

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**

**LUIZA NUNES RODRIGUES**

**AVALIAÇÃO BROMATOLÓGICA DE ALIMENTAÇÃO DE TAMANDUÁ-MIRIM  
(*Tamandua tetradactyla*) EM UM ZOOLOGICO**

**Dom Pedrito  
2018**

**LUIZA NUNES RODRIGUES**

**AVALIAÇÃO BROMATOLÓGICA DE ALIMENTAÇÃO DE TAMANDUÁ-MIRIM  
(*Tamandua tetradactyla*) EM UM ZOOLÓGICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Zootecnia da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof Dr. Paulo Rodinei Soares  
Lopes

**Dom Pedrito  
2018**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos  
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do  
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

R696a Rodrigues, Luiza Nunes  
Avaliação bromatológica de alimentação de tamanduá-mirim  
(*Tamandua tetradactyla*) em um zoológico / Luiza Nunes  
Rodrigues.  
33 p.  
Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade  
Federal do Pampa, ZOOTECNIA, 2018.  
"Orientação: Paulo Rodinei Soares Lopes".  
1. Animais silvestres. 2. Bromatologia. 3. Nutrição. I.  
Título.

**LUIZA NUNES RODRIGUES**

**AVALIAÇÃO BROMATOLÓGICA DE ALIMENTAÇÃO DE TAMANDUÁ-MIRIM  
(*Tamandua tetradactyla*) EM UM ZOOLOGICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Zootecnia da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Zootecnia.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 28 de junho de 2018.

Banca examinadora:

---

Prof. Dr. Paulo Rodinei Soares Lopes  
Orientador  
(UNIPAMPA)

---

Prof. Dra. Luciane Rumpel Segabinazzi  
(UNIPAMPA)

---

Prof. Dr. Eduardo Brum Schwengber  
(UNIPAMPA)

Dedico este trabalho à minha família, e a todos que me ajudaram neste plano e espiritualmente.

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço a minha mãe, pai e irmão, por todo amor, carinho, oportunidade e incentivo em seguir estudando.

A minha amiga e irmã de outras vidas Fernanda Esteve, que me acompanhou durante toda essa jornada, em noites mal dormidas estudando, dividindo tarefas e trabalhos, durante as análises do tcc e em todas as angústias passadas. Ao meu colega e amigo Luan Felipi, por termos caminhados juntos durante esses anos, trabalhando em grupo e ajudando um ao outro. Sem a ajuda e companheirismo de vocês, eu não teria chegado até aqui.

A meu amigo Abel Paz, que sempre esteve paciente e disponível para ajudar no que fosse preciso.

A meus familiares e a todos que estiveram do meu lado sempre que precisei. Também agradeço e dedico aos meus primos, não desistam, sigam seus estudos, e deem o melhor de si.

Aos meus professores, que durante esses anos me capacitaram com seus conhecimentos. Em especial ao professor José Acélio, que além de me ensinar a crescer como profissional, me ensinou a crescer como pessoa, me ensinando a sempre ser justa e ética.

Ao técnico do Laboratório de Bromatologia Frederico Anjos, pois sua ajuda foi ímpar, obrigada pelos ensinamentos.

Ao grupo PET Agronegócio, do qual fiz parte durante 4 anos da minha formação, onde cada um de uma forma ou outra, contribuiu para meu crescimento profissional e pessoal, serei eternamente grata por ter tido a oportunidade de trabalhar neste grupo, e para sempre serei petiana.

Por fim, agradeço a Universidade Federal do Pampa e, a todos que contribuíram para que eu chegasse até aqui e que acreditaram em mim.

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito.  
Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes”.

(Marthin Luther King)

## RESUMO

O *Tamandua tetradactyla* conhecido popularmente como tamanduá-mirim, é um animal insetívoro e alimenta-se principalmente de formigas e cupins. Um dos maiores problemas em manter tamanduás cativos, é a formulação de uma dieta artificial adequada, pois a nutrição é fundamental para a manutenção da vida, desde o crescimento até a reprodução. Portanto, o objetivo deste trabalho foi analisar a composição bromatológica de duas dietas fornecidas aos tamanduás-mirins no Zoológico Municipal de Canoas, em Canoas - RS e, compará-las com as informações já publicadas para a espécie. As análises foram feitas no Laboratório de Bromatologia da Universidade Federal do Pampa, campus Dom Pedrito - RS, e as dietas foram avaliadas quanto a composição de Matéria Seca (MS), Proteína Bruta (PB), Fibra Bruta (FB), Extrato Etéreo (EE), cinzas ou Matéria Mineral (MM), e ponderadas em duplicatas, segundo a Association of the Official Analytical Chemists (AOAC, 1997). As composições bromatológicas das dietas A e B diferiram dos resultados publicados em outros trabalhos, porém, a proteína bruta (30,63 % A; 30,94 % B) e o extrato etéreo (10,15% A; 10,18% B) estão dentro das exigências dos tamanduás em vida silvestre, enquanto que a fibra bruta obteve níveis muito superiores (16,95% A; 21,49% B) o que pode influenciar no consumo e na absorção de nutrientes e, matéria mineral (1,36% A; 1,58% B) inferior aos demais trabalhos, a qual deve ter maior atenção visto que a deficiência de minerais pode causar sérios problemas metabólicos. Portanto, é importante a continuidade de estudos sobre a nutrição adequada de tamanduás cativos e demais animais silvestres, visto que os mesmos necessitam de dietas que supram suas necessidades diárias.

Palavras-Chave: Animais silvestres, bromatologia, nutrição.

## ABSTRACT

*Tamandua tetradactyla* popularly known as anteater, is an insectivorous animal and feeds mainly on ants and termites. One of the biggest problems in keeping captive anteaters is the formulation of an adequate artificial diet, since nutrition is very important for the maintenance of life, from growth to reproduction. Therefore, the objective of this work was to analyze the bromatological composition of two diets supplied to the anteaters at the Municipal Zoo of Canoas, in Canoas, RS, and to compare them with the information already published for the species. The analyzes were carried out in the Laboratory of Bromatology of the Federal University of Pampa, Campus Dom Pedrito-RS, and the diets were evaluated for the composition of Dry Matter (DM), Crude Protein (CP), Crude Fiber (CF), Ethereal Extract (EE), ashes or Mineral Matter (MM), and weighted in duplicates, according to the Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 1997). However, the crude protein (30.63% A, 30.94% B) and ethereal extract (10.15% A, 10.18% B) were different from those published in other studies. ) are within the requirements of anteaters in wildlife, while crude fiber obtained much higher levels (16.95% A, 21.49% B), which may influence the consumption and absorption of nutrients and mineral matter (1 , 36% A, 1.58% B) lower than the other studies, which should have greater attention since the deficiency of minerals can cause serious metabolic problems. Therefore, it is important to continue studies on the adequate nutrition of captive anteaters and other wild animals, since they need diets that meet their daily needs.

Keywords: Wild animals, bromatology, nutrition.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Mapa de distribuição do <i>Tamandua tetradactyla</i> na América do Sul .....	13
<b>Figura 2</b> - <i>Tamandua tetradactyla</i> .....	16
<b>Figura 3</b> - Alimentação pastosa .....	20

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1 -</b>	Dieta A fornecida a Tamanduás-mirins no Zoológico Municipal de Canoas .....	21
<b>Tabela 2 -</b>	Dieta B fornecida a Tamanduás-mirins no Zoológico Municipal de Canoas, contendo beterraba na formulação .....	22
<b>Tabela 3 -</b>	Valores da composição química das dietas expressos em base Matéria Seca .....	23
<b>Tabela 4 -</b>	Valores da composição química das dietas expressos em base Matéria Úmida .....	24

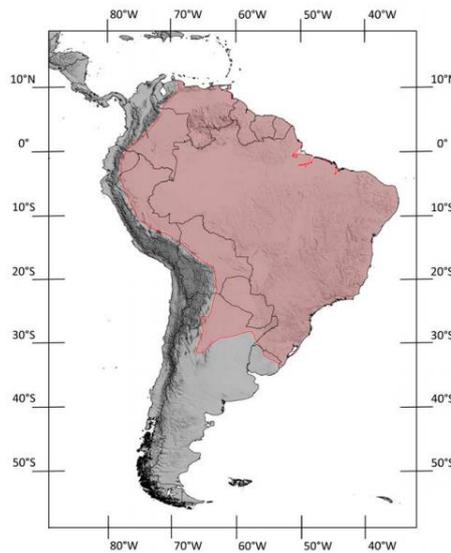
## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>1.1</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>14</b>
<b>1.1.1</b>	<b>Objetivo geral .....</b>	<b>14</b>
<b>1.1.2</b>	<b>Objetivo específico.....</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>15</b>
<b>2.1</b>	<b><i>Tamandua tetradactyla</i>.....</b>	<b>15</b>
<b>2.2</b>	<b>Alimentação natural.....</b>	<b>18</b>
<b>2.3</b>	<b>Alimentação em cativeiro.....</b>	<b>19</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>21</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>23</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>26</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>27</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O *Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758), popularmente conhecido como Tamanduá-mirim ou Tamanduá-de-colete, pertence à família Myrmecophagidae da ordem Pilosa, sendo encontrada em ampla distribuição na América do Sul (NOWAK, 1999; SUPERINA et al., 2010; WETZEL, 1982). No Brasil a espécie ocorre em todos os biomas: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal e Pampa (PAGLIA et al., 2012) (Figura 1).

**Figura 1-** Mapa de distribuição do *Tamandua tetradactyla* na América do Sul.



Fonte: Superina et.al, 2010.

Os tamanduás são insetívoros, logo, alimentam-se essencialmente de uma grande variedade de cupins do chão e árvores, abelhas e formigas, essas consumidas aproximadamente 9000 por dia, são facilmente encontrados pelo apurado olfato, cujos ninhos são parcialmente destruídos com suas garras anteriores e as presas retiradas com facilidade, pela sua longa e viscosa língua (MIRANDA; COSTA, 2006). Segundo Duplaix; Simon (1976), alguns também se alimentam de frutas.

Em cativeiro, a comida deve ser dada em forma úmida, com aspecto cremoso, tendo variação de sua consistência conforme a idade do tamanduá, sendo que os maiores exigem uma consistência mais sólida, enquanto que os menores uma consistência mais líquida, entretanto estas devem ser palatáveis, aceitáveis e nutritivas (MERITT JR., 1975).

A nutrição tem um papel fundamental para a manutenção da vida, desde o crescimento até a reprodução, isso seria impossível sem uma adequada alimentação (ANGEL, 2006). O desenvolvimento de uma dieta nutritiva e equilibrada para uma espécie selvagem é sempre um desafio para aqueles que trabalham em zoológicos, mas esse desafio é multiplicado quando se trata de espécies especialistas (JIMENO; GONZÁLEZ, 2004).

Para alimentar animais em cativeiro, vários aspectos devem ser levados em conta, como a manipulação dos alimentos, a formulação das dietas e as necessidades nutricionais de cada animal. Os insetívoros em questão, são animais complexos de se alimentar em cativeiro, devido à falta de alimentos parecidos com sua dieta natural e os poucos estudos sobre esses animais, o que dificulta a elaboração de uma dieta adequada (MARQUÉS, 2002).

Em zoológicos, a dieta para Tamanduá varia de acordo com a instituição, sendo utilizados leite com baixa lactose, ovos, carne moída, iogurte, ração comercial, frutas e verduras e, suplementação vitamínico-mineral, que segundo Miranda; Costa (2006) deve ter atenção especial na suplementação com vitamina K. As exigências nutricionais dos tamanduás não foram estabelecidas e há pouca informação sobre a deficiência nutricional nesses animais. No entanto, sabe-se que eles são suscetíveis ao baixo teor de vitamina K (SMIELOWSKI et al., 1981).

Ao formular uma dieta, é necessário ter conhecimento sobre a vida silvestre e sobre o comportamento alimentar. A partir dessas informações, se torna mais fácil formular uma dieta correta para fornecer em cativeiro. As exigências nutricionais são fundamentais para a correta formulação, porém nem sempre é possível obtê-las, assim, são utilizados dados sobre animais de produção, de companhia ou até mesmo de laboratório (MARQUÉS, 2002).

## **1.1 OBJETIVOS**

### **1.1.1 Objetivo geral**

Devido a poucos estudos sobre dietas fornecidas para Tamanduás-mirins que vivem em cativeiro, este trabalho teve como objetivo avaliar a composição bromatológica das dietas fornecidas para esses animais no Zoológico Municipal de Canoas, e através da literatura comparar com o que já foi publicado.

### 1.1.2 Objetivo específico

Análise bromatológica das dietas quanto a matéria seca, umidade, proteína bruta, fibra bruta, extrato etéreo e matéria mineral (cinzas).

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 *Tamandua tetradactyla*

A Ordem Xenarthra é constituída por tamanduás, preguiças e tatus, e atualmente foi dividida em duas ordens, a Cingulata de tatus e a Pilosa de preguiças e tamanduás (GARDNER, 2005a,b). Hoje em dia, algumas estão ameaçadas de extinção ou vulneráveis, como determinadas espécies de preguiças e tamanduás (CRUZ et al., 2012). *Tamandua tetradactyla* é considerada como menos preocupante (least concern) pela The IUCN *Red List of Threatened Species* devido à sua ampla distribuição, grande população presumida, sua ocorrência em várias áreas protegidas, e por ser improvável que esteja declinando com rapidez suficiente para ser listado em uma categoria ameaçada (MIRANDA et al., 2014). No Brasil, esta espécie encontra-se listada como vulnerável nos estados de São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (MIRANDA, F., 2012).

São reconhecidas quatro subespécies de *Tamandua tetradactyla* (GARDNER, 2008):

- *T. tetradactyla nigra* (Geoffroy, 1803): encontrada na porção norte do Brasil, Guianas e parte da Venezuela e Colômbia;
- *T. tetradactyla quichua* (Thomas, 1927): na porção oeste da América do Sul, abrangendo Acre e Peru;
- *T. tetradactyla straminea* (Cope, 1889) encontrada no Brasil central, parte da Bolívia, Argentina e Paraguai;
- *T. tetradactyla tetradactyla* (Linnaeus 1758), encontrada na costa atlântica do Brasil.

Importante ressaltar que todas as subespécies ocorrem em território brasileiro (GARDNER, 2008).

Os tamanduás-mirins são animais predominantemente arborícolas, mas também podem deslocar-se, alimentar-se e descansar no solo (RODRIGUES; MARINHO FILHO, 2003). Possuem porte médio, cauda preênsil e sem pelos longos, o corpo coberto por pelos

curtos densos e grossos, com uma coloração amarelada, apresentando um desenho semelhante a um colete preto (SILVA, 1994). Entretanto, dependendo da área geográfica, esta coloração preta pode estar ausente ou parcialmente presente, assim como diferenças morfológicas também podem ocorrer (MIRANDA, F., 2014; NOWAK, 1999). Um indivíduo adulto de tamanduá-mirim apresenta de 45 a 85 cm de comprimento corporal, e uma cauda com 40 a 65 cm (RODARTE, 2010), e pesa entre 5 e 8,5 Kg (MIRANDA; COSTA, 2006).

**Figura 2-** *Tamandua tetradactyla*



Fonte: Flavia Miranda, IUCN.

Possui crânio alongado, língua longa e extensível, e ausência de dentes (DRUMOND et al., 2010), possuem glândulas salivares bem desenvolvidas, localizadas na região cervical, as quais produzem um muco viscoso e aderente, ideal para captura de insetos (NAPLES, 1999). Olhos pequenos e pretos com região nua ou com pelos brancos escassos ao redor, até as narinas pretas. Orelhas elípticas, nuas ou com poucos pelos. Os membros anteriores possuem musculatura muito desenvolvida e cada um apresenta quatro dígitos com garras recurvadas, sendo a garra do terceiro dedo a maior, já o membro posterior apresenta cinco dígitos com garras menores e musculatura menos desenvolvida (NOWAK, 1999; WETZEL, 1975).

O *Tamandua tetradactyla*, por se alimentar de pequenos insetos, possui um compartimento gástrico unicavitário, pequeno, de formato sacular, possuindo uma pequena e uma grande curvatura (PINHEIRO et al., 2014), diferentemente do que foi descrito para a preguiça (*Bradypus torquatus*), que apresentou estômago volumoso em relação a outros órgãos da cavidade peritoneal, formando as regiões cárdica, fúndica e pilórica (REZENDE et al., 2011). Apesar de pertencerem à mesma ordem, essa diferença ocorre devido à distinta alimentação dessas espécies, sendo a preguiça um animal herbívoro, necessitando de um estômago compartimentado e maior, para que ocorra a fermentação dos microrganismos,

enquanto que o tamanduá-mirim, como insetívoro, tem a capacidade de suprir suas necessidades digestivas com um estômago unicavitário (PINHEIRO et al., 2014), que apresenta uma região muscular provida de fibras rígidas, cuja função é a trituração do alimento (BLOCH et al., 1976), o que, acredita-se, compensaria a ausência de dentes para a quebra mecânica do alimento ingerido.

Apesar da audição e visão dos tamanduás serem reduzidas, o olfato é bem desenvolvido (SHAW; CARTER, 1980), razão pela qual utilizam esse sentido na busca por alimento.

Embora as fêmeas sejam menos corpulentas e menos pesadas que os machos (MIRANDA, G., 2004), o tamanduá-mirim não apresenta dimorfismo sexual evidente de forma e tamanho. Os machos apresentam criptorquidia e ambos os sexos possuem uma fenda genital, dificultando a sexagem (MIRANDA; COSTA, 2006)

São animais discretos e de hábitos noturnos e, por não aceitarem viver em conjunto, não se reproduzem em cativeiro, portanto pouco se sabe a respeito de sua reprodução (MIRANDA; COSTA, 2006). Mas sabe-se que o ciclo estral de tamanduás-mirins tem 42 dias de duração, sem variação sazonal (HAY et al., 1994). São vistos em pares na natureza apenas na época do acasalamento, e o período de gestação é de aproximadamente cinco meses. Por serem insetívoros, apresentam baixos níveis metabólicos, que contribuem para os longos períodos de gestação (FUNDAÇÃO PARQUE ZOOLOGICO DE SÃO PAULO, 2018; TAVARES; KOENEMANN, 2008).

Apresenta índole pacífica, no entanto, se ameaçado, assume uma postura ereta sob um tripé apoiado com as duas pernas traseiras e a cauda, deixando as garras torácicas livres para o combate (MIRANDA; COSTA, 2006), sua proteção resulta da sua grande força e poder de rasgo de suas garras (NOWAK, 1999).

As maiores ameaças a esta espécie são a perda de habitat, causada principalmente pela ocupação de extensas áreas com atividades agropecuárias, as queimadas, os atropelamentos, e a caça (MIRANDA, F., 2012). Em algumas partes da sua distribuição é caçado para o consumo e utilizado como espécie de estimação (AGUIAR; FONSECA, 2008). Segundo Corrêa; Vilella (2009), de 98 tamanduás-mirins registrados em 63 localidades do Rio Grande do Sul, 59 estavam mortos, sendo 49% por atropelamentos, 24.6% por atividades de caça e o restante por outros fatores, como o impacto de barragens e doenças.

## 2.2 Alimentação natural

Os animais da família Myrmecophagidae são considerados insetívoros obrigatórios, mas também podem se alimentar de pequenos vertebrados. Diferem dos insetívoros facultativos, pois necessitam obter todos os seus requerimentos nutricionais a partir da ingestão de insetos. Pouco se sabe a respeito das características nutricionais dos insetos e outros invertebrados. A composição nutricional destes é, inclusive, variável, de acordo com a fase de desenvolvimento em que se encontram. Por exemplo, as formas larvais são mais ricas em gordura (ALLEN, 1992; EDWARDS; LEWANDOWSKI, 1996).

Em um estudo realizado na EMBRAPA, no estado do Paraná, foi analisado o conteúdo estomacal de 11 Tamanduás-mirins, onde foram encontrados 17.180 exemplares de insetos, sendo as formigas representadas por 77,5% de sua alimentação enquanto os cupins apenas 22,5%. Um total de 12 gêneros da Família *Formicidae* foram identificados: *Acanthognathus*, *Acromyrmex*, *Aenictus*, *Camponotus*, *Cerapachys*, *Crematogaster*, *Leptogenys*, *Linepithema*, *Pachycondyla*, *Pheidole*, *Solenopsis* e *Zacryptocerus*. O gênero *Camponotus* foi observado em todas as amostras, com frequência de 26,45%, *Solenopsis* foi o mais abundante com 36,54 % e o menos representativo foi *Leptogenys* com 0,07% (FERREIRA et al., 2007). Segundo Rodarte (2010), em um único dia, os tamanduás podem visitar mais de 50 ninhos de formigas ou cupins, para alimentação.

Os tamanduás-mirins possuem em média 1,08 metros de intestino delgado (DIAS et al., 2015), sendo maior que o encontrado no bicho-preguiça (*Bradypus variegatus*) de 82,35 centímetros (ESTRELA et al., 2011). De acordo com Hildebrand; Goslow (2006), os tamanduás não necessitam de um intestino com muitas especializações, pois insetos são altamente nutritivos, o que pode justificar a dieta baseada principalmente em formigas e cupins no seu ambiente natural. De tal forma, os tamanduás se constituem controladores naturais de superpopulações de formigas e cupins na natureza (BRAGA et al., 2010). Carvalho et al. (2014) relatam que possivelmente o ceco dos tamanduás possui papel importante na degradação da quitina, presente no exoesqueleto de insetos. A quitina é degradada por bactérias presentes no intestino desses animais, com a finalidade de otimizar a quantidade de proteínas absorvidas (DELSUC, 2014).

Meritt Jr. (1976) e Pernalette (1999) publicaram opiniões semelhantes quanto a alta exigência proteica dos insetívoros em geral, de níveis de 30 a 37 %. Enquanto Redford; Dorea (1984), considerando as diferentes composições dos insetos, disseram que os tamanduás de vida livre consomem dietas que variam entre 30 a 65% de proteína e de 10 a 50% de gordura.

Sendo que a proteína não é necessariamente proteína disponível, já que parte dela provém do cálculo de nitrogênio do exoesqueleto (REDFORD; DOREA, 1984). Desta forma, os tamanduás apresentam baixa taxa metabólica, devido as suas dietas pouco energéticas (DRUMOND et al., 2010; FELDHAMER et al., 1999; MEDRI et al., 2006).

### **2.3 Alimentação em cativeiro**

Ao contrário das crenças populares, os tamanduás são animais com hábitos calmos e difíceis de se adaptar em cativeiro, devido a suas características especiais de alimentação (CUARÓN, 1987; WARD et al., 1995).

Devido à dificuldade de criação de formigas e cupins em cativeiro (STAHL et al., 2012; VALDES; SOTO, 2012), não só pela inviabilidade de sua manutenção, mas também pelas espécies específicas ingeridas por esses animais, os zoológicos encontraram um problema em reproduzir a dieta natural para tamanduás cativos, sendo necessária a elaboração de dietas alternativas que consigam suprir todas as necessidades dos animais, fato esse que se torna essencial para um manejo *ex situ* de sucesso (VALDES; SOTO, 2012).

Estudos que abordem as necessidades metabólicas desses animais devem ser realizados no momento da escolha da alimentação a ser oferecida em cativeiro. Em média, um indivíduo de tamanduá-bandeira, pesando 40 kg, possui o gasto energético de 779,36 Kcal/dia para manter seu metabolismo basal (FRANCISCO; TEIXEIRA, 2017), por outro lado, um indivíduo de tamanduá-mirim, pesando aproximadamente 5,1 Kg, possui o gasto energético de 107 Kcal/dia, fatos esses que devem ser levados em consideração no momento da formulação da dieta para essas espécies de animais (VALDES; SOTO, 2012). Um fator passível de atenção ao formular-se uma dieta para tamanduás é a porcentagem de matéria seca presente no alimento, Redford; Dorea (1984) analisaram a porcentagem de matéria seca presente em nove espécies de cupins brasileiros, chegando a um resultado que varia de 20 a 34% de matéria seca, baseando-se na porcentagem de água presente em cada uma dessas espécies (66 até 80% de água).

A fisiologia digestiva de tamanduás, tomando como base o tamanduá-bandeira, se assemelha a fisiologia de cães e gatos domésticos (GULL et al., 2015), devido a esse fato, dietas estabelecidas para cães e gatos são utilizadas como modelos de necessidades nutricionais para a sua alimentação. Em zoológicos brasileiros, tamanduás-bandeira e tamanduás-mirins são alimentados com misturas variadas, que podem conter em sua composição derivados do leite, leite de baixa lactose, ovos, carne, ração canina, ração felina,

multivitamínicos, suplementos minerais e frutas, sendo suplementada com vitamina K. A dieta é oferecida na forma pastosa para os animais (Figura 3), dietas como essa são utilizadas em zoológicos desde que tamanduás começaram a ser mantidos em cativeiro (MIRANDA, F., 2014; VALDES; SOTO, 2012) .

**Figura 3-** Alimentação pastosa



Fonte: A autora (2018).

A alimentação que o tamanduá consome em vida livre, contém os componentes que requer para sustentar sua vida adequadamente e possui as propriedades físicas que ajudam a manter um trato gastrointestinal saudável. Em cativeiro, a anatomia da cavidade oral e da língua em particular, ditam a necessidade de uma dieta artificial líquida, semissólida ou com partículas muito pequenas, que podem ser facilmente consumidas pelo animal (CUARÓN, 1987; EDWARDS; LEWANDOWSKI, 1996).

Um dos maiores problemas na alimentação refere-se à suplementação com vitaminas e minerais. Vários podem ser tóxicos quando administrados em certas concentrações, por exemplo, a hipervitaminose A e D, que causou hiperostose do esqueleto axial em 5 tamanduás. Estes animais receberam 57.000 UI de vitamina A e 6.700 UI de vitamina D em sua dieta, então esta dose de suplemento deve ser considerada excessiva para esta espécie (CRAWSHAW; OYARZUN et al., 1996; PARÁS; CAMACHO, 1997). Os níveis recomendados de vitamina A e vitamina D na dieta são, 8.000 UI/kg de matéria seca e, 800 UI/kg, respectivamente. O nível de cálcio deve ser de 1,0% ou menos (CRAWSHAW; OYARZUN, 1996).

O tamanduá-mirim é suscetível à deficiência de taurina, que pode ser revertida pela suplementação de aminoácidos (LUPPI et al., 2008), essa deficiência também é descrita para Tamanduá-Bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) associada a quadro de cardiomiopatia

dilatada semelhante ao diagnosticado para felinos domésticos (AGUILAR et al., 2002; TEARE et al., 2009). Os principais sinais clínicos observados são dispnéia, letargia, anorexia parcial, perda de peso, edema pulmonar, ascite, entre outros (AGUILAR et al., 2002). Os requisitos indicados para felinos devem ser considerados como necessário para esta espécie (PARÁS; CAMACHO, 1997).

Em um estudo realizado utilizando duzentos casos de doença em 103 tamanduás, 20% se referem a problemas nutricionais, sendo 11,5% por absorção inadequada e 8,5% por deficiências (DINIZ et al., 1995).

A nutrição inadequada ou incompleta tem sido uma das causas da falta de adaptação e falhas na tentativa de manter essas espécies em cativeiro (OYARZUN et al., 1996).

### 3 METODOLOGIA

As análises foram realizadas na Universidade Federal do Pampa, campus Dom Pedrito, no período de abril a maio de 2018.

As amostras foram preparadas no Zoológico Municipal de Canoas, Canoas-RS, e posteriormente congeladas e enviadas para o Laboratório de Bromatologia do campus Dom Pedrito. Após a sua chegada, foram homogeneizadas levadas a estufa a 50°C por 24 horas. Em seguida, trituradas e armazenadas em *freezer* para posteriores análises da composição química das mesmas.

As dietas analisadas foram um *mix* de diversos alimentos, fornecidos diariamente aos Tamanduás-mirins (*Tamandua sp*) do Zoológico Municipal de Canoas (tabela 1 e tabela 2).

**Tabela 1.** Dieta A fornecida a Tamanduás-mirins no Zoológico Municipal de Canoas.

Ingrediente	Quantidade
Água morna	600 ml
Ração de gato adulto	250g
Mel	1 colher de sopa
Crema de Leite	1 colher de sopa
Ovo (cru, sem casca)	1 unidade
Couve	1 folha
Banana (sem casca)	1 unidade
Maçã (com casca)	½

Fonte: A autora (2018).

**Tabela 2.** Dieta B fornecida a Tamanduás-mirins no Zoológico Municipal de Canoas, contendo beterraba na formulação.

Ingredientes	Quantidade
Água morna	600ml
Ração de gato adulto	250g
Mel	1 colher de sopa
Crema de Leite	1 colher de sopa
Ovo (cru, sem casca)	1 unidade
Couve	1 folha
Banana (sem casca) <sup>1</sup>	½
Maçã (com casca) <sup>1</sup>	¼
Beterraba	1 unidade

Fonte: A autora (2018)

Obs.; 1. A banana e a maçã compõem esta dieta com 50% em relação à anterior.

As dietas fornecidas aos animais foram analisadas no laboratório de bromatologia quanto a composição de: matéria seca (MS), cinzas ou matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE) e fibra bruta (FB), sendo ponderadas em duplicatas segundo a metodologia compatibilizada com a Association of the Official Analytical Chemists (AOAC, 1997).

Para determinação de Matéria Seca, foram pesadas em balança analítica 2 gramas de cada dieta e, colocadas em cadinhos de porcelana devidamente identificados. Após, as amostras foram alocadas em estufa à 105°C durante um período de 24 horas. Posteriormente, foram alocadas no dessecador até atingir temperatura ambiente para pesagem. Para o cálculo foi utilizado a seguinte fórmula: matéria seca - peso do cadinho\*100/ peso da amostra. Desse procedimento verificou-se a percentagem de matéria úmida e de matéria seca das amostras.

Para determinação da proteína bruta foi utilizado o método de Kjeldahl, o mais prático e mais aplicado. Foram pesadas 0,2g de cada dieta e colocadas em tubos de digestão e acrescentada uma mistura catalítica e 2 ml de ácido sulfúrico, onde foram postas na placa aquecedora à 350°C. Posteriormente, procedeu-se a destilação da amostra com NaOH à 40% recuperada em solução receptora e ácido bórico com indicador (0,2N). A titulação foi realizada com HCl a 0,01N. Para conversão foi utilizado o fator 6,25.

A matéria mineral foi determinada através da pesagem de 2 gramas das amostras e colocadas em cadinhos de porcelana, os quais foram levados à mufla com temperatura de 550

a 600°C, durante três horas até obter-se cinzas. Após, as amostras foram colocadas no dessecador para esfriar, e fazer a decorrida pesagem para determinação da quantidade total de elementos minerais.

Para determinação de fibra bruta, foram pesadas aproximadamente 2 gramas de amostra seca e colocadas em saquinhos de filtro. Após foram colocadas em Becker de 600 mL, adaptável ao digestor, com 3 a 5 gotas de antiespumante, logo, adicionou-se 200 mL de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> a 1,25% e postas no aparelho digestor, após iniciada a fervura, deixou-se por 30 minutos. Após terminada a digestão ácida, procedeu-se a filtração, fazendo-se lavagem com água destilada fervente sobre o resíduo até a neutralização. Para a digestão básica, transferiu-se as amostras novamente para o Becker, e adicionou-se 200 mL de solução NaOH a 1,25%, e repetiu-se o mesmo procedimento da digestão ácida. Após as amostras foram secas em estufa a 105°C, e pesadas, obtendo-se a fibra bruta e os minerais. Para a retirada dos minerais, foi feita a incineração na mufla a 600°C. A diferença do peso após a estufa e após a mufla, forneceu o peso da fibra bruta.

Para determinação do Extrato Etéreo ou gordura, foram pesadas aproximadamente 2,0 gramas de amostra em papel filtro, e extraídas em Soxhlet durante aproximadamente 6 horas com éter de petróleo. Após terminada a extração, foi retirada a amostra e recuperado o éter. Os balões foram colocados em estufa a 105°C para secagem, e após retirados e colocados no dessecador para posterior pesagem do extrato etéreo extraído.

Os resultados observados após a análise bromatológicas foram tabulados em planilha eletrônica (Excel).

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores observados após as análises bromatológicas das dietas foram expressas em base Matéria Seca (MS) e em base Matéria Úmida (MU) apresentadas nas Tabelas 3 e 4.

**Tabela 3.** Valores da composição química das dietas expressos em base Matéria Seca.

Dieta	Umidade (%)	M.S (%)	P.B(%)	F.B(%)	Cinzas (%)	E.E (%)
Dieta A	74,16	25,84	30,63	16,95	1,36	10,15
Dieta B	73,86	26,14	30,94	21,49	1,58	10,18

Fonte: A autora (2018).

Foi possível observar analisando os resultados, que a dieta A apresentou matéria seca, teor de proteína bruta, extrato etéreo e cinzas, semelhantes a dieta B, quando comparadas. Entretanto, nos níveis de fibra bruta obteve-se uma diferença visual nos resultados, a dieta B contém 4,54% a mais que a dieta A, isso deve-se provavelmente a inclusão de beterraba na dieta, desta forma aumentando os níveis de fibra, pois este vegetal possui 3g de fibra e 30 kcal a cada 100g, pois é uma fonte de carboidratos, antioxidantes como o betacaroteno, de vitaminas e minerais, além de ser fonte de fibras solúveis e insolúveis, que são reguladoras intestinais.

**Tabela 4.** Valores da composição química das dietas líquida, expressos em base Matéria Úmida.

Dieta	P.B (%)	F.B. (%)	Cinzas (%)	E.E. (%)
Dieta A	7,91	4,43	0,35	2,62
Dieta B	8,06	5,33	0,41	2,66

Fonte: A autora (2018).

Resultados semelhantes a este trabalho foram encontrados por Oyarzun et al. (1996), onde avaliaram a composição de cupins (*Nasutitermes* spp). Os autores encontraram valores superiores apenas em relação a proteína bruta com 58,20% e para fibra, com valores para FDA e FDN de 25,09±4,51; 30,56±4,09, respectivamente. As semelhanças na composição entre as dietas fornecidas e os cupins podem indicar que, as dietas estão dentro dos níveis consumidos na natureza, pois os cupins são um dos principais alimentos dos tamanduás, porém algumas variações podem ocorrer, pois na natureza os tamanduás consomem formigas e outros insetos.

Os resultados das análises bromatológicas de proteína bruta das duas dietas foram de 30,63% na dieta A e 30,94% na dieta B, o que se encontra dentro do estipulado por Pernalette (1999) e Meritt Jr. (1976) de 30 a 37% como adequado para tamanduás em condições de cativeiro. Di Nucci (2007) analisou 14 dietas de 13 instituições, onde encontrou uma média para proteína bruta de 25,94%, sendo que em suas análises obteve uma variação de valores entre 16,37 a 42,54%. Os valores obtidos nas dietas A e B (Tabela 3; Tabela 4) são ligeiramente superiores aos publicados por Trusk et al., (1992) de 29,10%, e por Jimeno; González, (2004) de 27,31% e de 5,33% na MU.

Segundo Miranda; Costa (2006), os tamanduás em vida livre consomem 30 a 65% de proteína bruta, o que também coincide com os valores obtidos por Oyarzun et al. (1996) nas

análises de conteúdo estomacal de tamanduás selvagens que observaram valores médios de 52,85%. Sendo assim, os valores de proteína bruta encontrados neste trabalho estão dentro do mínimo desejado e muito inferiores ao encontrado sobre a alimentação natural (formiga e cupim). Porém, Allen (1992) diz que o exoesqueleto de formigas e cupins contém quitina, constituído por nitrogênio não proteico, o que deve ser levado em conta quando se analisa os valores encontrados nos trabalhos sobre animais de vida silvestre, já que podem levar a conclusões errôneas, pois nem toda essa percentagem é digestível.

De acordo com Pires et al. (2014), a diferença na qualidade proteica das dietas, pode ser consequência da característica da matéria prima utilizada, onde ingredientes de propriedade inferior, apresentam menor qualidade proteica e variação na composição nutricional.

Quanto aos teores de extrato etéreo (EE) (tabela 3) as dietas A e B, também se encontram dentro do mínimo publicado por Redford; Dorea (1984), em que os tamanduás de vida livre consomem entre 10 a 50 % de gordura na dieta natural, que varia conforme os insetos consumidos, Jimeno; González (2004) encontraram 14,39%, porém Trusk et al. (1992) constataram valores na ordem de 16% e Oyarzun et al. (1996), encontraram no conteúdo estomacal de tamanduá-mirim 11,2%, o mais semelhante com o achado nas dietas analisadas. Na natureza níveis maiores de gordura podem ser encontrados, pois as concentrações de gorduras nos invertebrados variam muito dependendo do estágio larval do desenvolvimento (Allen, 1992)

A densidade energética deve ser o suficiente para suprir as necessidades fisiológicas dos animais, já que o mesmo é responsável pelo controle do consumo diário (CARCIOFI et al., 2006). Um desbalanço na quantidade de gordura na dieta, mesmo que em pequenas proporções, pode ocasionar problemas e desequilíbrios metabólicos e consequentes enfermidades, sendo uma delas a obesidade (Melo et al., 2014).

Os valores encontrados para fibra bruta neste estudo estão entre 16,95% na dieta A e 21,49% na dieta B. Resultados diferentes foram observados por Di Nucci (2007) que em suas análises obteve níveis médios de 2,4% de fibra bruta, mas dentro de suas variações uma dieta obteve 10,16%, o que notavelmente mostra uma superioridade dos níveis encontrados nas dietas A e B deste trabalho. Os valores encontrados por Jimeno; González (2004), também são baixos, de 1,4 % na matéria seca e 0,26% na matéria úmida. Entretanto, Oyarzun et al. (1996), encontraram no conteúdo estomacal de *Tamandua tetradactyla* uma composição de FDN de 32,26% e FDA de 31,32%, e nas análises da composição nutricional de cupins (*Nasutitermes* spp) FDN de 30,56 % e FDA de 25,09 %. Segundo Valério; Gomes (2014) a

fibra é um importante constituinte da dieta, devido ao seu significativo papel na saúde gastrointestinal.

Nas análises bromatológicas das dietas, foram encontrados 1,36 % na A e 1,58% na B para matéria mineral (cinzas), níveis muito inferiores aos determinados por Trusk et al. (1992) quando analisaram dietas com valores médios de 6,95%, por Edwards; Lewandowski, (1996) com 6,3%, e por Di Nucci (2007), com uma média de 4,16% em suas análises. Jimeno; González (2004) encontraram 0,83% na MU de cinzas na dieta dos animais, enquanto que nas análises das dietas A e B foram encontradas 0,35 e 0,41% respectivamente (Tabela 4).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As composições bromatológicas das dietas estudadas, em sua maioria não foram semelhantes a resultados obtidos em outros trabalhos publicados.

Os valores de proteína bruta e extrato etéreo foram mais baixos do que na maioria dos trabalhos, porém se encontraram dentro das exigências dos tamanduás em vida silvestre. Já para a fibra bruta, os níveis foram muito superiores aos valores publicados por outros autores, o que pode acarretar na diminuição da absorção de nutrientes e no consumo.

Quanto ao teor de matéria mineral, as dietas foram visivelmente inferiores aos trabalhos já publicados, o que deve ser dada uma maior atenção, visto que a deficiência de minerais pode causar sérios problemas metabólicos.

Importante a continuidade dos trabalhos sobre avaliação nutricional dos animais silvestres, pois estes além da manutenção corporal, também necessitam de dieta que supram suas necessidades diárias para reprodução.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, J. M.; FONSECA, G.A.B.D. Conservation status of the Xenarthra. **The biology of the Xenarthra**, p. 215-231, 2008.
- AGUILAR, R. F.; DUNKER, F.; GARNER, M. M. **Dilated cardiomyopathy in two giant anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*)**. In: Proceedings of the American Association of Zoo Veterinarians Annual Conference, Milwaukee, Wisconsin, October 6–10, p. 169-172, 2002.
- ALLEN, M. E. **The nutrition of insectivorous mammals**. In: Proceedings of the Annual Meeting of the American Association of Zoo Veterinarians. Oakland, CA, USA, p. 113-115, 1992.
- ANGEL, A. P. **Introducción al Manejo Nutricional en Silvestres**. En Libro de resúmenes del I Congreso de Manejo Nutricional en Zoológicos. Guatemala. Pp 6-26, 2006.
- BRAGA, F. G.; SANTOS, R. E. F.; BATISTA, A. C. Marking behavior of the giant anteater *Myrmecophaga tridactyla* (Mammalia: Myrmecophagidae) in Southern Brazil. **Zoologia (Curitiba)**, v. 27, n. 1, p. 07-12, 2010.
- BLOCH, A., SIGELMANN, O.B., KAPPELLER, P.J., ALVES, N., HAZAN, I.E., FILHO, M.M., NISKIER, A., GHIVELDER, Z., MARTINS, L., MOOJEN, J., WELMAN, D.; REIS, J. Os desdentados. In: **Os animais**, v. 3, Bloch ed., Rio de Janeiro, 1976, 1220p.
- CARCIOFI, A.C.; VASCONCELLOS, R.; BORGES, N.C.; MORO, J.V.; PRADA, F.; FRAGA, V.O. Composição nutricional e avaliação de rótulo de rações secas para cães comercializadas em Jaboticabal-SP. **Arq. Bra. Med. Vet. Zootec.**, v.58, n.3, p. 421-426, 2006.
- CARVALHO, M. M.; PIERI, N. C. G.; PEREIRA, K. F.; LIMA, F. C.; CARNIATTO, C. H. O.; MIGLINO, M. A.; RICCI, R. E.; MARTINS, D. S. Caracterização comparativa do intestino das espécies da Ordem Xenarthra. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.34, n.1, p.49-56, 2014.
- CORRÊA, M. F.; VILELLA, F. S. **Projeto Tamanduás do Rio Grande do Sul**. 2009. Disponível em: < <http://www.theris.org.br/tamanduasdors.html>> Acesso em: 16 de maio, 2018.
- CRAWSHAW, G. J.; OYARZUN, S. E. Vertebral hyperostosis in anteaters (*Tamandua tetradactyla* and *Tamandua mexicana*): Probable hypervitaminosis A and/or D. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, p. 158-169, 1996.

CRUZ, G.A.M.; ADAMI, M.; ALMEIDA, A.E.F.D.S.; SILVA, É.A.D.A.C.D.; FARIA, M.M.M.D.D.; PINTO, M.D.G.F.; SILVA, R.D.G. Características anatômicas do plexo braquial de tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla* Linnaeus, 1758). **Revista Brasileira de Saúde Produção Animal**, v.13, n.3, 2012.

CUARÓN, A.D. Hand-rearing a Mexican anteater (*Tamandua mexicana*) at Tuxtla Gutiérrez Zoo. Int. **Zoo Yb.** 26: 255–260, 1987.

CUNIFF, P. - **Official Methods of analysis of AOAC Internacional** - 16.ed. Gaithersburg: AOAC, 1997.v.1, p.1-45.

DELSUC, F.; METCALF, J. L.; PARFREY, L. W.; SONG S. J.; GONZÁLEZ, A.; KNIGHT, R. Convergence of gut microbiomes in myrmecophagous mammals. **Molecular Ecology**, v.23, p.1301-1317, 2014.

DIAS, G. F.; SIQUEIRA, R. A. S.; FIRMINO, M. D. O.; GUERRA, R. R. Biometria externa e do trato gastrointestinal de tamanduá mirim (*Tamandua tetradactyla*, Linnaeus 1758). **SBZ, resumo**, 2015.

DINIZ, L.S.M.; COSTA, E.O.; OLIVEIRA, P.M.A. Clinical disorders observed in anteaters (*Myrmecophagidae*, Edentata) in captivity. **Veterinary research communications**, v. 19, n. 5, p. 409-415, 1995.

DI NUCCI, D.L. **Formulación y evaluación de dietas de osos hormigueros gigantes (*Myrmecophaga tridactyla*) en cautiverio**. Tesina en manejo de fauna silvestre ex situ, Universidad Nacional de Rosario, Argentina, 2007.

DRUMOND G.M., MACHADO A.B.M.; PAGLIA A.P. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. CIP, Brasília, v. 2, 908p. 2010.

DUPLAIX, N.; SIMON, N. **World Guide to Mammals**. (Octopus Books, London), 100-104, 1976.

EDWARDS, S. M.; LEWANDOWSKI, A. **Preliminary observations of a new diet for giant anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*)**. In: ANNUAL CONFERENCE-AMERICAN ASSOCIATION OF ZOO VETERINARIANS. AMERICAN ASSOCIATION OF ZOO VETERINARIANS, p. 496-499, 1996.

ESTRELA, M.; FARO, T.; BRANCO, É.; LIMA, A. R. 2011. **Morfometria dos intestinos do bicho-preguiça (*Bradypus variegatus*)**. 38º CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, Florianópolis-SC, 2p., 2011.

FELDHAMER, G.A.; DRICKAMER, L.C.; VESSEY, S.H.; MERRITT, J.F., KRAJEWSKI, C. **Mammalogy: adaptation, diversity, and ecology**. McGraw-Hill Companies, Boston, p.1-563, 1999.

FERREIRA, A.C., CALDATO, N., FILHO, W.R., IEDE, E.T. Composição da dieta de tamanduá-mirim (*Tamandua Tetradactyla*). In *Embrapa Florestas-Resumo em anais de congresso*. In: EVENTO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA FLORESTAS, 6., 2007, Colombo. **Anais...** Colombo: Embrapa Florestas, 2007.

FUNDAÇÃO PARQUE ZOOLOGICO DE SÃO PAULO. **Tamanduá mirim**. 2018. Disponível em: < <http://www.zoologico.com.br/animais/mamiferos/tamandua-mirim> >. Acessado em: 16 de maio, 2018.

FRANCISCO, A. R.; TEIXEIRA, P. S. S. **Análise de protocolo alimentar de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*, LINNAEUS, 1758) mantido em cativeiro no interior do Estado de São Paulo (apoio unip)**. In: XIX ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA UNIP/PIBICNPQ, 2017, São Paulo: Universidade Paulista, 2017.

GARDNER, A. L. Order Cingulata. In: WILSON, D.E.; REEDER, D.M. (Eds.). **Mammals Species of the Eorld: A Taxonomic and Geograph e Reference**. 3. ed. Baltimore: The John Hopkins University Press, 2005a, p. 94-97.

\_\_\_\_\_. Order Pilosa. In: WILSON, D.E.; REEDER, D.M. (Eds.). **Mammals Species of the Eorld: A Taxonomic and Geograph e Reference**. 3. ed. Baltimore: The John Hopkins University Press, 2005b, p. 98-102.

\_\_\_\_\_. (Ed.). **Mammals of South America: Marsupials, xenarthrans, shrews, and bats**. University of Chicago Press, Chicago, Illinois. Vol. 1, 2008.

GULL, J. M.; STAHL, M.; OSMANN, C.; ORTMANN, S.; KREUZER, M.; HATT, J.M.; CLAUSS, M. Digestive physiology of captive giant anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*): determinants of faecal dry matter contente. **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition**, Europe, v.99, n.3, p.565-576, 2015.

HAY, M. A.; BELLEM, A. C.; BROWN, J. L.; GOODROWE, K. L. Reproductive patterns in tamandua (*Tamandua tetradactyla*). **J. Zoo Wildl. Med.**, v.25, p. 248-258, 1994.

HILDEBRAND M.; GOSLOW G. **Análise da Estrutura dos Vertebrados**. 2ª ed. Atheneu, São Paulo. 637p., 2006.

JIMENO, G. P.; GONZÁLEZ, G. G. **Evaluación de una dieta para tamandúas (*Tamandua spp.*) utilizada en el Jardín Zoológico de Rosario, Argentina y el Zoológico La Aurora, Guatemala**. Edentata, p. 43-50, 2004.

LUPPI, M. M.; TEIXEIRA-DA-COSTA, M. E. L.; MALTA, M. C. C.; MOTTA, R. O. C. Deficiência de taurina em filhote de tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) alimentado com substitutos de leite para cães e gatos. **Ciência Animal Brasileira**, v. 9, n. 4, p. 1004-1009, 2008.

MARQUÉS, H. **Alimentación y nutrición de mamíferos carnívoros en cautividad**. En Memorias de Talleres de Capacitación. Symposium Internacional "Mamíferos Salvajes en Cautividad: Principios y Técnicas" AVAFES-España 2002.

MELO, M.G.; DUARTE, J.S.; MIZUGUTI, P.; MARTINS, G. H.; ZAUIH, F.P.L.; HONORATO, C.A. Composição Bromatológica e Qualidade Nutricional das Rações Secas para Cães. **Journal of Agronomic Sciences**, Umuarama, v.3, n.2, p.149-160, 2014.

MEDRI, I.M.; MOURÃO, G.M.; RODRIGUES, F.H.G. Ordem Xenarthra. In: **Mamíferos do Brasil**. Editora Edifurb, Londrina, PR, cap. 4, p. 71-94, 2006.

MERITT JR., D. A. The lesser anteater in captivity. **International Zoo Yearbook**, v. 15, n. 1, p. 41-45, 1975.

\_\_\_\_\_. The nutrition of edentates. **International Zoo Yearbook**, v. 16, n. 1, p. 38-46, 1976.

MIRANDA, G.H.B. **Ecologia e conservação do Tamanduá Bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) no Parque Nacional das Emas**. PhD. Diss. Universidade de Brasília, Brasil, 2004.

MIRANDA, F.; COSTA, A. M. **Xenarthra (Tamanduá, Tatu, Preguiça)**. In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de Animais Selvagens**. São Paulo: Roca, 2006, p. 402-414.

MIRANDA, F. **Manutenção de Tamanduás em Cativeiro**. Instituto de Pesquisa e Conservação de Tamanduás do Brasil: Projeto Tamanduá. Editora Cubo: São Carlos, SP, 302p. 2012.

\_\_\_\_\_. **Cingulata (tatus) e Pilosa (Preguiças e tamanduás)**. In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens**. 2.ed. São Paulo: Roca, 2014. Cap.33, p.707-722.

MIRANDA F., FALLABRINO A., ARTEAGA M., TIRIRA D.G., MERITT D.A., SUPERINA M. *Tamandua tetradactyla*. **The IUCN Red List of Threatened Species 2014**. Disponível em: < <http://www.iucnredlist.org/details/21350/0> >, acesso em: 18 de maio, 2018.

NAPLES, V.L. Morphology, evolution and function of feeding in the giant anteater (*Myrmecophaga tridactyla*). **Journal of Zoology**, v. 249, n. 1, p. 19-41, 1999.

NOWAK, R. M. **Walker's Mammals of the world**. 6. ed. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press, v. 1, p. 836, 1999.

OYARZUN, S. E., CRAWSHAW, G. J.; VALDES, E. V. Nutrition of the Tamandua: I. Nutrient composition of termites (*Nasutitermes* spp.) and stomach contents from wild tamanduas (*Tamandua tetradactyla*). **Zoo Biol**. 15: 509–524, 1996.

PAGLIA, A.P., FONSECA, G.A.B. DA, RYLANDS, A. B., HERRMANN, G., AGUIAR, L. M. S., CHIARELLO, A. G., LEITE, Y. L. R., COSTA, L. P., SICILIANO, S., KIERULFF, M. C. M., MENDES, S. L., TAVARES, V. DA C., MITTERMEIER, R. A. e PATTON J. L. **Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2ª Edição / 2nd Edition**. Occasional Papers in Conservation Biology, No. 6. Conservation International, Arlington, VA. 76pp, 2012.

PARÁS, G. A.; CAMACHO, F. C. **Diseño de dietas para especies no convencionales**. En: Tercer Ciclo Internacional de Conferencias sobre Alimentación de Fauna Silvestre en Cautiverio, pp. 13–21. México, 1997.

PERNALETTE, N. Alimentación y crianza manual de osos hormigueros. In: Memorias IV Congreso Nacional de Ciencias Veterinarias, VII Congreso Nacional SOVVEC. **Boletín de la Sociedad Veterinaria Venezolana de Especialistas en Cerdos**, p. 284-287, 1999.

PINHEIRO A.C.O., LIMA A.R., CARVALHO A.F., PEREIRA L.C., BRANCO É. Aspectos morfológicos macro e microscópicos do estômago de tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 66, n. 4, p. 1089-1096, 2014.

PIRES, P.G. S.; TEIXEIRA, L.; MENDES, J.V. - **Composição Nutricional e Avaliação de Rótulo de Rações Secas para Cães e Gatos Adultos Comercializadas em Pelotas-RS.** Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer- Goiânia, v.10, n.18; p.1001, 2014.

REDFORD, K. H.; DOREA, J. K. The nutritional value of invertebrates with emphasis on ants and térmites as food for mammals. *J. Zol. Lond*, v. 203, 385-395, 1984.

RODARTE, R.R.P. *Tamandua tetradactyla* - **Tamanduá-mirim**. Bicho da Vez, Museu de Zoologia João Moojen. N.23, 2010. Disponível em: <<http://www.museudezoologia.ufv.br/bichodavez/edicao23.pdf>> Acesso em: 4 de junho de 2018.

REZENDE, L.C.; MONTEIRO, J.M.; CARVALHO, P.; FERREIRA, J.R.; MIGLINO, M.A. Morfologia y de los Vascularización Compartimentos Gástricos en Osos Perezosos de Tres Dedos (*Bradypus torquatus* Illiger, 1811). *International Journal of Morphology*, v. 29, n. 4, p. 1282-1290, 2011.

RODRIGUES, F.H.G.; MARINHO FILHO, J.S. **Diurnal rest sites of translocated lesser anteaters (*Tamandua tetradactyla*) in the Cerrado of Brazil.** *Endata*, v. 5, p. 44-46, 2003.

SHAW, J. H; CARTER, T.S. Giant Anteaters. *Natural History*, v.89: p.62-67,1980.

SMIELOWSKI, J.; STANISLAWSKI, P.; TAWORSKI, T. Breeding the giant anteater. *International Zoo News*, v. 28, n. 5, p. 2-6, 1981.

STAHL, M.; OSMANN, C.; ORTMANN, S.; KREUZER, M.; HATT, J.M.; CLAUSS, M. Energy intake for maintenance in a mammal with a low basal metabolism, the giant anteater (*Myrmecophaga tridactyla*). *Journal of animal physiology and animal nutrition*, v.96, n.3, p.818-824, 2012.

SILVA, F. **Mamíferos silvestres do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. 246p, 1994.

SUPERINA, M., MIRANDA, F.R., ABBA, A.M. **The 2010 Anteater Red List Assessment.** *Edentata* 11 (2): 96-114, 2010.

TAVARES, S.V.; KOENEMANN, J.G. Ocorrência de *Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758) (*Xenarthra*, *Myrmecophagidae*) no município de Itaqui, fronteira oeste do Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev. Biod. Pamp.* v.6, p.30-33, 2008.

TEARE, J. A.; WELDOM, A. D.; KAPUSTIN, N. Dietary taurine supplementation and cardiac function in the giant anteater (*Myrmecophaga tridactyla*): preliminary findings. In: **Annual Conference Proceedings of the American Association of Zoo Veterinarians**. 2009. p. 23-24.

TRUSK, A.M.; CRISSEY, S.D.; CASSARO, K.; FRANK, E. **Evaluation of Tamandua diets in Zoos in North and South America**. Unpublished document, Milwaukee County Zoo and Fundação Parque Zoológico de São Paulo, 1992.

VALDES, E. V.; SOTO, A. B. **Feeding and Nutrition of Anteaters**. In: *Fowler's Zoo and wild animal medicine*. 8.ed. St. Louis: Elsevier Saunders, Cap.49, p.378-383, 2012.

VALÉRIO, J.; GOMES, M. D. O. S. Comparação da composição nutricional declarada e analisada de alimentos comerciais secos para cães. **II Encontro de Pós-Graduação-II EPGINIC**, p. 1-2, 2014.

WARD, A. M.; CRISSEY, S. D.; CASSARO, K.; FRANK, E. **Formulating diets for tamandua (*T. tetradactyla*) in Brazilian Zoos**. In: *Proceedings of the First Annual Conference of the Nutrition Advisory Group of the American Zoo and Aquarium Association*, Toronto, Ontario, p. 159-169, 1995.

WETZEL, R. M. The species of *Tamandua* Gray (Edentata, Myrmecophagidae). **Proceedings of the Biological Society of Washington**, v. 88, n. 11, p. 95-112, 1975.

WETZEL, R. M. Systematics, distribution, ecology, and conversation of South American Edentates. **Mammalian Biology in South America**, v. 6, p.345-375, 1982.