte de falange não acarreta efeitos negativos sobre a velocidade de *Eulamprus quoyii* (Borges-Landáez & Shine, 2003). Em pequenos mamíferos o corte de falange é um método de marcação recomendado (Sikes et al., 2011; Schaefer et al., 2010; Fisher & Blomberg, 2009). Ainda que a literatura disponha de informações a respeito da utilização desse método nos grupos supracitados, não existem dados disponíveis a respeito da possível influência negativa em quelônios amazônicos. Dentro desse contexto, no presente estudo foi investigada a possível influência que o corte de falange poderia exercer sobre

o crescimento e sobrevivência da tartaruga-da-amazônia (*Podocnemis expansa* Schweigger 1812) nos primeiros estágios da vida.

1. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Analisar a influência do corte de falange (*clipping toe*) no crescimento e sobrevivência de *Podocnemis expansa* nos primeiros estágios de vida.

2.2. Objetivos específicos

- Analisar a diferença entre o incremento de tamanho e peso de *P. expansa* em dois tratamentos experimentais e um grupo controle.
- Comparar a taxa de mortalidade de exemplares de *P. expansa* em dois tratamentos experimentais e um grupo controle

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Local de coleta

As coletas foram realizadas na Reserva Biológica do Rio Trombetas ($1^{\circ} 20' S$, $56^{\circ} 45' W$) (figura 1), município de Oriximiná (PA) no período de seca, dezembro de 2012, devido à sincronização entre a vazante e o desencadeamento do comportamento de nidificação de *Podocnemis expansa* (Alho & Pádua, 1982).

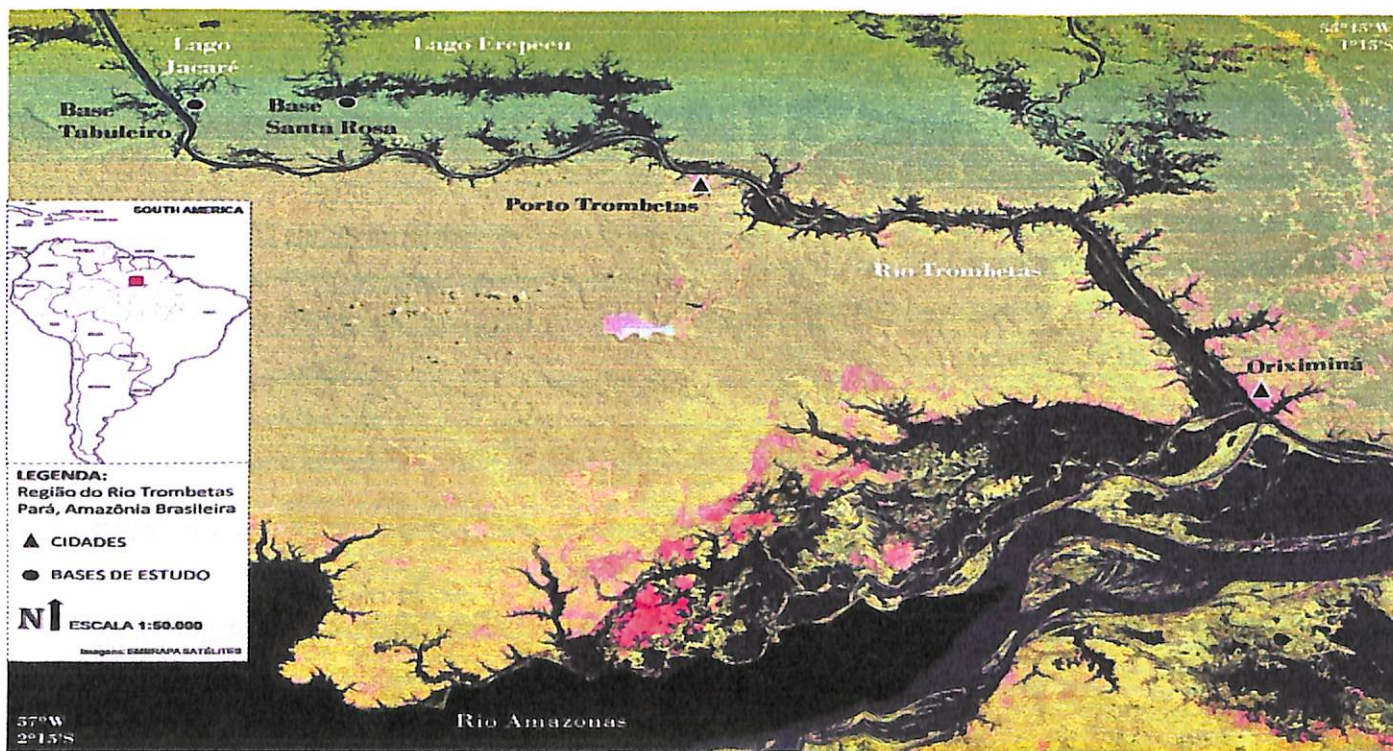


Figura 1. Localização da área de estudo do Projeto Tartarugas da Amazônia: Conservando para o futuro. Reserva biológica de Trombetas

3.2. Delineamento experimental

Um total de cento e vinte indivíduos neonatos foi coletado na proporção de dez exemplares por ninho em doze ninhos. Os indivíduos foram divididos em dois tratamentos experimentais e um grupo controle com três a quatro exemplares de cada ninho alocados aleatoriamente integrando cada tratamento, totalizando dois tratamentos e um controle com 40 indivíduos em cada grupo. A priori foram obtidas as medidas de comprimento máximo de carapaça (Cc), largura máxima de carapaça (Lc) e comprimento máximo do plastrão (Cp) com paquímetro digital (0,1 mm de precisão) e a massa corporal (M). O procedimento de corte de falange (*clipping toe*) foi realizado nos dois tratamentos experimentais de forma distinta. No primeiro tratamento a tesoura cirúrgica foi esterilizada em sua superfície em álcool 96% e flambada para cada indivíduo. Além disso, foi aplicado na região seccionada iodopolividona (110mg/mL) para assepsia. No segundo tratamento o material cirúrgico fora esterilizado apenas no momento inicial e não foi aplicada nenhuma substância sobre a superfície da falange seccionada, no sentido de simular as condições em que a técnica é aplicada em trabalhos de campo. No grupo controle os indivíduos não foram marcados.

Os exemplares foram transportados até Manaus (AM) para o Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA) e o experimento foi conduzido nas instalações do Centro de Pesquisa de Quelônios da Amazônia (CPBA/CEQUA), onde os quelônios foram alocados em recipientes plásticos individuais (175x132 mm) com uma coluna d'água de 10 cm. Os exemplares de *P. expansa* foram alimentados com ração de peixe com proteína a 10% *ad libitum* por uma hora a cada três dias e após a alimentação a água dos recipientes era trocada. É importante ressaltar que os indivíduos foram posicionados aleatoriamente na sala e que a posição

dos recipientes foi modificada a cada troca de água com a finalidade de excluir a possibilidade de influência de fatores externos das diferentes regiões da sala.

Os indivíduos dos três grupos foram medidos em seu comprimento máximo de carapaça, largura máxima de carapaça e comprimento máximo do plastrão com paquímetro digital e pesados quinzenalmente, a mortalidade foi verificada diariamente. Para analisar o efeito do tratamento sobre a taxa de incremento de peso e tamanho será usada a Análise de Variância com medidas repetidas no tempo.

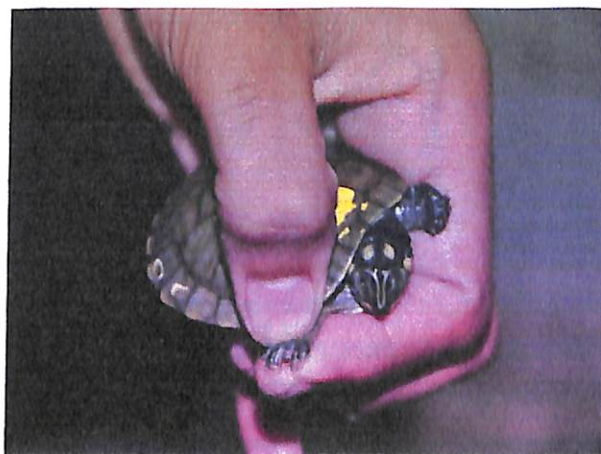


Figura 2. Exemplares de Tartaruga-da-amazônia (*Podocnemis expansa*) utilizados no experimento. Indivíduo do grupo controle (esquerda) e indivíduo com a falange seccionada (direita).

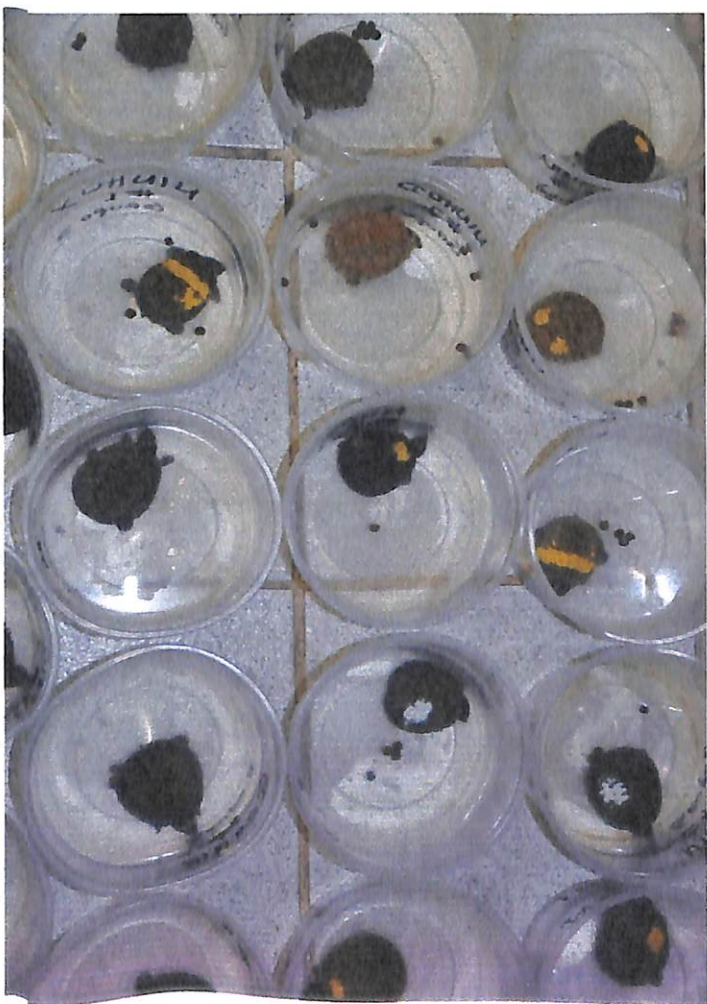
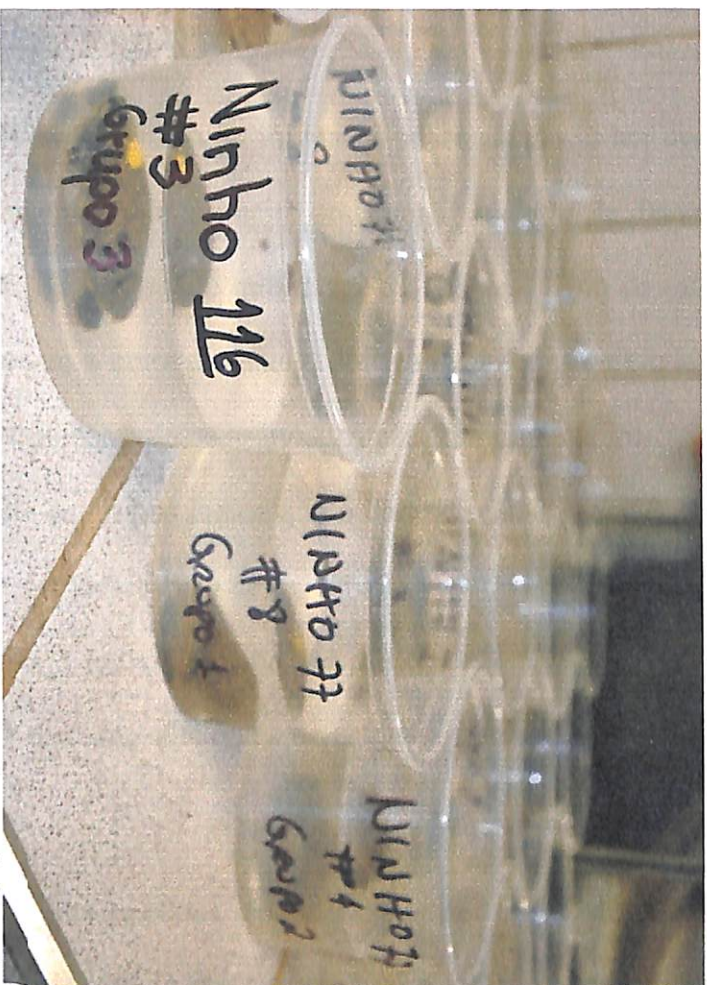


Figura 3. Experimento em andamento nas instalações do Centro de Pesquisa de Quelônios da Amazônia (CEQUA). Quelônios acondicionados em recipientes plásticos individuais (175x132 mm) e identificados conforme o tratamento experimental (grupo 1, 2 e 3), ninho de origem e sua identificação individual (representado por #indivíduo).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os exemplares de *Podocnemis expansa* utilizados nesse estudo foram divididos em dois tratamentos experimentais. No primeiro tratamento o corte de falange foi processado com medidas adicionais visando minimizar ou anular o risco de infecções (grupo 3), no segundo tratamento o corte de falange foi realizado conforme o aplicado em campo (grupo 2) e no grupo controle os indivíduos não foram marcados (grupo 1). A mortalidade verificada entre os grupos indica que o corte de falange em *P. expansa* não acarreta influência sobre a sobrevivência dessa espécie, sendo verificada uma maior mortalidade no grupo controle, 3 indivíduos por causas desconhecidas em relação a 1 indivíduo do tratamento com medidas adicionais de assepsia sem sinais de inflamação na região da excisão.

A análise de variância com medidas repetidas no tempo realizada a partir dos dados coletados de 8 medições permite inferir que não houve influência dos tratamentos experimentais no crescimento de *Podocnemis expansa* (figura 4). Dessa forma, não houve diferença significativa no crescimento do comprimento máximo da carapaça ($F_{2,96} = 1.67, p = 0.192$), largura máxima da carapaça ($F_{2,96}=1,05, p=0,351$), comprimento máximo do plastrão ($F_{2,96} = 1,01 p=0,366$) e massa corporal ($F_{2,96}=1,43, p=0,242$). Contudo, foi verificada uma diferença significativa entre a taxa de crescimento da largura da carapaça nos diferentes tratamentos experimentais ($F_{14, 69}=2,34, p=0,003$) e houve uma variação significativa das medidas e massa corporal no período em que o experimento foi conduzido (Cc: $F_{7,69}= 354, 8, p<0,001$; Lc: $F_{7,69}=121,49, p<0,001$; Cp: $F_{7,69}=175,7, p<0,001$; M: $F_{7,69}=234,21, p<0,001$). A diferença significativa na taxa de crescimento do comprimento do plastrão encontrada deve ser interpretada com cautela, em face de que ao final do experimento não pode ser verificada diferença nessa medida entre os tratamentos experimentais e o grupo controle.

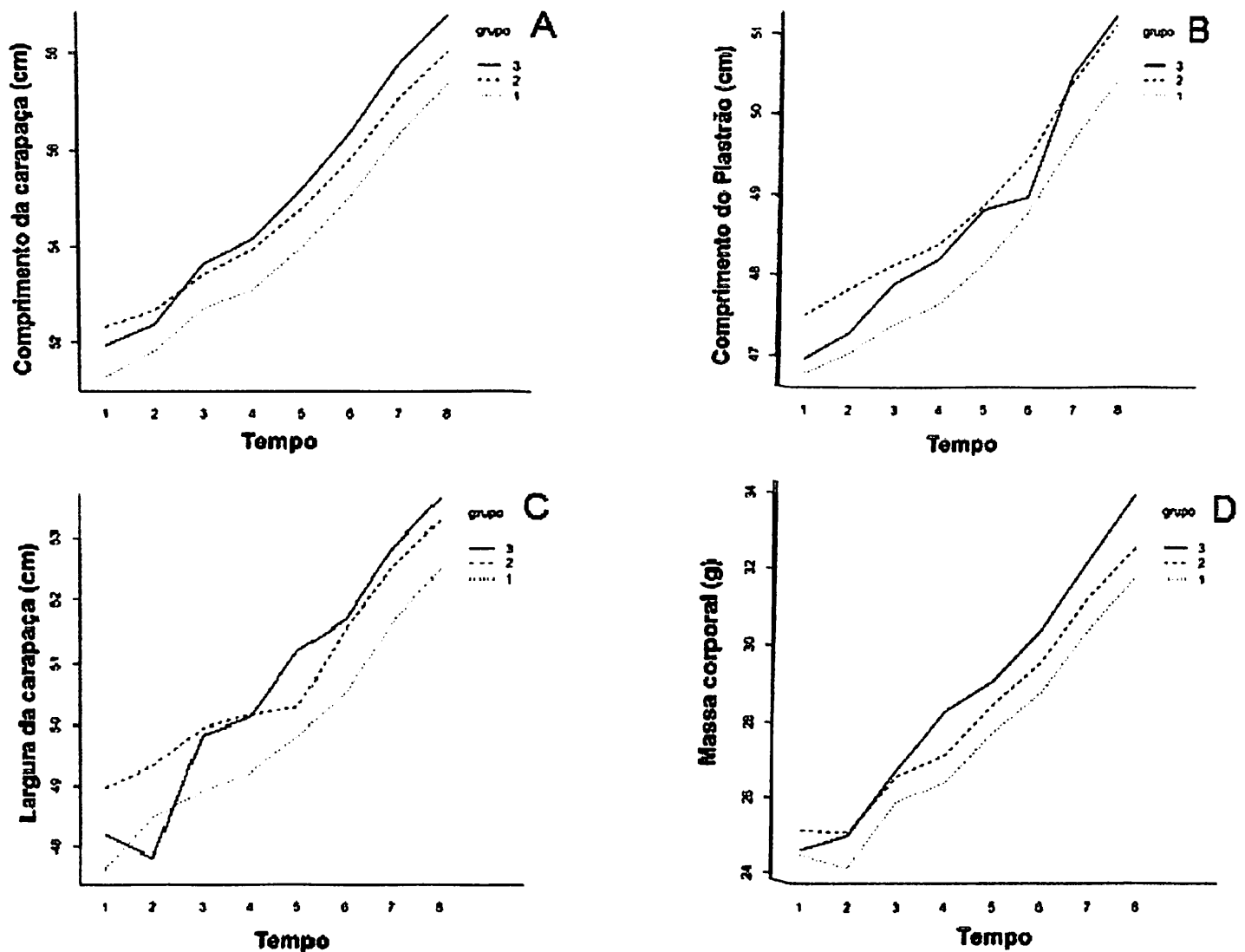


Figura 4. Comparação entre o crescimento de *Podocnemis expansa* nas medidas Comprimento da carapaça (A), Comprimento do Plastrão (B), Largura da carapaça (C) e Massa corporal (D) entre os meses de Janeiro de 2013 e Junho de 2013 a partir de análise de variância com medidas repetidas no tempo entre o grupo controle (1), grupo experimental marcado com assepsia (2) e grupo marcado simulando as condições de campo (3).

Segundo HACC, 2004 a utilização do corte de falange como método de marcação em anfíbios e répteis é recomendada somente após a verificação da viabilidade do método em cativeiro levando-se em consideração a manutenção das atividades normais do organismo marcado. A revisão realizada por Perry et al., 2011 verificou que 69 estudos à respeito da utilização do corte de falange em sapos, salamandras, lagartos e crocodilianos foram conduzidos desde a primeira descrição do método (Borget, 1947). Dentro dos resultados apresentados por esses trabalhos, 58% indicam que o método não exerce efeitos negativos sobre as espécies em

questão, 32% sugerem efeitos negativos, em 3% dos trabalhos o efeito permanece mal esclarecido e ainda 7% dos estudos sugerem que o método acarreta efeitos positivos. Os parâmetros biológicos avaliados foram taxa de recaptura, capacidade de locomoção, estresse, sobrevivência e crescimento.

Estudos direcionados para avaliar o efeito do corte de falange sobre a probabilidade de recaptura de espécies de anfíbios e répteis são os mais comuns encontrados na literatura. Em anuros o tema é alvo de discussão, levando-se em consideração os resultados controversos apontados principalmente por Parris & McCarthy, 2004 que sugerem que o método é inaceitável devido aos efeitos negativos sobre a taxa de recaptura de *Crinia signifera*, *Bufo fowleri* e *Hyla labialis* verificados a luz de modelos estatísticos considerados mais confiáveis e a revisão realizada por Phillot et al., 2007 que indica que o método é aceitável considerando-se as especificações apresentadas pelo estudo e organismo em questão. Em *Ambystoma jeffersonianum* o corte de falange afeta de forma negativa a taxa de recaptura (McCarthy et al., 2009), esses autores ainda verificaram que o efeito negativo era diretamente proporcional ao número de falanges seccionadas. A diminuição na taxa de recaptura pode ser reflexo da modificação no comportamento de indivíduos marcados que interpretam a marcação como uma tentativa fracassada de predação e evitam habitar a área em que foram marcados (Lemckert, 1997), mas uma explicação alternativa e mais aceita é que o método de marcação causa prejuízos sobre a capacidade de locomoção da espécie a tornando mais suscetível à predação e menos hábil na captura de presas (Huey et al., 1990).

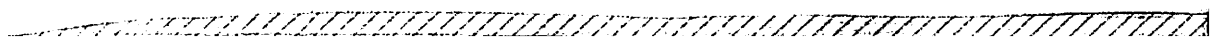
Segundo Borgez-Landáez & Shine 2003 o corte de falange não afeta de forma negativa a velocidade do lagarto *Eulamprus quoyii*. No entanto, esse método de marcação reduz de forma significativa a capacidade de escala do lagarto arborícola

Anolis carolinensis devido ao comprometimento da função do tendão para a escalada. Dessa forma, é importante destacar que o corte de falange deve ser utilizado levando-se em consideração os hábitos da espécie estudada e as estruturas morfológicas afetadas. Além dos efeitos sobre a locomoção de espécies é interessante destacar que a maioria dos estudos relacionados à viabilidade do corte de falange relegam ao estresse e bem estar do animal uma posição secundária dentro dos fatores estudados na avaliação do método (Perry et al., 2011). Sendo possível observar essa abordagem em apenas dois estudos que avaliaram os níveis de estresse por níveis hormonais em duas espécies de salamandra (Kinkead et al., 2006) e em um lagarto (Langkilde & Shine, 2006). Dessa forma, o presente estudo apresenta limitações que devem ser supridas com estudos futuros.

O corte de falange não afetou de forma significativa o crescimento e sobrevivência de *Podocnemis expansa* nos primeiros estágios da vida. Nesse sentido, o presente estudo não suporta a hipótese de que esse método de marcação represente uma influencia negativa sobre a saúde e crescimento em neonatos de quelônios amazônicos, quando alimentados e mantidos em ambiente controlado. Assim como os resultados observados por Smith & Castleberry, 2007 ao verificar o crescimento e sobrevivência no anfíbio *Hylla Squirella* em ambiente controlado os resultados do presente estudo apresentam limitações no que diz respeito à comparação com a prática desse método em campo, comportamento, avaliação de estresse e capacidade de locomoção. É importante destacar que os exemplares de *P. expansa* foram mantidos em recipientes individuais e com acesso facilitado à suprimto de alimentação, sendo assim esses indivíduos estavam fora do alcance de predadores e com menor probabilidade de infecção.

Dentro desse contexto, é importante destacar que a despeito das limitações do presente estudo os resultados apresentados sugerem que o método de marcação por

corte de falange não exerce influência negativa sobre a saúde de tartaruga-da-amazônia nas fases iniciais da vida.



5. CONCLUSÕES

A partir dos resultados apresentados no presente estudo é possível concluir que o método de marcação por corte de fálange (*Clipping toe*) não acarreta efeitos negativos sobre o crescimento e sobrevivência da tartaruga-da-amazônia em condições controladas, ou seja, é possível afirmar que a marcação de indivíduos dessa espécie em cativeiro é recomendada levando-se em consideração as variáveis analisadas. No entanto, é importante ressaltar que estudos complementares no sentido de verificar o efeito do método sobre a taxa de recaptura, capacidade de locomoção, comportamento e estresse dessa espécie são necessários no sentido de verificar se o método deve ser recomendado para utilização em campo.

6. REFERÊNCIAS

- Alho, C.J.R., Pádua, L.F.M. 1982. Sincronia entre o regime de vazante do rio e o comportamento de nidificação da tartaruga da Amazônia *Podocnemis expansa* (Testudinatas: Pelomedusidae). *Acta Amazonica*, 12(2):323-326.
- Borget, C. M. 1947. A field study of homing in the Carolina toad. *Am. Mus. Novit.* 1355: 1-24.
- Beausoleil, N.J.; Mellor, D.J.; Stafford, K.J. 2004. *Methods for marking New Zealand wildlife: amphibians, reptiles and marine mammals*. Wellington, Department of Conservation. 147 pp.
- Borges-Landáez, P.A. & Shine, R. 2003. Influence of Toe-Clipping on Running Speed in *Eulamprus quoyii*, an Australian Scincid Lizard. *Journal of Herpetology*, 37(3): 592-595.
- Cantarelli, V.H. 2006. *Alometria Reprodutiva da tartaruga-da-Amazônia (Podocnemis expansa): Bases biológicas para o manejo*. Tese de Doutorado. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/Universidade de São Paulo, Piracicaba, São Paulo. 116 pp.
- Fisher, D.O.; Blomberg, S.P. 2009. Toe-bud clipping of juvenile small marsupials for ecological field research: No detectable negative effects on growth or survival, 34(8):858-865.
- Funk, W.C.; Donnelly, M. A ; Lips, K. R. 2005. Alternative views of amphibian toe-clipping, *Nature* 433: 193.
- Golay, N. & Durrer, H. 1994. Inflammation due to toe-clipping in natterjack toads (*Bufo calamita*). *Amphibia-Reptilia*, 15:81-96.
- HACC (Herpetological Animal Care And Use Committee Of The American Society Of Ichthyologists And Herpetologists). 1987. *Guidelines for use of live amphibians and reptiles in field and laboratory research*.
- Hartel, T.; Nemes, S. 2006. Assessing the effect of toe clipping on the yellow bellied toads. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 52(4): 359-366.
- Huey, R.; Dunham, A.; Overall, K.; Newman, R. 1990. Variation in locomotor performance in demographically known populations of the lizard *Sceloporus merriami*. *Physiological Zoology*, 63:845-872.
- Junior, G.S.; Malvasio, A.; Portelinha, T.C.G. 2009. Evaluation of predation in *Podocnemis expansa* and *Podocnemis unifilis* (Testudines, Podocnemidae) in the Javaés River, Tocantins. *Acta Amazonica*, 39(1): 207-213.

Kinkead, K. E.; Langham, J. D.; Montanucci, R. R. 2006. Comparison of anesthesia and marking techniques on stress and behavioral responses in two *Desmognathus* salamanders. *Journal of Herpetology* 40:323–328.

Langkilde, T. & Shine, R. 2006. How much stress do researchers inflict on their study animals? A case study using a scincid lizard, *Eulamprus heatwolei*. *Journal of Experimental Biology* 209:1035–1043.

Lemckert, F. L. 1997. Effects of toe-clipping on the survival and behaviour of the Australian frog *Crinia signifera*. *Amphibia-Reptilia* 17:287-290.

McCarthy, M.A., Weller, W.F., Parris, K.M. 2009. Effects of Toe Clipping on Survival, Recapture, and Return Rates of Jefferson Salamanders (*Ambystoma jeffersonianum*) in Ontario, Canada. *Journal of Herpetology*, 43(3): 394-401.

Mellor, D. J., Beausoleil, N. J. and Stafford, K. J. (2004). Marking amphibians, reptiles and marine mammals: animal welfare, practicalities and public perceptions in New Zealand. Wellington: Department of Conservation. 55 pp.

Nietfield, M. T. Barrett, M. W. & N. Silvy. 1994. Wildlife marking techniques. Bookhout, T. A. Research and management techniques for wildlife and habitats. Wildlife Society, Bethesda. ; 96–124.

Parris, K. M., AND M. A. McCarthy. 2001. Identifying effects of toe clipping on anuran return rates: the importance of statistical power. *Amphibia-Reptilia* 22:275-289.

Perry, G.; Wallace, M.C.; Perry, D.; Curzer, H.; Muhlberger, P. 2011. Toe Clipping of Amphibians and Reptiles: Science, Ethics, and the Law. *Journal of Herpetology*, 45(4): 547-555.

Phillott, A.D., McDonald, K.R., Skerratt, L.F. 2011. Inflammation in digits of unmarked and toe-tipped wild hylids. *Wildlife Research*,38, 204-207.

Phillott, A.D.; Skerratt, L.F.; McDonald, K.R.; Lemckert, F.L.; Hines, H.B.; Clarke, J.M.; Alford, R.A.; Speare, R. 2007. Toe-clipping as an Acceptable Method of Identifying Individual Anurans in Mark Recapture Studies. *Herpetological Review*, 38(3):305-308.

Phillott, A.D.; Skerratt, L.F.; McDonald, K.R.; Lemckert, F.L.; Hines, H.B.; Clarke, J. M.; Alford, R.A. Speare, R. 2008. Toe Clipping of Anurans for Mark-Recapture Studies: Acceptable if Justified. That's What We Said!. *Herpetological Review*, 39(2): 149-150.

Pough, F.H.; Heiser, J.B.; McFarland, W.N. 1993. *A Vida dos Vertebrados*. Atheneu Editora. São Paulo, São Paulo. 839 pp.

Pritchard, P.C.H. 1979. *Encyclopedia of Turtles*. T. F. H. Publ. Inc., Neptune, New Jersey, 859 pp.

Schaefer, D.C.; Asner, I.N.; Seifert, B.; Burki, K.; Cinelli, P. 2010. Analysis of physiological and behavioral parameters in mice after toe clipping as newborns. *Laboratory animals*, 44: 7-13.

Sikes, R.S.; Gannon, W.L. 2011. Guidelines of the American Society of Mammalogists for the use of wild mammals in research. *Jornal of Mammalogy*, 92(1): 235-253.

Smith, A.E.L.L.L.; Castleberry, S.B. 2007. Effects of Toe-Clipping on the Survival and Growth of *Hyla squirella*. *Herpetological Review*, 38(2): 143-145.

Vogt, R.C. 2008. *Tartarugas da Amazônia*. Instituto de Pesquisa da Amazônia. Lima, Peru. 104pp.