

**Manejo alimentar de jurará (*Kinosternon scorpioides* Linnaeus, 1976) em sistema intensivo**

**Food management of jurará (*Kinosternon scorpioides* Linnaeus, 1976) in intensive system**

**Manejo de alimentos de jurará (*Kinosternon scorpioides* Linnaeus, 1976) en un sistema intensivo**

Recebido: 18/07/2020 | Revisado: 28/07/2020 | Aceito: 28/07/2020 | Publicado: 06/08/2020

**Lyssandra Kelly Silva Ferreira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8739-2550>

Universidade Estadual do Maranhão, Brasil

E-mail: [lyssandrakelly@gmail.com](mailto:lyssandrakelly@gmail.com)

**Diego Aurélio dos Santos Cunha**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5414-602X>

Universidade Estadual do Maranhão, Brasil

E-mail: [diegos2sk@gmail.com](mailto:diegos2sk@gmail.com)

**Samuel Lemos Mesquita**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6342-739X>

Universidade Estadual do Maranhão, Brasil

E-mail: [samuellemos\\_m2@hotmail.com](mailto:samuellemos_m2@hotmail.com)

**Alline Vieira Coelho**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8807-8854>

Universidade Federal do Maranhão, Brasil

E-mail: [alline85\\_coelho@hotmail.com](mailto:alline85_coelho@hotmail.com)

**Elias Costa Ferreira Junior**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5925-6372>

Universidade Estadual do Maranhão, Brasil

E-mail: [elias.engpesca@gmail.com](mailto:elias.engpesca@gmail.com)

**Elaine Cristina Batista dos Santos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7864-4605>

Universidade estadual do Maranhão, Brasil

E-mail: [elainecbs@gmail.com](mailto:elainecbs@gmail.com)

**Alana Lislea de Sousa**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0920-2560>

## Resumo

Estudos referentes ao manejo alimentar aplicado a criação de quelônios em sistema intensivo ainda são poucos, desencadeando uma lacuna de informação que otimizam as estratégias alimentares nas diferentes fases e sistema de criação. Objetivou avaliar o manejo produtivo da criação de jurará (*Kinosternon scorpioides*), submetidos à diferentes taxas (0,5% e 0,6% PV) e frequências de alimentação (3 e 5 vezes/semana) durante estiagem e período chuvoso. Foram determinadas medidas morfométricas, peso individual (PI), taxa de crescimento específico (TCE), conversão alimentar aparente (CAA) e eficiência de crescimento (EC). Os dados obtidos foram submetidos análise de variância (ANOVA) com comparação de médias pelo Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). No manejo alimentar, as médias de TCE, CAA e EC foram entre 0,07 a 10,44; de 0,01 a 0,29; e 0,08 a 1,16, respectivamente. Conclui-se, que os animais expressaram os maiores desempenhos no período de estiagem com taxa de 0,6% PV e alimentados 3 vezes/semana e no chuvoso a taxa de 0,5% PV sendo arraçoado 5 vezes/semana.

**Palavras-chave:** Animais silvestres; Quelônios; Estratégia alimentar; Otimização nutricional; Conversão alimentar.

## Abstract

Studies regarding food management applied to the creation of turtles in an intensive system are still few, triggering an information gap that optimizes the feeding strategies in the different phases and breeding system. It aimed to evaluate the productive management of the jurará (*Kinosternon scorpioides*) breeding, submitted to different rates (0.5% and 0.6% PV) and feeding frequencies (3 and 5 times / week) during drought and rainy season. Morphometric measurements, individual weight (PI), specific growth rate (TBI), apparent feed conversion (CAA) and growth efficiency (EC) were determined. The data obtained were submitted to analysis of variance (ANOVA) with comparison of means by the Tukey test ( $p < 0.05$ ). In food management, the averages of TBI, CAA and EC were between 0.07 to 10.44; from 0.01 to 0.29; and 0.08 to 1.16, respectively. In conclusion, the animals expressed the highest performance in the dry season with a rate of 0.6% PV and fed 3 times / week and in the rainy season the rate of 0.5% PV being fed 5 times / week.

**Keywords:** Wild animals; Chelonian; Food strategy; Nutritional optimization; Feed conversion.

## Resumen

Los estudios sobre el manejo de alimentos aplicados a la creación de tortugas en un sistema intensivo son aún pocos, lo que desencadena una brecha de información que optimiza las estrategias de alimentación en las diferentes fases y el sistema de creación. Su objetivo era evaluar el manejo productivo de la cría de jurará (*Kinosternon scorpioides*), sometido a diferentes tasas (0.5% y 0.6% PV) y frecuencias de alimentación (3 y 5 veces / semana) durante la sequía y la temporada de lluvias. Se determinaron las medidas morfométricas, el peso individual (PI), la tasa de crecimiento específico (TBI), la conversión aparente de alimento (CAA) y la eficiencia de crecimiento (EC). Los datos obtenidos se sometieron a análisis de varianza (ANOVA) con comparación de medias mediante la prueba de Tukey ( $p < 0.05$ ). En el manejo de alimentos, los promedios de TBI, CAA y EC estuvieron entre 0.07 a 10.44; de 0.01 a 0.29; y 0.08 a 1.16, respectivamente. En conclusión, los animales expresaron el mayor rendimiento en la estación seca con una tasa de 0.6% PV y se alimentaron 3 veces / semana y en la temporada de lluvias la tasa de 0.5% PV se alimentó 5 veces / semana.

**Palabras clave:** Animales salvajes; Quelonios; Estrategia alimentaria; Optimización nutricional; Conversión alimenticia.

## 1. Introdução

A criação comercial de quelônios refere-se uma ferramenta de sustentabilidade socioeconômico e ambiental, que consiste em submeter determinada espécie de quelônios em ambiente confinado. Esta criação contribui para desestímulo ao tráfico, combate à caça predatória, exploração sustentável, geração de emprego e renda, e fornecimento de proteína animal (carne, ovos, gordura e vísceras) utilizado na alimentação pelas populações ribeirinhas, principalmente dos estados da Amazônia, Pará e Maranhão (Gaspar e Silva, 2009; Medeiros e Young, 2011).

Em virtude das benfeitorias proporcionadas pela criação de quelônios, os produtores rurais brasileiros têm despertando o interesse pelo desenvolvimento da criação de jurará ou muçã (*Kinosternon scorpioides*). Segundo Araújo (2013) e Brasil, (2015), o jurará trata-se de uma espécie apresenta características zootécnicas, tais como: facilidade da adaptação em cativeiro, alta prolificidade e rusticidade, que favorecem a exploração do seu potencial econômico para criação em diferentes fases de produção (recria, cria, engorda e reprodução) e tipos de sistema (extensivo, semi-intensivo, intensivo e superintensivo).

No intuito de assegurar o bom desempenho zootécnico da espécie confinada, torna-se

necessário a aplicação das técnicas de manejo, que engloba a preparação e povoamento do viveiro, manutenção da qualidade de água, manejo alimentar e sanitário, e despesca.

Entre as técnicas de manejo, ressalta-se o manejo alimentar refere-se ao conjunto de práticas de baixa complexidade técnica-científico como: a frequência alimentar e taxa de arraçoamento, que podem maximizar a conversão alimentar e eficiência no de crescimento. Estes indicadores de desempenho alimentar influenciarão a composição corporal, consumo de alimento e sua utilização no organismo da espécie cultivada, apresentando assim uma sinergia entre estes parâmetros devem ser considerando para obtenção de um resultado sólido e satisfatório, assegurando assim o sucesso produtivo (Rombenso et al., 2016).

No entanto, os estudos referentes ao manejo alimentar aplicado a criação de quelônios em sistema intensivo ainda são poucos, desencadeando uma lacuna de informação que otimiza as estratégias alimentares nas diferentes fases e sistema de criação. Em virtude de tais razões, o presente estudo teve como objetivo analisar o manejo alimentar de jurarás (*K. scorpioides*) submetidos às diferentes frequências alimentares e taxas de arraçoamento em sistema intensivo.

## 2. Metodologia

A pesquisa foi submetida e aprovada pela Comissão de Ética e Experimentação Animal do Curso de Medicina Veterinária do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual do Maranhão (CEEA/CMV/CCA/UEMA), São Luís - MA, nº de protocolo nº018/2017.

Para o desenvolvimento deste estudo foram utilizados 131 exemplares de jurará (87 fêmeas e 44 machos) com massa corpórea média inicial de  $359,74 \pm 89,54$ g e características morfométricas médias iniciais de  $13,40 \pm 1,29$  cm para comprimento retilíneo da carapaça (CC),  $8,92 \pm 0,79$  cm para largura da carapaça (LC),  $12,31 \pm 1,17$  cm para comprimento de plastrão (CP) e  $6,56 \pm 0,76$  cm para largura de plastrão (LP).

Os animais foram provenientes do criadouro científico para pesquisa em *Kinosternon scorpioides*, sob licença Nº 1899339/2008/IBAMA, localizado na Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), São Luís - MA, durante o período de junho de 2016 a julho de 2017. Estes exemplares encontraram-se distribuídos em quatro tanques revestidos de azulejo branco. Cada recinto possui área de 14 m<sup>2</sup>, dividida em área seca (2,2 m<sup>2</sup>) e inundada (12,80 m<sup>2</sup>), profundidade média de 0,285 m e uma adaptação de um lado em forma rampa com inclinação de 11,51° e solário, assim como sistema de controle de fuga e proteção de animais composta por mureta de alvenaria com altura de 0,60 m, cercado com tela de aço galvanizado.

Nestes recintos foram realizadas práticas de manutenção da qualidade de água por meio

de renovação da água executada a cada três dias por semana. Além disso, executou-se o processo de higienização mensalmente, na qual contemplaram as etapas de remoção dos animais, limpeza da área seca, remoção da água dos tanques, aplicação dos produtos sanitizantes tipo biodegradável, seguindo as recomendações dos fabricantes, na área inundada, avaliação do estado de saúde dos animais através de exame físico e alocação dos animais nos recintos.

Os animais criados mantiveram-se sob o sistema intensivo com densidade de 15,45 indivíduos/m<sup>2</sup> e alimentados com ração comercial tipo extrusada para peixes onívoros de 32% proteína bruta (PB).

Neste ambiente, os animais foram submetidos a duas taxas de alimentação de 0,5% de Peso Vivo (PV) e 0,6% de PV durante as estações estiagem (julho a dezembro) e chuvoso (janeiro a junho), sendo que cada 12 semanas de uma determinada taxa alimentar em uma estação temporal constituiu um ciclo alimentar, assim os animais foram submetidos a quatro ciclos alimentares (1º Ciclo: taxa alimentar de 0,5% de PV na estiagem; 2º Ciclo: taxa alimentar de 0,6% de PV na estiagem; 3º Ciclo: taxa alimentar de 0,5% de PV no período chuvoso; e 4º Ciclo: taxa alimentar de 0,6% PV no período chuvoso). Paralelamente a estes ciclos alimentares, aplicaram-se dois tratamentos de frequência alimentar: 1º Tratamento: contemplou 65 animais na quais foram alimentados 3 vezes por semana (3x/sem.); e 2º Tratamento: abrangeram 66 animais arraçoados 5 vezes por semana (5x/sem).

Durante a cada ciclo alimentar realizou-se três biometrias dos animais, sendo que executada uma biometria a cada 4 semanas, no intuito de analisar o desenvolvimento corporal, na qual utilizou paquímetro universal de precisão 0,05mm e balança digital portátil de precisão 0,01g para a tomada das medidas CC, LC, CP, LP e PI.

Os pesos corporais subsidiaram a determinação a taxa de crescimento específico (TCE) [TCE = (ln Pf – ln Pi) x 100/Δt, onde: Pf e Pi são os pesos finais e iniciais, ln é logaritmo neperiano e Δt é intervalo do tempo (dias), a conversão alimentar aparente (CAA)[CAA = Qr/(Bf-Bi) em que Qr é a quantidade de ração fornecida (kg) e Bf e Bi são biomassas finais e iniciais e eficiência de crescimento (EC)[EC = (Bf-Bi)/Qr foram calculados com base nos valores médios de cada ciclo alimentar, conforme Souza et al. (2003).

Os dados obtidos foram compilados organizados no Microsoft Excel® (versão 2016) para a determinação dos parâmetros estatísticos descritivos de tendência central (média) e dispersão (desvio-padrão), e analisados no programa *Statistic 7.0* por análise de variância (ANOVA) e, no caso de significância, com comparação de médias pelo Teste de *Tukey* (p <0,05).

### 3. Resultados e Discussão

As medidas mais significativas observadas na estiagem foram 13,95 cm de CC, 9,29 cm de LC e 13,05 cm de CP constatados nos animais submetidos a taxa de 0,6% PV e alimentados 5x/sem, assim como 7,26 cm de LP nos exemplares alimentados com 0,5% de PV, e arraçoados 5x/sem. No período chuvoso os valores mais significativos foram 13,88 cm de CC, 9,27 cm de LC e 7,62 cm de LP nos animais mantidos a taxa de 0,5% de PV e alimentados 3x/sem, bem como 12,57 cm nos animais de taxa alimentar de 0,6% PV e arraçoados 5x/sem (Tabela 1).

**Tabela 1** – Média das medidas morfométricas (cm), peso(g), conversão alimentar, taxa crescimento específico e eficiência de crescimento do *Kinosternon scorpioides* de cativeiro conforme as épocas, taxas de alimentação e frequências alimentares.

	T.A. <sup>1</sup>	F.A. <sup>3</sup>	CC <sup>4</sup>	LC <sup>5</sup>	CP <sup>6</sup>	LP <sup>7</sup>	Peso(g)	CAA <sup>8</sup>	TCE <sup>9</sup>	EC <sup>10</sup>
ESTIAGEM	0,5%	3x/sem	13,02 <sup>a</sup>	8,72 <sup>a</sup>	11,54 <sup>a</sup>	6,50 <sup>a</sup>	337,54 <sup>a</sup>	0,18 <sup>a</sup>	0,05 <sup>a</sup>	0,31 <sup>a</sup>
	PV <sup>2</sup>	5x/sem	13,81 <sup>b</sup>	9,20 <sup>b</sup>	10,37 <sup>b</sup>	7,26 <sup>b</sup>	408,28 <sup>a</sup>	0,27 <sup>a</sup>	0,29 <sup>a</sup>	0,22 <sup>a</sup>
	0,6%	3x/sem	12,90 <sup>ac</sup>	8,69 <sup>ac</sup>	11,00 <sup>ab</sup>	6,64 <sup>ac</sup>	323,76 <sup>a</sup>	0,49 <sup>a</sup>	0,09 <sup>a</sup>	0,91 <sup>a</sup>
	PV	5x/sem	13,95 <sup>bd</sup>	9,29 <sup>bd</sup>	13,05 <sup>c</sup>	7,06 <sup>bd</sup>	409,56 <sup>a</sup>	5,57 <sup>a</sup>	0,01 <sup>a</sup>	0,09 <sup>a</sup>
CHUVOSO	0,5%	3x/sem	12,88 <sup>ace</sup>	8,63 <sup>bce</sup>	11,37 <sup>abd</sup>	7,00 <sup>bd</sup>	313,38 <sup>ab</sup>	0,07 <sup>a</sup>	0,23 <sup>a</sup>	0,33 <sup>a</sup>
	PV	5x/sem	13,88 <sup>bdf</sup>	9,27 <sup>bdf</sup>	12,45 <sup>ace</sup>	7,62 <sup>e</sup>	410,34 <sup>ab</sup>	0,18 <sup>a</sup>	0,01 <sup>a</sup>	0,36 <sup>a</sup>
	0,6%	3x/sem	12,93 <sup>aceg</sup>	8,79 <sup>acg</sup>	11,22 <sup>abdf</sup>	6,76 <sup>cdf</sup>	345,12 <sup>a</sup>	5,67 <sup>a</sup>	0,11 <sup>a</sup>	0,08 <sup>a</sup>
	PV	5x/sem	13,81 <sup>bdfh</sup>	9,05 <sup>bh</sup>	12,57 <sup>eg</sup>	6,87 <sup>cdf</sup>	385,93 <sup>a</sup>	10,44 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>	0,11 <sup>a</sup>

Valores seguidos pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05). <sup>1</sup>T.A. = Taxa de alimentação; <sup>2</sup>PV= Peso vivo; <sup>3</sup>F.A.= Frequência alimentar; 3x/sem= 3 vezes por semana; 5x/sem= 5 vezes por semana; <sup>4</sup>CC =Comprimento da carapaça; <sup>5</sup>LC= Largura de carapaça; <sup>6</sup>CP= Comprimento de plastrão; <sup>7</sup>LP= Largura de plastrão; <sup>8</sup>CAA= Conversão alimentar aparente; <sup>9</sup>TCE= Taxa de crescimento específico; e <sup>10</sup>EC=eficiência de crescimento. Fonte: Autores.

As medidas de CC observadas foram inferiores as médias de CC (14,55 cm), mencionadas por Costa (2016) e por Viana et al., (2014) para animais de habitat natural nos períodos de estiagem (14,48 cm) e chuvoso (14,04 cm).

Os resultados de LC e CP foram semelhantes àqueles demonstrados por Viana et al. (2014), ao expor as características morfométricas de *Kinosternon scorpioides* no habitat natural, constataram-se que a LC proporcionara valores em torno de 8,55 cm (período chuvoso) e 9,02 cm (período de estiagem), já em relação CP as médias foram 12,38 cm (estiagem) e 11,76 cm (chuvoso). Entretanto, os valores de LC e CP foram inferiores aos observados por Costa et al. (2015), ao descrever as medidas corporais e peso dos muçãs na categoria de adultos criados

em cativeiro na Ilha de Marajó-PA, que expressaram as respectivas medidas de 9,61 cm e 13,11 cm.

Em relação aos valores de LP do referido estudo mantiveram superiores aos expostos por Viana et al., (2014) na época chuvosa, 6,19 cm para LP, e Costa (2016) LP de 6,23 cm.

Em análise intertemporal da estiagem, os animais submetidos à taxa de 0,5% de PV arraçoados 3x/sem, quando passaram a serem a taxa de 0,6% PV na mesma frequência alimentar, notou-se ocorrência um decréscimo de 0,92% no CC, 0,34% no LC, 1,24% no CP e crescimento de 2,15% no LP. Situação contrária a esta foi observada na frequência de 5x/sem com aumento 1,01% no CC, 0,97% no LC, 18,24% no CP e decréscimo de 2,75% de LP.

Notou-se que, durante a época de estiagem quando os animais estavam submetidos à taxa alimentar de 0,6% PV, este período coincidiu com período da estivação do organismo (outubro a dezembro). Neste intervalo temporal, os organismos sofreram alterações na sua composição anoto-fisiológicas, verificadas através do decréscimo ou aumento das medidas morfométrias visando manutenção da perfeita sintonia e sincronismo corpóreo.

O processo de estivação trata-se de um determinado intervalo de tempo em que organismo entra em depressão metabólica, isto é, diminui a sua taxa metabólica, minimiza a sua ciclagem energética e reduzir a sua perda de água em frente às condições extremas de temperatura e recurso trófico e hídrico (Pereira, 2004). Durante este intervalo os organismos consomem reserva energética adquirida no período chuvoso causando alteração a composição estrutura anoto-fisiológica, visando à manutenção do equilíbrio biológico (Costa et al, 2015).

Em relação a estação chuvosa, as medidas morfométricas dos animais submetidos a taxa alimentar de 0,5% PV na frequência de 3x/sem quando passaram a serem para 0,6% PV mantidos nesta frequência apresentaram comportamento oposto ao observado na estiagem, que ocorreram aumento no CC (0,38%), na LC (1,85%), no CP (2,09%) e diminuição na LP (3,42%). Quando os animais foram condicionados ao arraçoamento 5x/sem aconteceram um decréscimo na CC (0,50%), na LC (2,37%), no CP (3,56%) e na LP (9,84%).

As alterações das estruturas anatômicas ocorridas nos animais durante o período chuvoso, tanto nas taxas de 0,5% PV e 0,6% PV quanto nas frequências de 3x/sem e 5x/sem, podem relacionada com influência do ambiente de cultivo (qualidade da água, manejo alimentar, entre outros) que visa manter o organismo em perfeito equilíbrio para início do ciclo reprodutivo (período de acasalamento). De acordo com Costa et al. (2015) o período de acasalamento para estes animais inicia-se no começo do período chuvoso, ainda que possa afirmar que a época de acasalamento ocorre em qualquer época do ano.

Com relação ao peso corpóreo, constatou-se que os maiores valores foram 409,56 g, verificados durante a estiagem na taxa alimentar de 0,6% PV e frequência de 5x/sem, e 410,34 g, percebido no decorrer da época chuvosa na taxa de 0,5% PV e frequência de 5x/sem.

Constatou-se que, no período chuvoso quando os animais foram submetidos as taxas de 0,5% PV e arraçoados 5x/sem, assim como os mantidos a taxa 0,6% PV com alimentação de 3x/sem apresentaram pesos corpóreos superiores aos observados no período estiagem para referidas taxas alimentares e frequências de alimentação. Entretanto os valores de massas corpóreas das taxas de 0,5% PV e alimentados 3x/sem, bem como a taxa 0,6% PV arraçoados de 3x/sem apresentaram aspectos adversos ao mencionado anteriormente.

Os pesos corporais dos animais do presente estudo possuíram um aspecto de similaridade as massas corpóreas dos muçãs submetidos aos sistemas intensivo na época chuvosa (402,02 a 407,29 g) e sistema extensivo na época de seca (336,13 a 313,43 g), conforme descritos por Costa et al. (2015).

O índice de conversão alimentar aparente demonstrou que os animais consumiram entre de 0,07 a 10,44 g de ração para a produção de um grama de peso vivo (Tabela 1). Notou-se ainda, que, os animais que apresentaram menores índices de conversão foram alimentados 3x/sem submetidos e a taxa alimentar de 0,5% PV, tanto na época de estiagem quanto no período de chuvosa, estes por sua vez expressaram maiores desempenho zootécnicos, pois estes indivíduos consumiram menos ração para produzir de um grama de peso vivo. Em relação a frequência alimentar de 5 x/sem, em ambas as taxas de alimentação e época do estudo, apresentou índices de conversão altos.

Com base nas informações de Kubitz (2010), os índices de conversões observados podem estar estritamente ligados com metabolismo de digestão do alimento, temperatura da água adequada em torno de 26°C, os indicadores de qualidade da água em faixas ideais para assegurar um bom desempenho zootécnico, tamanhos dos indivíduos utilizados enquadrados com adultos.

Segundo Kubitz (2010), quando ocorre um arraçoamento excessivo, mesmo os animais tendo consumido toda ração ofertada, geralmente, promova um aumento na velocidade de passagem do alimento no trato digestivo, o que reduz a digestão e assimilação dos nutrientes pelo organismo, prejudicando a conversão alimentar e, conseqüentemente, o seu desempenho zootécnico.

As taxas de crescimentos específicos (TCE) apresentaram valores entre 0,01 g/dia, verificados durante época de chuvoso em indivíduos submetidos às taxas de 0,5% PV e alimentados 5x/sem e alimentados, e 0,29 g/dia, constatados na estiagem na referida taxa



alimentar de 0,5% PV e frequência de alimentação de 5x/sem durante o intervalo de 90 dias de cultivo. Este parâmetro não apresentou variações significativas durante as estações temporais, taxas alimentares e frequências de alimentação.

A eficiências de crescimento expressaram os maiores valores nos animais submetidos às taxas de 0,6% PV na frequência de 3 x/sem durante estiagem (1,16 g de ração/1g de peso vivo) e taxa de 0,5% PV na frequência de 5 x/sem na época do chuvoso (0,36 g de ração/1g de peso vivo)(Tabela 1), isto é, quando os animais expressaram as maiores eficiências alimentar representa que os organismos aproveitaram melhor o alimento que consumido e consequentemente houve melhoras no desempenho efetivo peso vivo do animais converteram em média 0,08 a 1,16 g de ração consumida em 1 g de peso vivo. Esta variável não deferiu significativamente entre os tratamentos.

#### **4. Considerações Finais**

Conclui-se que, a estratégia alimentar em que os animais expressaram os maiores desempenhos no período de estiagem com taxa de 0,6% PV e alimentados 3 vezes/semana e no chuvoso a taxa de 0,5%PV sendo arraçoado 5 vezes/semana. Percebe que, a aplicabilidade adequada da estratégia alimentar associada frequência alimentar correta adequada conforme estação temporal assegure bom desempenho zootécnico fornecendo assim subsídios científicos para o aperfeiçoamento do manejo nutricional aplicadas a criação de jurará com fins comerciais respeitando as legislações vigentes. Ressalta-se que, precisa ainda realiza estudo referente a estratégia alimentar utilizada durante o período estivação, que afeta de abrupta o desempenho zootécnico do animal em cativeiro.

#### **Referências**

Araújo, J. C., Rosa, P. V., Palha, M. D. C., Rodrigues, P. B., Freitas, R. T. F., & Silva, A. S. L. (2013) Effect of three feeding management systems on some reproductive parameters of scorpion mud turtles (*Kinosternon scorpioides*) in Brazil. *Tropical Animal Health and Production*, 45(3), 729-735. Doi: 10.1007/s11250-012-0281-3

Brasil. (2015) Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Instrução normativa N 07, de 30 de abril de 2015. Acesso em: 24 de agosto de 2017. Recuperado de <http://www.ibama.gov.br/phocadownload/>

fauna\_silvestre\_2/legislacao\_fauna/2015\_ibama\_in\_07\_2015\_autorizacao\_uso\_fauna\_empree  
ndimentos.pdf

Costa, J. S., Figueiró, M. R., Marques, L. C., Sales, R. L., Schierholt, A. S., & Marques, J. R. F. (2015) Comportamento produtivo de muçuãs (*Kinosternon scorpioides* spp. Linnaeus, 1766) na Ilha de Marajó, Estado do Pará. *Amazônia: Ciência & Desenvolvimento*, Belém, 11(21),. Recuperado de <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/149678/1/Artigo-mucua-revista-amazonia.pdf>

Costa, J. S. (2016) Características e índices produtivos de muçuãs (*Kinosternon scorpioides*) em cativeiro na Ilha de Marajó, Amazônia, Brasil. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Pará, Campus de Castanhal, Belém. 74. Recuperado de [http://repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/8454/1/Dissertacao\\_CaracteristicasIndicesProdutivos.pdf](http://repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/8454/1/Dissertacao_CaracteristicasIndicesProdutivos.pdf)

Gaspar, A. & Silva, T. J. P. (2009) Validade comercial e aceitabilidade da carne de tartarugada-amazônia (*P. expansa*). *Acta Amazônica*, Manaus, 39(3), 669-674. Doi: 10.1590/S0044-59672009000300023

Kubitza, F. (2010) Índice de conversão alimentar de tilapias. Recuperado de [http://www.matsuda.com.br/matsuda/upload/artigostecnicos/indice\\_de\\_conversao\\_alimentar\\_de\\_tilapias\\_1.pdf](http://www.matsuda.com.br/matsuda/upload/artigostecnicos/indice_de_conversao_alimentar_de_tilapias_1.pdf)

Medeiros, R. M., & Young, C. E. F. (2011) Contribuição das unidades de conservação brasileiras para a economia nacional 2011: Relatório Final. Brasília: UNEP-WCMC, 120. Recuperado de [https://www.mma.gov.br/estruturas/240/\\_arquivos/relatorio\\_final\\_contribuio\\_uc\\_para\\_a\\_economia\\_nacional\\_reduzido\\_240.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/240/_arquivos/relatorio_final_contribuio_uc_para_a_economia_nacional_reduzido_240.pdf)

Pereira, L. A. (2004) Morfometria, dimorfismo sexual e características ecológicas do habitat de *Kinosternon scorpioides* (Reptila, Chelonia, Kinosternidae) no Município De São Bento – Baixada Maranhense (Maranhão, Brasil). Dissertação de Mestrado, *Capítulo 3*. Programa de Pós-graduação em Agroecologia da Universidade Estadual do Maranhão. Recuperado de <http://www.agroecologia.uema.br/wp-content/plugins/download-attachments/includes/download.php?id=607>

Rombenso, A., de Araújo, A. L., Robinson, G., & Sampaio, L. A. (2016) Nearshore marine finfish culture: a small-scale pilot initiative in Southern Brazil. *World Aquaculture*, 47(1). Recuperado de [https://www.researchgate.net/profile/Artur\\_Rombenso/publication/299461796\\_Nearshore\\_Marine\\_Finfish\\_Culture\\_a\\_Small-Scale\\_Pilot\\_Initiative\\_in\\_Southern\\_Brazil/links/56f9b38d08ae81582bf43daf/Nearshore-Marine-Finfish-Culture-a-Small-Scale-Pilot-Initiative-in-Southern-Brazil.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Artur_Rombenso/publication/299461796_Nearshore_Marine_Finfish_Culture_a_Small-Scale_Pilot_Initiative_in_Southern_Brazil/links/56f9b38d08ae81582bf43daf/Nearshore-Marine-Finfish-Culture-a-Small-Scale-Pilot-Initiative-in-Southern-Brazil.pdf)

Souza, V. L., Urbinati, E. C., Martins, M. I. E. G., & Silva, P. C. (2003) Avaliação do Crescimento e do Custo da Alimentação do Pacu (*Piaractus mesopotamicus* Holmberg, 1887) Submetido a Ciclos Alternados de Restrição Alimentar e Realimentação. *Revista Brasileira Zootecnia*, 32(1), 19-28. Doi: 10.1590/S1516-35982003000100003

Viana, D. C., Santos, A. C., Chaves, L. F. A., Oliveira, A. S., Assís Neto, A. C., & Sousa, A. L. (2014) Body and testicular biometric parameters of the scorpion mud turtle (*Kinosternon scorpioides*). *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, Maringá, 36(4), 477-481. Doi: 10.4025/actascibiolsci.v36i4.22824

#### **Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Lyssandra Kelly Silva Ferreira – 20%

Diego Aurélio dos Santos Cunha – 12%

Samuel Lemos Mesquita – 14%

Alline Vieira Coelho – 12%

Elias Costa Ferreira Junior – 10%

Alana Lislea de Sousa – 20%

Elaine Cristina Batista dos Santos – 12%