

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

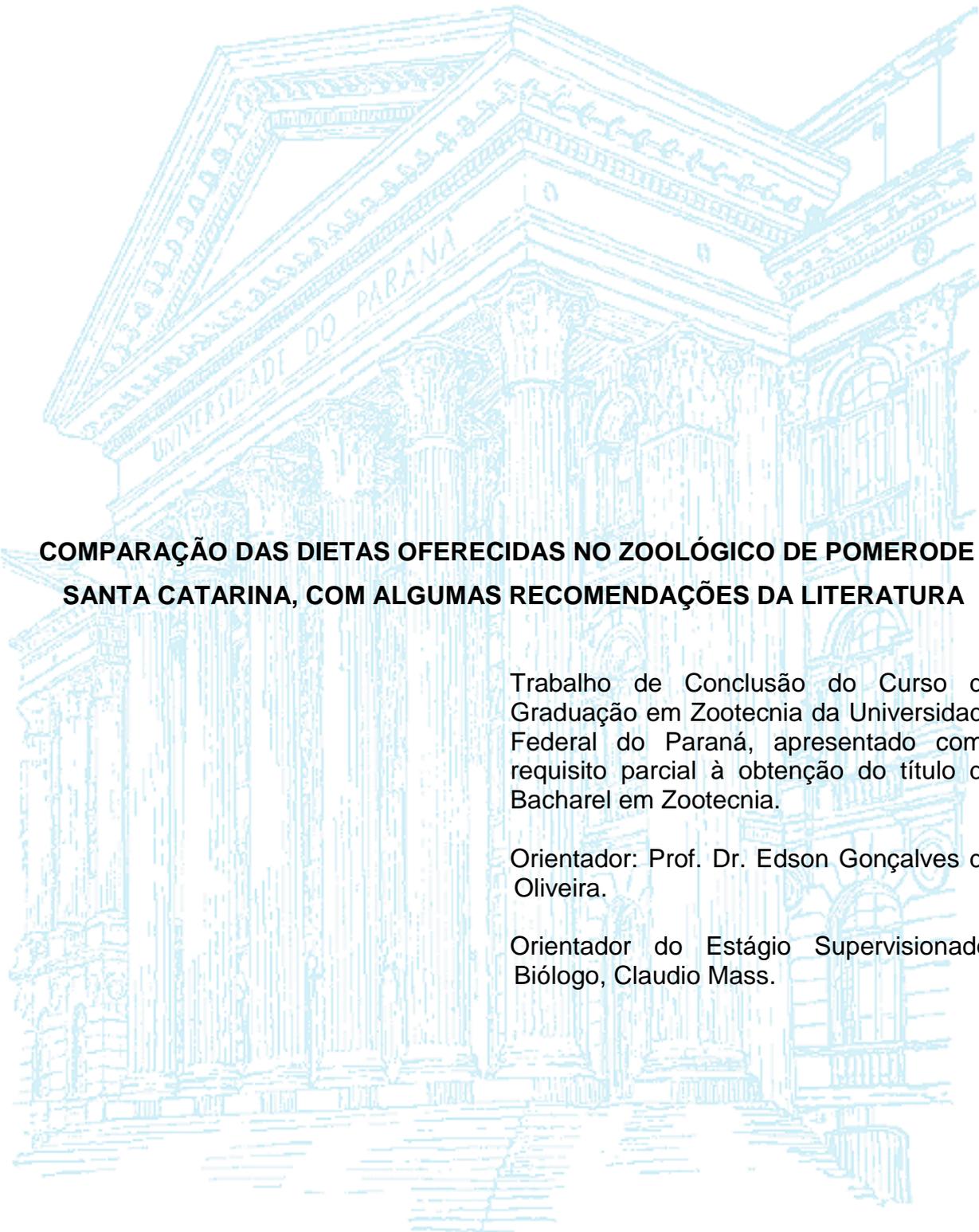
CURSO DE ZOOTECNIA

LUCAS ANDRADE CARNEIRO

**COMPARAÇÃO DAS DIETAS OFERECIDAS NO ZOOLOGICO DE POMERODE /
SANTA CATARINA, COM ALGUMAS RECOMENDAÇÕES DA LITERATURA**

**CURITIBA
2014**

LUCAS ANDRADE CARNEIRO



**COMPARAÇÃO DAS DIETAS OFERECIDAS NO ZOOLOGICO DE POMERODE /
SANTA CATARINA, COM ALGUMAS RECOMENDAÇÕES DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade Federal do Paraná, apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Edson Gonçalves de Oliveira.

Orientador do Estágio Supervisionado: Biólogo, Claudio Mass.

**CURITIBA
2014**

Autorizo a reprodução parcial ou total desta obra, para fins acadêmicos, desde que citada à fonte.

TERMO DE APROVAÇÃO

LUCAS ANDRADE CARNEIRO

COMPARAÇÃO DAS DIETAS OFERECIDAS NO ZOOLOGICO DE POMERODE /
SANTA CATARINA, COM ALGUMAS RECOMENDAÇÕES DA LITERATURA

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Edson Gonçalves de Oliveira
Departamento de Zootecnia - UFPR
Presidente da Banca

Prof. Dr. Alex Maiorka
Departamento de Zootecnia - UFPR

Prof. Dra. Ananda Portella Félix
Departamento de Zootecnia - UFPR

CURITIBA
2014

Dedico este trabalho à minha mãe e meu pai, que sempre estiveram ao meu lado, incentivando desde pequeno ao estudo e confiaram em meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por todas as oportunidades concedidas, pois sem Ele a frente do meu caminho eu não seria nada do que sou hoje.

Aos meus pais, que sempre me apoiaram na decisão de qual caminho seguir, e que em todas as oportunidades me ofereciam apoio para a realização do sonho de se tornar um Zootecnista.

Aos meus amigos, que ao longo desta caminhada sempre estiveram juntos, compartilhando das mesmas dificuldades, em busca dos mesmos sonhos e que certamente ficaram marcados em minha vida.

Ao meu orientador Prof. Dr. Edson Gonçalves de Oliveira e a Prof. Dr. Marina Isabel M. de Almeida, com os quais sempre pude contar com o apoio, que não me ensinavam somente em sala de aula, mas que com seus exemplos me mostravam como ser um profissional de qualidade, e que por inúmeras vezes abriram as portas da própria casa para receber-me.

A todos os professores e funcionários da UFPR, aos quais devo grande parte do conhecimento adquirido ao longo desta jornada.

A minha noiva Renata Tavares Soares, e toda a sua família, que sempre me apoiaram e aconselharam nas decisões que tomei, com os quais sempre soube que pude contar, e que poderei contar daqui por diante.

Ao Zoológico de Pomerode, representado nas pessoas do Biólogo Cláudio Maas, Médico Veterinário Rafael Pagani e Médica Veterinária Renata F. Ardanaz, os quais foram muito receptivos, que compartilharam anos de experiência, com os quais tive a oportunidade de aprender ainda mais sobre essa área a qual dediquei minha carreira acadêmica.

Aos animais e a natureza, para os quais trabalhamos e estudamos, e sem os quais certamente a vida não seria tão bela.

A todos meu sincero, Muito Obrigado!

"Chegará o dia em que os homens conhecerão o íntimo dos animais e nesse dia, um crime contra um animal será considerado um crime contra a Humanidade."

(Leonardo Da Vinci)

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Tigre siberiano (<i>Panthera tigris altaica</i>) em ambiente natural.	22
Figura 2. Tigre siberiano (<i>Panthera tigris altaica</i>) em ambiente de zoológico.	22
Figura 3. Distribuição geográfica do Tigre Siberiano.	23
Figura 4. Veado-de-cauda-branca (<i>Odocoileus virginianus</i>).	26
Figura 5. Pinguim-de-magalhães (<i>Spheniscus magellanicus</i>) (WIKIAVES, 2014). ...	30
Figura 6. Distribuição geográfica do Pinguim de Magalhães (<i>Spheniscus magellanicus</i>)	31
Figura 7. Pinguins de galápagos (<i>Spheniscus mendiculus</i>)	32
Figura 8. Pinguim de testa amarela, gênero Eudyptes.	32
Figura 9. Lula (<i>Loligo</i> sp).	33
Figura 10. Sardinha (<i>Sardinops sagax</i>).	33
Figura 11. Diferença anatômica das espécies de elefante.	37
Figura 12. Distribuição geográfica do Elefante Asiático (<i>Elephas maximus</i>).	38
Figura 13. Girafa (<i>Giraffa camelopardalis reticulata</i>).	42
Figura 14. Área de ocorrência da Girafa (<i>Giraffa camelopardalis</i>)	43
Figura 15. Sala de armazenamento de alimentos secos.	61
Figura 16. Cozinha do zoológico de Pomerode.	61
Figura 17. Área de preparo dos alimentos secos	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Classificação zoológica do tigre (<i>Panthera tigris</i>).....	22
Tabela 2. Composição nutricional de carcaça de <i>Odocoileus virginianus</i> e <i>Sus domesticus</i>	25
Tabela 3. Estimativa das exigências de vitaminas para Leões em diferentes categorias.....	29
Tabela 4. Estimativas de exigência de minerais para leões em diferentes categorias	30
Tabela 5. Classificação zoológica do Pinguim-de-magalhães (<i>Spheniscus magellanicus</i>)	31
Tabela 6. Proposta de energia mínima e concentrações de nutrientes (BMS) em dietas de pinguins adultos, com base em requerimentos de frangos, gatos, e dieta de vida livre.....	36
Tabela 7. Classificação zoológica do elefante asiático (<i>Elephas maximus</i>).....	37
Tabela 8. Exigência de Proteína bruta para elefantes em diferentes categorias.....	40
Tabela 9. Exigências de vitaminas para elefantes asiáticos	40
Tabela 10. Exigências de minerais para elefantes asiáticos	41
Tabela 11. Classificação zoológica da Girafa (<i>Giraffa camelopardalis</i>)	42
Tabela 12. Composição de Proteína Bruta (PB), Fibra Detergente Neutro (FDN) e Fibra Detergente Ácido (FDA) de algumas espécies do gênero <i>Acácia</i> . ..	44
Tabela 13. Exigência de vitaminas para girafas com base em recomendações para ruminantes.....	46
Tabela 14. Exigências de minerais para bovinos de corte da EMBRAPA (2005).....	47
Tabela 15. Exigências de minerais para bovinos de corte Gill et al., (2004)	47
Tabela 16. Comparação entre a recomendação da literatura e a dieta utilizada no Zoo Pomerode.....	48
Tabela 17. Comparação entre dieta fornecida no Zoo Pomerode com recomendação da literatura	50
Tabela 18. Alimentos ofertados para os elefantes no Zoo Pomerode.....	51
Tabela 19. Comparação da dieta dos elefantes no Zoo Pomerode com a recomendação da literatura.....	52
Tabela 20. Alimentos ofertados para a girafa no Zoo Pomerode	53

Tabela 21. Comparação da dieta das girafas no Zoo Pomerode com a recomendação da literatura.....	53
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS

MS – Matéria Seca

NAG – Nutrition Advisory Group

TMB – Taxa Metabólica Basal

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

WAZA – World Association of Zoos and Aquariums

EAZA – European Association of Zoos and Aquaria

AZA – Association of Zoos and Aquariums

SZB – Sociedade dos Zoológicos e Aquários do Brasil

IUCN – International Union for Conservation of Nature

PV – Peso Vivo

FDA – Fibra em Detergente Ácido

FDN – Fibra em Detergente Neutro

BMS – Base de Matéria Seca

BMV – Base em Matéria Verde

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	18
2. OBJETIVO(S)	21
2.1 OBJETIVO GERAL.....	21
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	21
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	22
3.1 TIGRE SIBERIANO (<i>Panthera tigris altaica</i>), Temminck, 1844	22
3.1.2 Habitat.....	23
3.1.3 Estado de conservação.....	24
3.1.4 Nutrição de vida livre - hábito alimentar	24
3.1.5 Nutrição em cativeiro	26
3.1.5.1 Água.....	27
3.1.5.2 Proteína	27
3.1.5.3 Energia.....	28
3.1.5.4 Vitaminas	28
3.1.5.5 Minerais	29
3.2 PINGUIM DE MAGALHÃES (<i>Spheniscus magellanicus</i>), Forster, 1781.....	30
3.2.2 Habitat.....	31
3.2.3 Estado de conservação.....	31
3.2.4 Nutrição de vida livre - hábito alimentar	32
3.2.5 Nutrição em cativeiro	33
3.2.5.1 Água.....	33
3.2.5.2 Proteína	34
3.2.5.3 Energia.....	34
3.2.5.4 Vitaminas	35
3.2.5.5 Minerais	35
3.3 ELEFANTE ASIÁTICO (<i>Elephas maximus</i>), Lineu, 1758.....	36
3.3.1 TAXONOMIA	36
3.3.2 Habitat.....	37
3.3.3 Estado de conservação.....	38
3.3.4 Nutrição de vida livre - hábito alimentar	38

3.3.5	Nutrição em cativeiro	39
3.3.5.1	Alimentos utilizados	39
3.3.5.2	Água.....	39
3.3.5.3	Fibra.....	39
3.3.5.4	Proteína	39
3.3.5.5	Vitaminas	40
3.3.5.6	Minerais	41
3.4	GIRAFA (<i>Giraffa camelopardalis</i>) Lineu, 1758.....	42
3.4.1	Taxonomia	42
3.4.2	Habitat.....	43
3.4.3	Estado de conservação.....	43
3.4.4	Nutrição de vida livre - hábito alimentar	44
3.4.5	Nutrição em cativeiro	45
3.4.5.1	Alimentos comumente utilizados.....	45
3.4.5.2	Água.....	45
3.4.5.3	Extrato Etéreo	45
3.4.5.4	Fibra.....	46
3.4.5.5	Proteína	46
3.4.5.6	Amido.....	46
3.4.5.7	Vitaminas	46
3.4.5.8	Minerais	47
4.	COMPARAÇÃO DA DIETA FORNECIDA AOS ANIMAIS NO ZOOLOGICO DE POMERODE COM AS RECOMENDAÇÕES DA LITERATURA.....	48
4.1	COMPARAÇÃO DA DIETA DO TIGRE SIBERIANO COM RECOMENDAÇÕES DA LITERATURA.....	48
4.2	COMPARAÇÃO DA DIETA DO PINGUIM COM A RECOMENDAÇÃO DA LITERATURA.....	49
4.3	COMPARAÇÃO DA DIETA DO ELEFANTE COM A RECOMENDAÇÃO DA LITERATURA.....	51
4.4	COMPARAÇÃO DA DIETA DA GIRAFAS COM A RECOMENDAÇÃO DA LITERATURA.....	53
5.	RELATÓRIO DE ESTÁGIO	54
5.1	LOCAL DE ESTÁGIO	54

5.2	CARACTERÍSTICAS DOS SETORES DO ZOOLOGICO DE POMERODE	56
5.2.1	Setor de administração	56
5.2.2	Tratadores	56
5.2.2.1	Manejo de limpeza (A)	57
5.2.2.2	Manejo alimentar (B)	57
5.2.2.3	Manejo com os animais (C)	58
5.2.3	Setor de educação ambiental	58
5.2.4	Enriquecimento ambiental	59
5.2.5	Setor de nutrição	60
5.2.5.1	Sala de armazenamento	60
5.2.5.1.1	Alimentos volumosos	60
5.2.5.1.2	Alimentos secos	60
5.2.5.2	Cozinha	61
5.2.5.2.1	Recepção das mercadorias	62
5.2.6	Hospital veterinário	62
5.2.7	Setor extra	63
5.3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O PERÍODO DE ESTÁGIO NO ZOOLOGICO DE POMERODE:	63
5.3.1	Acompanhamento do nascimento do filhote da girafa do zoo de pomerode	65
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
	REFERÊNCIAS	68
	GLOSSÁRIO	71
	ANEXOS	74
	Anexo 1. Termo de Compromisso	74
	Anexo 2. Plano de Estágio.	75
	Anexo 3. Ficha de Avaliação no Local de Estágio.	77
	Anexo 4. Frequência.	78

RESUMO

A atenção dada ao bem estar animal dentro dos zoológicos está cada vez maior, grupos contra a criação de animais silvestres em cativeiro, estão cada dia mais, pressionando a instituições no sentido de exigirem o cumprimento dos padrões de bem estar animal. Dentro desse aspecto, a nutrição desses animais entra como um dos principais fatores para a garantia desse bem estar. Para podermos afirmar que os animais de zoológicos estão em condições de bem estar, precisamos saber exatamente o que estamos fornecendo para eles, em nível de nutrientes e não simplesmente quanto aos alimentos. Desta forma, este trabalho buscou informações na literatura sobre quais nutrientes e em quais quantidades, tigres, pinguins, elefantes e girafas precisam quando mantidos em cativeiro, e a assim, comparou essas informações com os nutrientes fornecidos a estas espécies no zoológico de Pomerode, com a finalidade de verificar se as necessidades estão sendo supridas, e caso contrário, quais as medidas devem ser tomadas para mudar esse quadro. Considerando os dados da literatura como corretos, identificamos que estas espécies no zoológico de Pomerode estão com uma nutrição adequada, salvo em relação a alguns nutrientes, para os quais foram recomendadas alterações, mas sem nenhuma urgência. Este trabalho ainda mostra o relato de estágio desenvolvido no Zoológico de Pomerode, e as atividades desenvolvidas nesta instituição, as quais incluem, auxílio no manejo de alimentação dos animais, acompanhamento das atividades do técnicos do zoológico, trabalhos de educação e enriquecimento ambiental.

Palavras-chave: dietas, formulação, exigências, tigre, pinguim, elefante, girafa.

1. INTRODUÇÃO

O termo Zoológico, tem como definição “parque onde se criam animais de várias espécies destinados à exposição pública” (Aurélio 2014), além disso a lei 7.173 /83 em seu artigo 1º “considera jardim zoológico qualquer coleção de animais silvestres mantidos vivos em cativeiro ou em semi-liberdade e expostos à visitação pública”. Esta é a definição que se tem do que é um zoológico sob um ponto de vista genérico, mas tecnicamente, a definição de zoológicos e suas funções, enquanto instituição é muito mais ampla. Entende-se que um zoológico é um local de conservação de espécies selvagens em cativeiro, onde se realizam programas de educação ambiental, pesquisas científicas e a manutenção de um banco genético saudável das mais variadas espécies, além de ser um parque para lazer e apreciação de animais selvagens pelo público em geral, (Saad, 2011).

Para facilitar a leitura, vamos a partir daqui chamar zoológico apenas de Zoo, e outros termos apresentaremos em forma de glossário referenciado por números.

Os zoos brasileiros são regulamentados pela Lei nº 7.173, de 14 de dezembro de 1.983 que “dispõe sobre o estabelecimento e funcionamento de jardins zoológicos e dá outras providências”, e também pela Instrução Normativa 169/08 do IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

JUSTIFICATIVA

Rodrigues (2002), afirma que a atividade humana aumentou mil vezes o índice de extinção de espécies de vertebrados, o que torna a criação dessas espécies em zoológicos fundamental para a preservação destas. Uma das formas de preservação, muito trabalhada em zoos, é a de educação ambiental, citado por SAAD (2011), pois é muito importante que as pessoas percebam e assimilem as inúmeras inter-relações entre os animais e suas respectivas funções no ecossistema, e com isso, possam sentir a necessidade de buscar posturas éticas e morais na vida de uma maneira geral, em sociedade, e passarem a respeitar mais as questões ambientais. Os estudos para obtenção de sucesso reprodutivo com o objetivo de obter indivíduos destinados para programas de reintrodução, bem como a manutenção de banco genético proporcionando maior variabilidade de genótipos existentes é também um dos pilares de trabalho dentro de um zoo. Além dessas

funções os zôos de maneira geral oferecem condições ímpares para realização de estudos e pesquisas com as espécies selvagens, pois permitem o acompanhamento mais próximo de espécies as quais pesquisadores de campo teriam pouco ou nenhum acesso. Além de tudo isso os zôos dispõem de material, instalações e animais que possibilitam o treinamento, bem como o aperfeiçoamento de profissionais das áreas de produção, medicina veterinária, biológicas e comportamentais.

Ao redor do mundo a criação de animais selvagens em zôos está muito bem desenvolvida, existem varias associações que reúnem os zoológicos, e as mais expressivas associações estão reunidas na WAZA – Associação Mundial de Zoológicos e Aquários. Dentre as associações que compõem a WAZA, destacamos a Associação Européia - EAZA, e a Associação Norte Americana - AZA, muito ativas no sentido de fornecer subsídios técnicos para manutenção de espécies selvagens em cativeiro, por meio da publicação de guias de manejo, realização de conferencias e promoção de cursos capacitantes. Dentro dessas associações existem grupos destinados especificamente a discussão e elaboração de materiais técnicos, relacionados a nutrição de animais selvagens em cativeiro como por exemplo, o NAG – Nutrition Advisory Group.

No Brasil com o objetivo de agregar os zoológicos e aquários, visando seu desenvolvimento integral, melhoria e fortalecimento, integrando e representando os zoológicos e aquários brasileiros, inserindo-os na comunidade zoológica internacional e tornando-os uma referência em conservação ex situ (em cativeiro) no país, participando dos programas oficiais de reprodução de espécies ameaçadas e colaborando com campanhas nacionais e internacionais de educação para a conservação, criou-se em 1977 a Sociedade de Zoológicos e Aquários do Brasil – SZB. Recentemente foi criado pela SZB o comitê de nutrição, com o objetivo de discutir temas relacionados a nutrição de animais selvagens em zoológicos. Este ainda não possui trabalhos publicados, porem esta iniciativa, estimula a discussão de um tema fundamental para o sucesso da criação ex situ das espécies silvestres.

Muitos estudos com nutrição de animais de zoo já foram publicados por instituições estrangeiras, e como sabemos, foram realizados em condições de criação muito diferentes das vivenciadas aqui no Brasil, tanto em aspectos climáticos, quanto sociais e econômicos. Com a criação de um comitê específico para nutrição, dentro da SZB, espera-se uma maior atenção as espécies nativas,

das quais ainda se tem pouca informação, mesmo em literatura estrangeira, além de uma revisão dos materiais existentes a fim de adequá-los a realidade brasileira.

O objetivo do trabalho é atender solicitações técnicas do Zoológico de Pomerode, no sentido de identificar o manejo alimentar de algumas espécies: Tigre (*Panthera tigris*), Elefante Asiático (*Elephas maximus*), Girafa (*Giraffa camelopardalis*) e Pinguim de Magalhães (*Spheniscus magellanicus*); com as recomendações encontradas na literatura nacional e estrangeira e o que pode ser feito para adequar ou melhorar as práticas realizadas.

2. OBJETIVO(S)

2.1 OBJETIVO GERAL

- Comparar as dietas oferecidas no zoológico de Pomerode em Santa Catarina de acordo com as recomendações da literatura.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Fornecer informações existentes na literatura sobre a nutrição de tigres, pinguins, elefante e girafa;

- Apresentar os requerimentos nutricionais dessas espécies.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 TIGRE SIBERIANO (*Panthera tigris altaica*), Temminck, 1844

3.1.1 Taxonomia

Abordaremos apenas os aspectos relacionados ao tigre Siberiano, considerando que são os exemplares existentes no zoo de Pomerode.

A Classificação zoológica do tigre é mostrada conforme a tabela 1.

Tabela 1. Classificação zoológica do tigre (*Panthera tigris*)

REINO	Animalia
FIL	Chordata
CLASSE	Mammalia
ORDEM	Carnivora
FAMILIA	Felidae
GENERO	<i>Panthera</i>
ESPÉCIE	<i>P. tigris</i>



Figura 1. Tigre siberiano (*Panthera tigris altaica*) em ambiente natural.



Figura 2. Tigre siberiano (*Panthera tigris altaica*) em ambiente de zoológico.

Os tigres são animais mamíferos pertencentes a ordem dos Felídeos, do gênero *Panthera* da espécie *Panthera tigris* (Baker 2006), e que podem ainda ser divididos em subespécies: Tigre de Bengala (*P. tigris tigris*), Tigre Indochinês (*P. tigris corbett*), Tigre do sul da china (*P. tigris amoyensis*), Tigre Siberiano (*P. tigris altaica*) e o Tigre de Sumatra (*P. tigris sumatrae*), destas o Tigre Siberiano é o maior, chegando a aproximadamente 250-330 kg e de 2,4 a 3,15 m de comprimento. Wikipédia (2009).

3.1.2 Habitat

Todos os tigres selvagens ocorrem naturalmente no continente asiático, e a subespécie *P. tigris altaica* ocorre no extremo oriente da Rússia, até o nordeste da China conforme figura 1, destacado em amarelo. IUCN 2014



Figura 3. Distribuição geográfica do Tigre Siberiano

Os animais desta subespécie habitam normalmente áreas de florestas, e áreas de vegetação de gramínea de porte alto (0,70 – 1,20 m), onde podem espreitar as presas e as fêmeas podem esconder os filhotes. A necessidade da ocorrência de presas é o maior requisito para a existência de tigres em vida livre, IUCN redlist 2014. Karanth et al. (2004) citado por IUCN red list afirmam que tigres de vida livre precisam abater cerca de 50 presas grandes (cervídeos e/ou javalis selvagens) por ano.

São animais de hábito solitário tanto macho como fêmea, havendo, entretanto alguma sobreposição de território entre animais de sexo diferente; o que não ocorre para animais de mesmo sexo. Normalmente o território dos machos abrange de 1-3 fêmeas, quanto menor a disponibilidade de presas maior a abrangência do território, podendo chegar até 450 km² por tigre siberiano macho na Rússia oriental. IUCN 2014.

3.1.3 Estado de conservação

Como critério de classificação quanto ao estado de preservação da espécie será utilizado o banco de dados da International Union for Conservation of Nature IUCN redlist (2014), por ser adotado pela grande maioria dos órgãos de conservação internacionais e nacionais.

Segundo dados da IUCN 2014, a população do Tigre siberiano em 1930 era estimada em 20-30 indivíduos na natureza, tendo essa população aumentado para 360 tigres em 2010, segundo dados da mesma instituição. Esse aumento mudou a classificação do tigre de um estado “criticamente ameaçado de extinção” para “ameaçado de extinção” dentro dos critérios da organização.

3.1.4 Nutrição de vida livre - hábito alimentar

Os tigres são animais com hábito alimentar carnívoro restrito, pertencentes à classe Mammalia ordem Carnívora e a superfamília Felioidea. Já o cão (*Canis familiaris*), embora da mesma classe e ordem que o tigre, encontra-se na superfamília Canoidea, e possui um hábito alimentar carnívoro não restrito. (Case, 1998, citado por Saad 2013). Essa diferença de hábito alimentar é de extrema importância para a nutrição de tigres em cativeiro, principalmente quando se pensa em incluir fontes de nutrientes de origem vegetal em suas dietas.

Possuem uma relativa baixa eficiência na caçada, com cerca de 10% de sucesso, comparativamente o leão (*Panthera leo*) possui 30% de sucesso e o guepardo (*Acinonyx jubatus*) 50%. São capazes de esperar imóveis a aproximação da presa até um raio de 9-23 metros, para então, iniciar a perseguição. Capazes de abater presas duas vezes mais pesadas que eles mesmos, normalmente se alimentam das maiores presas do ambiente em que vivem, tais como os javalis selvagens (*Sus scrofa scrofa*) e alguma espécies de cervídeos (*Cervus elaphus*, *Cervus canadensis*, etc.), havendo também citações, embora em pequeno numero, de predação de peixes e de aves. Acredita-se que a energia despendida para caça de animais de pequeno porte (peixes/aves) acarreta mais prejuízo energético do que ganho. Ao abater uma presa de grande porte, esta fornecera alimento suficiente para vários dias, antes de serem necessárias novas investidas de caça, Baker (2006).

Normalmente, após abater uma presa grande, os tigres se alimentam dela quase que em sua totalidade, incluindo vísceras, ossos, gordura, músculos e outras partes, Ed. Kleiman et al, (1996) citado por Baker (2006). Com base nisso podemos inferir sobre a dieta em vida livre. Dierenfeld (2002), avaliando a composição nutricional de proteína bruta e energia bruta de presas inteiras, cervídeo *Odocoileus virginianus*, e porco doméstico (*Sus scrofa domesticus*), conforme pode ser visualizado na tabela 2.

Tabela 2. Composição nutricional de carcaça de *Odocoileus virginianus* e *Sus domesticus*

Nutrientes	MS	PB	EE	Cinzas	EB
Presa	%	%	%	%	kcal/kg
<i>Odocoileus virginianus</i>	41,1	47,4	41,4	11,4	6340
<i>Sus scrofa domesticus</i>	28.9	50.7	33.2	11.9	5780

Fonte: Adaptado de Dierenfeld, 2002.

Não foram encontradas informações com relação a composição de aminoácidos, vitaminas e minerais dessas presas. Ed. Kleiman et al, 1996 citado por Baker (2006) afirma que em geral as carnes são boas fontes de aminoácidos essenciais, e alguns minerais tais como, sódio (Na), potássio (K), ferro (Fe), selênio (Se) e zinco (Zn), e algumas vitaminas do complexo B, Niacina, B6, e B12. Por outro lado o mesmo autor cita que as carnes são deficientes em cálcio (Ca), manganês

(Mn) e algumas vitaminas lipossolúveis, D, E, e em alguns casos A, além de uma relação cálcio:fósforo indesejável. Imagina-se que essas deficiências da carne sejam supridas quando o animal se alimenta dos outros componentes da carcaça como ossos e vísceras, pois não foram encontrados relatos de deficiência nutricional em animais de vida livre, salvo em casos de não ingestão de alimento em decorrência de não caçar ou de problemas de idade.

O consumo de água na forma líquida pelos tigres de vida livre é muito pequeno, eles obtém, quase que na totalidade, a água que precisam, através do consumo das presas, que contem em sua composição aproximadamente 70% de água, Baker (2006).



Figura 4. Veado-de-cauda-branca (*Odocoileus virginianus*).

3.1.5 Nutrição em cativeiro

Apesar de não haver predições exatas, obtidas por meio de estudos científicos, sobre as exigências nutricionais dos tigres, varias informações são publicadas por meio de observações de profissionais que trabalham diariamente com esta espécie. Ao perceberem uma variação comportamental que dão sinais de serem deficiências nutricionais estes profissionais, buscam ajustar a dieta com a finalidade de eliminar os sinais clínicos observados, Bush et al. (1987). Desta forma relatos de sucesso na criação de tigres em zoológicos tem sido confirmados como já afirmava Slusher et al. em 1965. Portanto a discussão a seguir levará em conta, dados obtidos através de extrapolação de valores estipulados para felinos domésticos, observação de composição da dieta de vida livre e da experiência obtida através dos anos por profissionais da área.

3.1.5.1 Água

A água é um nutriente essencial para a manutenção das células do organismo animal, e normalmente não é considerada dentro de um programa de nutrição de animais em zoológicos, (Tilson and Seal, 1987). Lion care manual 2012, afirma que para leões, o consumo de água por dia é de 50 ml/kg PV (peso vivo). Em cativeiro-zoos, os felinos em geral são alimentados com ração comercial, que podem ser especificamente ração para felinos selvagens como a Mazuri Exotic Feline Diet, e em outros casos com ração para gato doméstico, as quais contem de 10-15% de umidade. Outra prática comum é a mistura de ração comercial com carne, o que pode elevar a quantidade de água da dieta de acordo com a proporção da mistura. Tilson and Seal (1987), recomendam oferecer uma fonte constante de água fresca para tigres mantidos em cativeiro, vale ainda lembrar que estes são animais que costumam passar muito tempo dentro da água, e podem defecar e urinar nas piscinas onde bebem, por isso é importante uma higienização e renovação constante destes locais (Lion care manual 2012).

3.1.5.2 Proteína

Não foi encontrada nenhuma referência para a exigência de proteína para tigres. Em guia de manejo publicado para leões (*Panthera leo*) (Lion care manual, 2012), existe a recomendação de 22,5% para crescimento, 20% manutenção, 21,3% para gestação e 30% para lactação. O comitê de nutrição da AZA sugere a utilização de uma ração comercial contendo 35% de proteína (Dierenfeld, 1994).

Também não foram encontrados estudos sugerindo exigências quanto a necessidade de aminoácidos, mas acredita-se, com base no hábito alimentar dos tigres, e na ausência de relatos quanto a deficiência de aminoácidos, que uma dieta contendo proteína animal de alta qualidade seja suficiente para suprir as necessidades destes, Dierenfeld (2002).

Acredita-se que o metabolismo da proteína em tigres siga o mesmo princípio observado em gatos domésticos, os quais dependem dela tanto para produção de energia, quanto para funções estruturais e de síntese conforme Zoran (2002).

3.1.5.3 Energia

Para estimar o requerimento de energia de felinos selvagens, o Lion care 2012 sugere que existe a necessidade de obter-se primeiramente o requerimento de energia para manutenção das atividades vitais do organismo, tais como, respiração, circulação e funcionamento de rins e fígado, chamado de Taxa Metabólica Basal (TMB), que pode ser obtido por meio do modelo matemático não-linear, expresso pela seguinte equação:

$$\text{TMB [kcal/d]} = K \times (\text{PV})^b$$

Onde:

K = Quilocalorias de energia metabolizável necessárias por unidade de peso metabólico do animal por dia.

PV = Peso vivo em quilogramas (kg),

b = Constante para obtenção do peso metabólico.

Robbins, 1983; Sedgwick, Pakras e Kaufman, 1990 citados por Werneck, 2013.

Para felinos a TMB é calculada da seguinte forma, com o objetivo de servir como base para estipular os requerimentos energéticos dos animais mantidos sob diferentes condições:

$$\text{TMB} = 50-75 \times (\text{PV})^{0,75}$$

Dierenfeld, (1994) sugere aplicar o fator de multiplicação 1,8-2,8 sobre a constante K da TMB, para obtenção do requerimento energético estimado para tigres adultos em manutenção, já o Lion care 2012 sugere a aplicação dos valores 1,7-2,5 como fator de multiplicação. Para filhotes de leão em crescimento podem ser aplicados os valores de 4,1-6,2 como fator de multiplicação sobre a constante K. (Green et al., 1984 citato por Lion care manual 2012)

Existe uma variação sazonal dos requerimentos energéticos sugerida para animais que tem acesso a ambientes externos e mantidos em regiões com estações climáticas bem definidas. Para tal temos como regra básica a utilização, no período de inverno, de 10-20% acima do requerimento energético de manutenção, e no verão deve-se reduzir a mesma quantidade de energia, (Dierenfeld, 1994).

3.1.5.4 Vitaminas

Não foi encontrado nenhum estudo que demonstrasse a exigência de vitaminas para tigres, entretanto existem algumas recomendações baseadas em

experiência e relatos de caso onde verifica-se a deficiência de algumas vitaminas. Sabe-se que o excesso de vitamina A na dieta é um dos mais comuns entre os tigres mantidos em cativeiro (Dierenfeld, 1994). Já para a vitamina E, é recomendado o fornecimento na forma de suplemento nos casos em que os animais são alimentados exclusivamente com carne, contendo gorduras poli-insaturadas. (Dierenfeld, 1994).

A tabela 3, recomenda os níveis de exigências de algumas vitaminas para as seguintes categorias de leão, crescimento, manutenção, gestação e lactação.

Tabela 3. Estimativa das exigências de vitaminas para Leões em diferentes categorias

Nutriente	Unidade	Crescimento	Manutenção	Gestação/Lactação
Acido linoleico	%	0,55	0,55	0,55
Vitamina A	IU/g	3,55	3,55	7,50
Vitamina D3	IU/g	0,25	0,25	0,25
Vitamina E	mg/kg	38,00	38,00	38,00
Vitamina K	mg/kg	1,00	1,00	1,00
Tiamina	ppm	5,50	5,60	5,50
Riboflavina,	ppm	4,25	4,25	4,25
Niacina,	ppm	42,50	42,50	42,50
Vitamina B6	ppm	2,50	2,50	2,50
Acido Fólico	ppm	0,75	0,75	0,75
Biotina	ppm	0,08	0,08	0,08
Vitamina B12	ppm	0,02	0,02	0,02
Acido Pantotênico	ppm	6,25	6,25	6,25
Colina	ppm	2550,00	2550,00	2550,00

Fonte: Adaptado de Lion care manual, 2012.

3.1.5.5 Minerais

Os minerais também não são abordados na literatura consultada de forma específica para tigres. Ullrey & Bernard, (1989), concluem que a alimentação de felinos selvagens em cativeiro, baseada exclusivamente com músculo, não é suficiente para atender as necessidades de cálcio (Ca), destes animais, e recomendam a adição de uma fonte extra deste mineral na dieta.

Alguns padrões de minerais foram estabelecidos para leões com base em recomendações feitas para felinos domésticos, e observações de habito alimentar de leões em vida livre, conforme apresentado na tabela 4.

Tabela 4. Estimativas de exigência de minerais para leões em diferentes categorias

Nutriente	Unidade	Crescimento	Manutenção	Gestação/Lactação
Cálcio (Ca)	%	0,80	0,29	1,08
Fósforo (P)	%	0,72	0,26	0,76
Magnésio (Mg)	%	0,04	0,04	0,06
Potássio (K)	%	0,40	0,52	0,52
Sódio (Na)	%	0,14	0,07	0,13
Ferro (Fe)	ppm	80,00	80,00	80,00
Zinco (Zn)	ppm	75,00	75,00	60,00
Cobre (Cu)	ppm	8,40	5,00	8,80
Manganês (Mn)	ppm	4,80	4,80	7,20
Iodo (I)	ppm	2,20	2,20	2,20
Selênio (Se)	ppm	0,40	0,40	0,40

Fonte: Adaptado de Lion Care Manual, 2012.

3.2 PINGUIM DE MAGALHÃES (*Spheniscus magellanicus*), Forster, 1781

3.2.1 Taxonomia

O pinguim-de-magalhães (*Spheniscus magellanicus*) é uma ave sphenisciforme não voadora, da família spheniscidae. Possui porte médio, pesando de 4,5 a 6,0 kg e medindo entre 65 e 75 cm (WIKIAVES, 2014).



Figura 5. Pinguim-de-magalhães (*Spheniscus magellanicus*) (WIKIAVES, 2014).

A Classificação zoológica do Pinguim-de-magalhães é mostrada conforme a tabela 5.

Tabela 5. Classificação zoológica do Pinguim-de-magalhães (*Spheniscus magellanicus*)

REINO	Animalia
FILO	Chordata
CLASSE	Aves
ORDEM	Sphenisciformes
FAMILIA	Spheniscidae
GÊNERO	<i>Spheniscus</i>
ESPÉCIE	<i>S. magellanicus</i>

3.2.2 Habitat

São animais característicos de águas temperadas de temperaturas entre 15 e 0°C, ocorrem nos oceanos pacífico sul e atlântico conforme a figura 6 destacado em laranja. Normalmente ocorrem na costa da Argentina, Chile e Ilhas malvinas, mas durante o inverno migram pela costa brasileira, e já houve registros dessa espécie até o estado de Pernambuco (WIKIAVES, 2014).



Figura 6. Distribuição geográfica do Pinguim de Magalhães (*Spheniscus magellanicus*)

3.2.3 Estado de conservação

A população mundial de pinguins de Magalhães é estimada em 1,3 milhões de casais, com uma tendência a decréscimo da população (IUCN 2014), sendo classificada como “quase ameaçada de extinção”. O pinguim de magalhães não é

uma espécie tão visada pelos programas de conservação em cativeiro, pois outras espécies de pinguins, tais como os do gênero *Eudyptes*, que estão classificados como “vulneráveis a extinção” e os pinguins de galápagos classificados como “ameaçados de extinção” (IUCN 2014), exigem maior atenção por parte desses programas.



Figura 7. Pinguim de galápagos (*Spheniscus mendiculus*)



Figura 8. Pinguim de testa amarela, gênero *Eudyptes*.

3.2.4 Nutrição de vida livre - hábito alimentar

A dieta desses animais em vida livre é baseada em peixes, moluscos e crustáceos. Estudos realizados na Argentina e Chile, apontam uma alimentação baseada em peixes (FORERO, 2002). Os relatos do sul do Brasil, são de que esses animais, utilizam como alimento uma maior proporção de moluscos (PINTO, 2007).

Mäder et al, (2010) afirmam que as espécies de moluscos mais consumidas por pinguins de Magalhães no sul do Brasil são as espécies *Argonauta nodosa*, *Loligo sanpaulensis*, *Loligo plei*, *Liocranchia reinhardtii*, *Illex argentinus*, *Histioteuthis*

sp. e *Loligo* sp. : Com relação a ingestão de peixes o NAG pinguins 2002, cita a sardinha (*Sardinops sagax*) como o mais presente em sua dieta.



Figura 9. Lula (*Loligo* sp).



Figura 10. Sardinha (*Sardinops sagax*).

3.2.5 Nutrição em cativeiro

3.2.5.1 Água

Por viverem em ambientes de abundante disponibilidade de água salgada, alguns animais marinhos, dentre eles os pinguins, desenvolveram glândulas supraorbitais, que possuem função essencial de eliminação do excesso de sal decorrente da ingestão de água salgada. (NIELSEN, 2010)

Isso torna possível que os pinguins ingiram tanto água salgada como doce, entretanto em cativeiro, dado a dificuldade em se conseguir água salgada na maioria dos zoológicos, os animais são mantidos em piscinas de água doce, nestes casos recomenda-se o fornecimento de 250 mg de NaCl por animal por dia para manter o pleno funcionamento das glândulas, entretanto não se sabe ao certo a real necessidade desse manejo.

3.2.5.2 Proteína

Na nutrição de pingüins, a recomendação de proteína bruta, considerando a categoria de animais adultos em manutenção, é de 35%, como apresentado na tabela 6. Já em relação aos aminoácidos, as informações encontradas são de que não se conhece as exigências específicas. (PENGUIN HUSBANDRY MANUAL, 2005).

Em zoológicos, geralmente a alimentação de pingüins baseia-se em peixes marinhos. NAG (2002) cita que a composição protéica desses peixes varia de 40-80% de proteína bruta. Acredita-se que a dieta baseada nesses peixes devem suprir as necessidades protéicas, assim como devem suprir também as exigências de aminoácidos; tomando como fato verdadeiro que a dieta de vida livre é composta essencialmente por estas fonte de alimento (PENGUIN HUSBANDRY MANUAL, 2005).

3.2.5.3 Energia

Utilizando-se da TBM para cálculo do requerimento energético diário, conforme Kleiber 1932, $TMB = 70 \times (5)^{0,75}$, temos que a TMB = 234 kcal/dia. Considerando que são animais em manutenção utilizamos o fator de multiplicação 2, sendo assim temos que o requerimento energético diário de pingüins adultos em manutenção é de 468 kcal/dia.

Já o PENGUIN HUSBANDRY MANUAL, (2005), cita que o requerimento de energia bruta para a categoria de pingüins adultos em manutenção é 4.500 kcal/kg, conforme mostrado na tabela 6

Cherel (2002), estudando pingüins reis *Aptenodytes patagonicus* de vida livre, estimou um aumento da exigência de energia bruta da dieta dos pais em 871 kcal/filhote/dia.

O processo de muda, ou seja, troca de penas, que ocorre anualmente tende a reduzir drasticamente a ingestão de alimentos, podendo haver, inclusive, a parada total de ingestão. Esta redução poderá acarretar na perda de até 50% do peso vivo. Entretanto, nos períodos que antecedem a muda, bem como o período posterior a muda os animais apresentam aumento na ingestão de alimentos, com ganhos variando de 23-38% (ganho compensatório) do peso vivo (Ghebremeskel, 1991).

3.2.5.4 Vitaminas

Ghebremeskel (1991), relata que foi observado uma mobilização de vitamina A durante os processos de muda e reprodução de pinguins de testa amarela ou pingüins de macaroni (*Eudyptes chrysolophus*), sugerindo com isso, que esse nutriente deva ser fornecido em altas quantidades nos períodos que antecedem a muda e reprodução.

Sabe-se também que os pinguins apresentam altos níveis de vitamina A em suas dietas quando estão em vida livre, o que sugere que estas aves tenham uma maior exigência desse nutriente, devendo em cativeiro a oferta desta vitamina ser em grandes quantidades, já que não se sabe as reais necessidades (Crissey 1998).

Em cativeiro os pingüins são geralmente alimentados com peixes que passaram por processo de congelamento e descongelamento. Esta prática ocasiona a perda tanto da vitamina E, como também da Tiamina, portanto, recomenda-se a adição, de vitamina E, na proporção de 400 UI/kg de MS, e de Tiamina, na proporção de 120 mg/kg de MS, após esta prática (NAG 2002).

3.2.5.5 Minerais

NAG (2002) recomenda que para pingüins adultos em manutenção, os minerais podem ser baseados, em sua sugestão apresentada na tabela 6. Nos peixes, a concentração de minerais parecem fornecerem aos pingüins o suprimento adequado para sua manutenção e reprodução, mas em relação a cobre (Cu) e magnésio (Mg) as concentrações são relativamente baixas (NAG, 2002). Porém não foram encontrados relatos de deficiência desses minerais em animais mantidos em zoológicos.

Devido as baixas concentrações de cálcio (Ca) 0,2 % na MS presentes nas lulas, e a relação inversa de cálcio e fósforo, é recomendado que se suplemente com cálcio a dieta de animais tendo moluscos como base de sua dieta (NAG, 2002).

Como comentado anteriormente, o fornecimento de sódio na alimentação de pingüins em cativeiro possui uma função especial de manutenção do funcionamento das glândulas supraorbitais, principalmente para animais que são mantidos sem acesso a água salgada. Entretanto, a quantidade exata de sódio a ser suplementada é desconhecida, mas existe como prática de manejo alimentar em zoológicos o fornecimento de 250 mg NaCl/dia/animal sem relatos de problemas relacionados a utilização desta recomendação (ELLIS, 1994).

Tabela 6. Proposta de energia mínima e concentrações de nutrientes (BMS) em dietas de pinguins adultos, com base em requerimentos de frangos, gatos, e dieta de vida livre

Nutriente	Unidade	Concentração Mínima
Energia Bruta	kcal/kg	4500,00
Proteína Bruta	%	35,00
Estrato etéreo	%	10,00
Cálcio (Ca)	%	0,80
Fósforo (P)	%	0,60
Magnésio (Mg)	%	0,05
Potássio (K)	%	0,50
Sódio (Na)	%	0,20
Ferro (Fe)	mg/kg	80,00
Cobre (Cu)	mg/kg	5,00
Manganês (Mn)	mg/kg	5,00
Zinco (Zn)	mg/kg	50,00
Selênio (Se)	mg/kg	0,20
Vitamina A	IU/kg	3500,00
Vitamina D	IU/kg	500,00
Vitamina E	IU/kg	400,00
Tiamina	mg/kg	120,00

Adaptado de NAG Pinguins, 2005.

3.3 ELEFANTE ASIÁTICO (*Elephas maximus*), Lineu, 1758

3.3.1 TAXONOMIA

O termo elefante é usado para se referir a um grupo de mamíferos de grande porte, com três espécies representadas atualmente, o Elefante da savana (*Loxodonta africana*), o Elefante da floresta (*Loxodonta cyclotis*), ambos elefantes africanos, e o Elefante asiático (*Elephas maximus*).

Os elefantes africanos (*Loxodonta sp.*) são maiores que a espécie asiática (*Elephas maximus*), o primeiro pesando de 4 a 6 toneladas e medindo até 5 metros de altura, e o segundo com um peso de 3 a 5 toneladas e uma altura de 2,4 a 3,0 metros. Outras diferenças anatômicas podem ser visualizadas na figura 11.

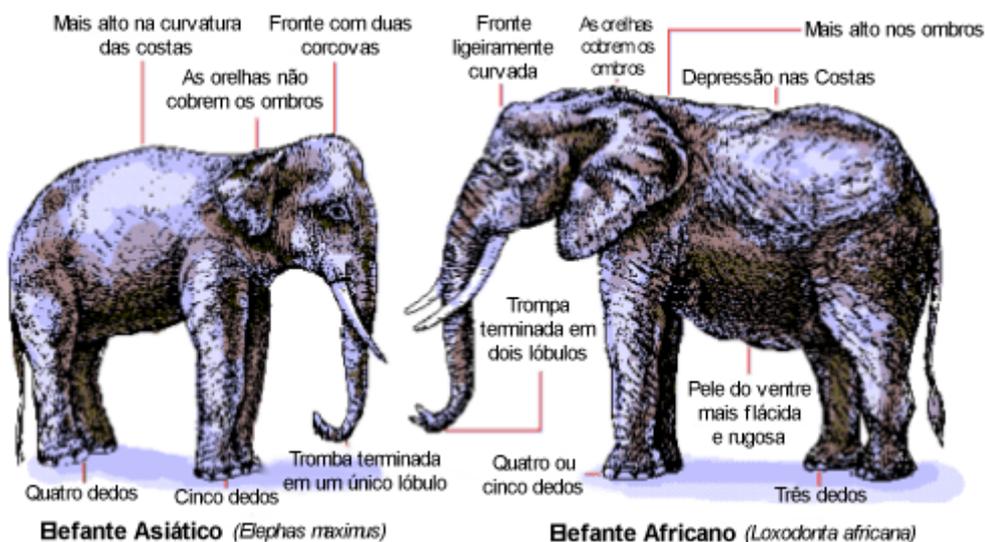


Figura 11. Diferença anatômica das espécies de elefante.

Ao longo desta revisão serão abordados aspectos relacionados ao elefante asiático, por ser a espécie de maior ocorrência nos zoológicos Brasileiros (MAAS, 2014).

A Classificação zoológica do elefante asiático é mostrada conforme mostra a tabela 7.

Tabela 7. Classificação zoológica do elefante asiático (*Elephas maximus*)

REINO	Animalia
FILO	Chordata
CLASSE	Mammalia
ORDEM	Proboscidea
FAMILIA	Elephantidae
GÊNERO	<i>Elephas</i>
ESPÉCIE	<i>E. maximus</i>

3.3.2 Habitat

Povoam de forma natural a região do sudoeste da Ásia, conforme figura 12 destacado em amarelo. São animais herbívoros monogástricos generalistas e ocorrem tanto em áreas de campos abertos quanto em áreas de floresta tropical (IUCN, 2014).

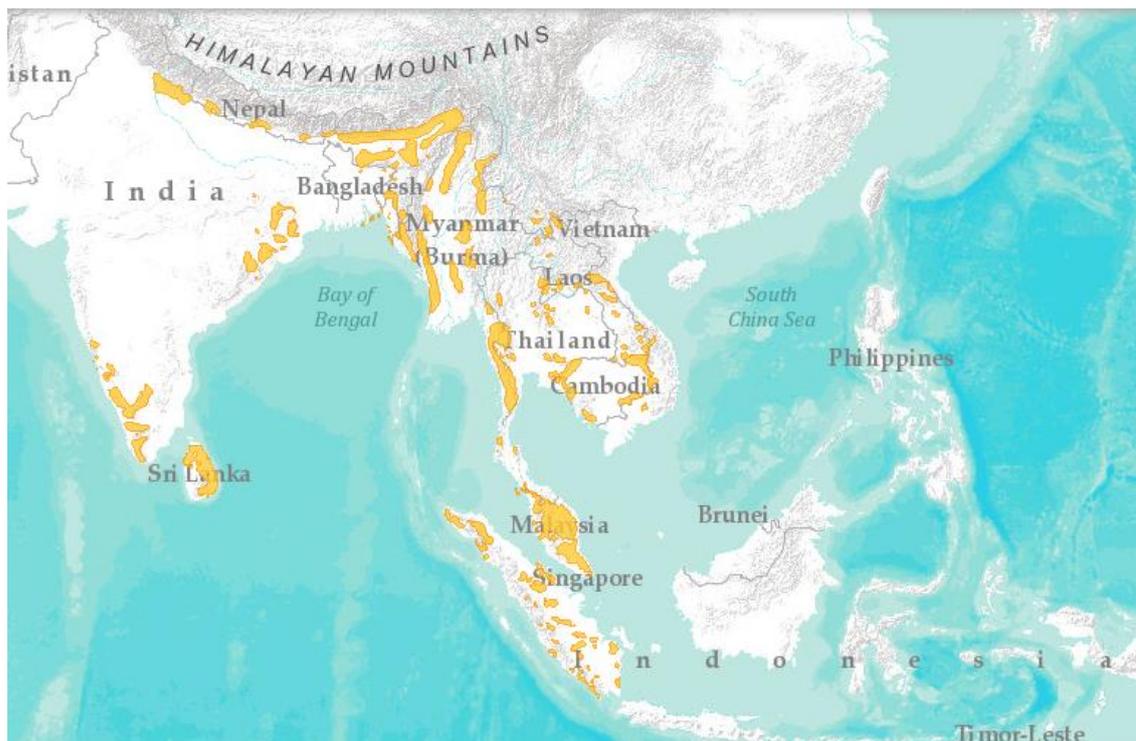


Figura 12. Distribuição geográfica do Elefante Asiático (*Elephas maximus*)

3.3.3 Estado de conservação

São classificados pela IUCN 2014 como ameaçados de extinção, com tendência de decréscimo da população existente. Ainda segundo a IUCN devido ao seu grande porte, os elefantes precisam de grandes áreas para satisfazerem as suas necessidades, sejam elas sociais ou fisiológicas, e a maior ameaça a estes indivíduos asiáticos esta sendo a degradação do ambiente natural em que vivem, pois tem ocorrido a fragmentação das florestas, ocasionada pela expansão humana para áreas originalmente florestais ocupadas pelos elefantes, o que tem originado conflitos entre os elefantes e os humanos pelo fato dos elefantes invadirem os roçados e degradarem o cultivo feito pelo homem.

3.3.4 Nutrição de vida livre - hábito alimentar

Eltringham (1982), relata uma série de estudos que afirmam que os elefantes são herbívoros generalistas, ou seja, se alimentam de uma grande variedade de espécies vegetais, Sukumar (1993) citado por Ullrey (1997), afirma que o numero de espécies consumidas por elefantes asiáticos de vida livre chega a 112, sendo que destas 25 correspondem a 85% do consumo total. Esse autor afirma ainda que de

acordo com o ambiente em que estão e com as variações sazonais podem ser incluídas mais espécies a esse número.

O consumo de alimento pelos elefantes asiáticos em vida livre é estimado em 1,5 – 1,9 % do peso vivo em MS por dia (ULLREY, 1997).

3.3.5 Nutrição em cativeiro

3.3.5.1 Alimentos utilizados

Ullrey (1997), afirma que feno, rações para herbívoros monogástricos, frutas, legumes e capineiras são os alimentos mais comumente utilizados como fonte de nutrientes para elefantes mantidos em zoos.

3.3.5.2 Água

Os elefantes asiáticos consomem de 140 – 200 litros de água por dia, quando em cativeiro, o recomendado é que tenham acesso livre a fontes de água, tanto para ingestão bem como para imersão com a finalidade de banho e também como enriquecimento ambiental. (ULLREY, 1997).

3.3.5.3 Fibra

O consumo médio de fibras recomendado para elefantes é de 24% FB (NAIR, 1979), ou de 62% FDN, 48% FDA, e 15% lignina (MEISSNER, 1990).

A ingestão de fibra possui um papel essencial na digestão dos elefantes pois afeta diretamente a taxa de fermentação para produção e absorção dos ácidos graxos voláteis, Ullrey (1997).

3.3.5.4 Proteína

Nenhum trabalho foi encontrado relatando a exigência de proteína bruta para elefantes, entretanto Ullrey (1997) faz uma estimativa com base nas observações de alimentação em vida livre e em exigências publicadas para equinos, os quais se mostram uma boa espécie modelo para estimativa de exigências nutricionais para elefantes, tendo em vista que ambas as espécies são herbívoros não ruminantes com fermentação microbiana mais efetiva no ceco e cólon.

A tabela 8 mostra os valores obtidos para as diferentes categorias de elefantes.

Tabela 8. Exigência de Proteína bruta para elefantes em diferentes categorias

Categoria	Exigência de proteína
Manutenção	8%
Reprodução	10%
Gestação	12%
Lactação 1º ano	14%
Lactação 2º ano	12%
Crescimento ao pé	14%
Crescimento 3º ano	13%
Crescimento 4º ano	12%

Fonte: Adaptado de Ullrey (1997).

Observa-se que a exigência de proteína estimada para elefantes é relativamente baixa, 8% para animais em manutenção, isso está provavelmente associado ao tipo de alimento que esses animais tem acesso em vida livre, as categorias de animais em crescimento apresentam valores de exigência mais altos, o que era de se esperar devido ao fato de que esses animais estão em processo de desenvolvimento muscular e ósseo.

3.3.5.5 Vitaminas

Ullrey (1997), recomenda os valores da tabela 9 tendo como base recomendações para equinos e avaliações de alimentos naturalmente ingeridos por elefantes de vida livre. Não foram encontrados outros estudos citando a exigência de vitaminas para elefantes.

Tabela 9. Exigências de vitaminas para elefantes asiáticos

Nutriente	Unidade	Mantença e início de gestação	Final de Gestação	Lactação (1 ano/2 ano)	Crescimento Mamando, 3 anos e 4 anos
Vitamina A	IU/kg	3	3	3	3
Vitamina D	IU/kg	800	800	800	800
Vitamina E	IU/kg	100	100	100	100
Tiamina	ppm	3	3	3	3
Roboflavina	ppm	3	3	3	3

Fonte: Adaptado de Ullrey (1997).

Percebe-se na tabela 9, que não há uma variação entre as estimativas de exigências para as diferentes categorias de elefante, o que, com base nos conhecimentos de outras espécies, parece ser pouco provável de acontecer,

portanto certamente se fazem necessários estudos mais precisos a fim de determinar os níveis de exigência de vitaminas para elefantes em suas variadas categorias.

3.3.5.6 Minerais

Verifica-se a dificuldade de se encontrar estudos abordando o assunto minerais, de forma que não foram encontrados estudos que indicassem a exigência deste nutriente para elefantes, entretanto Ullrey (1997), recomenda os valores da tabela 10 tendo como base recomendações para equinos e avaliações de alimentos naturais de elefantes.

Tabela 10. Exigências de minerais para elefantes asiáticos

Nutriente	Unidade	Mantença e início de gestação	Final de Gestação	Lactação (1 ano/2 ano)	Crescimento Mamando, 3 anos e 4 anos
Cálcio (Ca)	%	0,3	0,5	0,5	0,5/0,7
Fosforo (P)	%	0,2	0,3	0,3	0,3/0,4
Magnésio	%	0,1	0,1	0,1	0,1
Potássio	%	0,4	0,4	0,5	0,4
Sódio	%	0,1	0,1	0,1	0,1
Enxofre	%	0,15	0,15	0,15	0,15
Ferro	ppm	50	50	50	50
Cobre	ppm	10	10	10	10
Manganês	ppm	40	40	40	40
Zinco	ppm	40	40	40	40
Cobalto	ppm	0,1	0,1	0,1	0,1
Iodo	ppm	0,6	0,6	0,6	0,6
Selênio	ppm	0,2	0,2	0,2	0,2

Fonte: Adaptado de Ullrey (1997).

Percebe-se uma relação Ca:P de 1,5:1 para animais em manutenção, esse valor está dentro de uma faixa aceitável para equinos não sendo inferior a 1:1. Essa relação tende a ser ainda maior para fêmeas em lactação e animais em crescimento, dado a maior exigência de cálcio para produção de leite e de formação óssea respectivamente.

3.4 GIRAFA (*Giraffa camelopardalis*) Lineu, 1758

3.4.1 Taxonomia

A girafa (*Giraffa camelopardalis*) é um mamífero ruminante da ordem Artiodactyla, sendo a única espécie de seu gênero Giraffa (Figura 13). São divididas ainda em 9 subespécies; G.c. reticulata , G.c. angolensis, G.c. antiquorum, G.c. tippelskirchi, G.c. camelopardalis, G.c. rothschildi, G.c. girafa, G.c. thornicrofti e G.c. peralta, que se diferenciam entre si de acordo com a distribuição geográfica e pelo padrão de manchas. Machos adultos podem atingir até 6 metros de altura e até 1.200 kg.

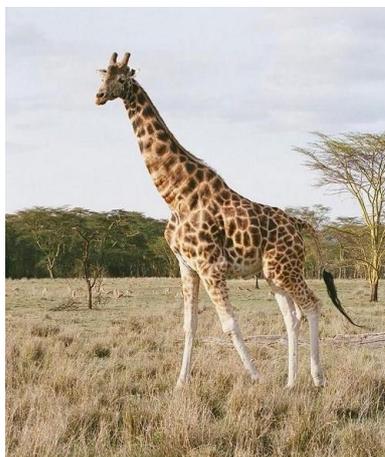


Figura 13. Girafa (*Giraffa camelopardalis reticulata*)

A Classificação zoológica da girafa é mostrada na tabela 11.

Tabela 11. Classificação zoológica da Girafa (*Giraffa camelopardalis*)

REINO	Animalia
FILO	Chordata
CLASSE	Mammalia
ORDEM	Artiodactyla
FAMILIA	Giraffidae
GENERO	<i>Giraffa</i>
ESPÉCIE	<i>G. camelopardalis</i>

3.4.2 Habitat

Ocorrem naturalmente na savana da África subsaariana, assim como outras espécies de herbívoros; Elefantes africanos (*Loxodonta spp*), Zebra (*Equus quagga*), e alguns predadores, Leão (*Panthera leo*) e espécies da família Hyaenidae. Esse ambiente é caracterizado por grandes extensões de terra composto por vegetação herbácea e gramínea, com arbustos e árvores mais espalhados. Possui um clima bem particular, com secas que duram até 10 meses, temperaturas elevadas que chegam a 38°C e umidade do ar entre 20 e 30%.

As populações de girafa tem sofrido uma pressão no sentido de diminuir a área de ocorrência devido a maior ocupação humana e caça indiscriminada. A figura 14 mostra a distribuição geográfica das girafas (laranja) (IUCN, 2014).

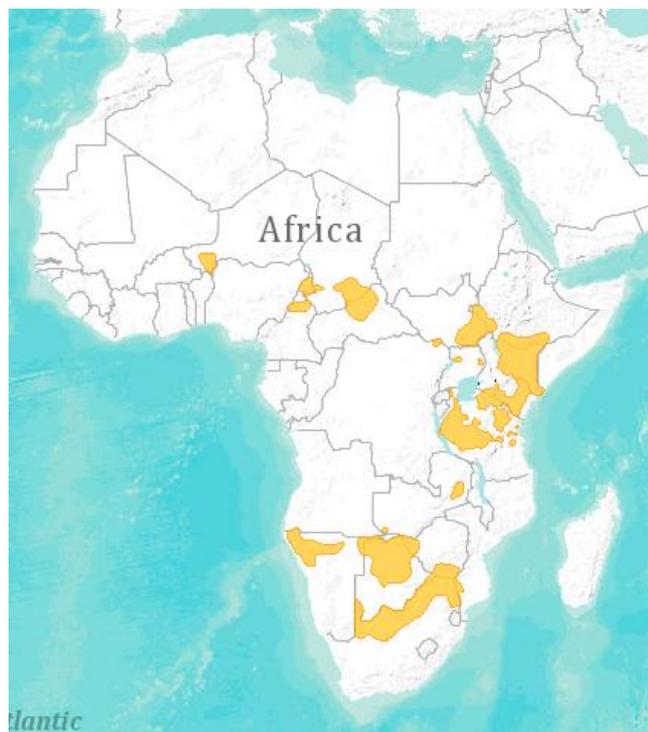


Figura 14. Área de ocorrência da Girafa (*Giraffa camelopardalis*)

3.4.3 Estado de conservação

Embora esteja classificada na categoria de animais “pouco preocupante”, pela IUCN (2014), existe uma tendência de decréscimo da população que, segundo dados de 1999-2007, apresentava uma população estimada de 80.000 indivíduos em vida livre.

3.4.4 Nutrição de vida livre - hábito alimentar

As girafas são descritas como ruminantes altamente seletivos quanto a ingestão de alimentos o que lhes garante uma posição única, tendo acesso, devido sua altura, a fontes de alimento que os herbívoros pastejadores não possuem. As girafas de vida livre consomem em geral leguminosas de espécies arbustivas e arbóreas (93%), enquanto que o consumo de gramíneas é praticamente nulo em virtude de sua anatomia Leuthold (1978). Já os outros herbívoros da savana consomem alimentos relativamente uniformes baseado em espécies de gramíneas, as quais apresentam composição nutricional muito semelhante.

As espécies consumidas pelas girafas, variam de acordo com a sazonalidade e região geográfica de ocorrência. Dentre as espécies mais relatadas pela literatura, as espécies de Acacia (*Acacia* spp), são as mais comumente ingeridas, sendo a composição de ingestão baseada em folhas novas, pecíolos e hastes, conforme mostra na tabela 12 (LEUTHOLD, 1978).

Tabela 12. Composição de Proteína Bruta (PB), Fibra Detergente Neutro (FDN) e Fibra Detergente Ácido (FDA) de algumas espécies do gênero Acácia.

Espécie	PB %	FDN %	FDA %
<i>A.karoo</i>	10,8	50,5	40,7
<i>A.nilotica</i>	15,1	57,2	47,2
<i>A.tortilis</i>	15,0	62,2	54,5
<i>A.galpinii</i>	14,9	50,9	45,5
<i>A.sieberiana</i>	18,3	56,1	41,5
<i>A.hebeclada</i>	16,5	57,0	42,9
<i>A.rhemniana</i>	10,3	48,8	44,2
<i>Acacia</i> sp. (média)	14,4	54,7	45,2

Fonte: Adaptado de Mokoboki et al., (2005).

Pellew (1984) utilizando o método da fibra detergente ácido FDA estimou que o consumo de FDA em relação a dieta total foi de, em época chuvosa 39% para machos e 26% para fêmeas; e em época de seca 45% para machos e 36% para fêmeas. Essa variação no consumo de FDA nos indica que girafas adultas podem consumir até 45% e 36% (machos e fêmeas) sem problemas, entretanto quando estes possuem a oportunidade de escolher alimentos com uma menor quantidade de FDA assim o fazem.

Caister, Shields e Gosser (2003), citado por Kearney (2005), afirmam que a quantidade de extrato etéreo em folhas consumidas pelas girafas é baixa, variando de 1 a 3% BMS; Já a Proteína Bruta apresenta uma variação no valor nutricional, citada pelos mesmos autores, de 8,2 a 28,6% BMS. Com relação a concentração de carboidratos a variação é ainda maior, indo de 1,5 a 49 % de fibra bruta BMS, e de 6 a 72% de carboidrato não fibroso BMS.

3.4.5 Nutrição em cativeiro

3.4.5.1 Alimentos comumente utilizados

Segundo informações obtidas no Giraffe husbandry manual 2003, a dieta de girafas em zoológicos é composta basicamente pelos seguintes itens/ingredientes: Rações comerciais para bovinos ou para ruminantes selvagens caso haja disponibilidade, feno com altos níveis de proteína e pequenas quantidades de frutas e legumes.

3.4.5.2 Água

Estima-se que quando há fornecimento de água a vontade, girafas adultas ingerem uma quantidade de aproximadamente 47 litros por dia. Portanto Giraffe husbandry manual 2003 recomenda o fornecimento *ad libitum* em quantidades que supram essa necessidade. O fornecimento de água pode ser feito tanto em bebedouros elevados, ou em piscinas no recinto, entretanto o primeiro é o mais utilizado, isso por que esse tipo de bebedouro permite uma higienização mais constante e eficiente, assim como permite o fornecimento contínuo de água fresca.

As recomendações de Extrato Etéreo; Fibra; Proteína; Vitaminas e Amido, foram retiradas de trabalhos de avaliação realizadas por Schmidt e Schlegel (2005), baseadas em: recomendações feitas para ruminantes domésticos; ingestão de alimentos por girafas de vida livre, e experiências de criação e manutenção desta espécie em zoológicos, tomadas como referência base a matéria seca (BMS).

3.4.5.3 Extrato Etéreo

A concentração de extrato etéreo para girafas deve permanecer entre 2 e 5% da dieta total.

3.4.5.4 Fibra

Com a finalidade de manter as funções do rúmen normais, as dietas das girafas devem conter uma concentração mínima de 25 a 30% de Fibra em detergente ácido (FDA)

Considerando a composição nutricional da acácia, sugere-se manter a quantidade de Fibra em detergente neutro (FDN) em 54%.

3.4.5.5 Proteína

É recomendado que a ingestão de proteína por girafas adultas e em manutenção seja de 12% PB da dieta total.

3.4.5.6 Amido

Este nutriente não é recomendado ser adicionado a dieta de girafas em quantidades superiores a 10% BMS, em geral as recomendações de amido para girafa é de até 5% BMS deste nutriente.

3.4.5.7 Vitaminas

Os requerimentos de vitaminas para girafas são desconhecidos, entretanto não há razões para acreditar que estes requerimentos sejam diferentes dos estabelecidos para ruminantes domésticos.

As vitaminas hidrossolúveis e a vitamina K (embora essa seja lipossolúvel), são sintetizadas pelos microrganismos presentes na flora ruminal, em quantidade suficiente para atender as necessidades dos ruminantes. Já as vitaminas lipossolúveis como A, D e E devem ser fornecidas na dieta, conforme as recomendações da tabela 13.

Tabela 13. Exigência de vitaminas para girafas com base em recomendações para ruminantes

Vitamina	Unidade	Exigência
A	UI/kg	3.900
D	UI/kg	750
E	UI/kg	60

Fonte: Adaptado de Schmidt e Schlegel (2005).

3.4.5.8 Minerais

Os requerimentos específicos de minerais para girafas são desconhecidos, entretanto os valores estabelecidos para ruminantes domésticos devem suprir as necessidades das girafas nas diferentes fases de vida.

As tabelas 14 e 15 mostram valores estabelecidos para bovinos de corte, e que podem ser utilizados como referência para girafas.

Tabela 14. Exigências de minerais para bovinos de corte da EMBRAPA (2005)

		Concentração máxima
Macroelementos (%)		
Cálcio (Ca)	(0,19-0,33)	-
Fósforo (P)	(0,12-0,20)	-
Magnésio (Mg)	0,10-0,20	0,4
Potássio (K)	0,60-0,70	3
Sódio (Na)	0,06-0,10	-
Enxofre (S)	0,08-0,15	0,4
Microelementos (%)		
Cobalto (Co)	0,07-0,11	10
Cobre (Cu)	4 a 10	100
Iodo (I)	0,5	50
Ferro (Fe)	40-50	1.000
Manganês (Mn)	20-40	1.000
Selênio (Se)	0,1	2
Zinco (Zn)	30	50

Fonte: Adaptado de EMBRAPA (2005).

Tabela 15. Exigências de minerais para bovinos de corte Gill et al., (2004)

Minerais	Unidade	Categoria		
		Crescimento e Terminação	Gestação	Início de Lactação
Cálcio (Ca)	%	0,36	0,15	0,25
Fósforo (P)	%	0,19	0,12	0,17
Magnésio (Mg)	%	0,1	0,12	0,2
Potássio (K)	%	0,6	0,6	0,7
Sódio (Na)	%	0,06 - 0,08	0,06 - 0,08	0,1
Enxofre (S)	%	0,15	0,15	0,15

Fonte: Adaptado de Gill et al., (2004)

4. COMPARAÇÃO DA DIETA FORNECIDA AOS ANIMAIS NO ZOOLÓGICO DE POMERODE COM AS RECOMENDAÇÕES DA LITERATURA

A comparação das dietas será realizada utilizando o software Zootrition®, sendo uma ferramenta muito utilizada em zoológicos estrangeiros (ZOOTRITION™ Version 2.7, Saint Louis Zoo, Bronx, NY), elaborado pela Dra. Ellen Dierenfeld, pessoa muito importante e requisitada na área de nutrição de animais silvestres. A opção por este programa se deu pelo fato de que seu banco de dados contempla grande parte dos alimentos utilizados na alimentação de animais de zoológico, e permite a inserção de dados nutricionais de alimentos não contemplados originalmente pelo programa.

Maior atenção será dedicada aos valores de Proteína Bruta (PB), Energia Bruta (EB), e algumas considerações sobre minerais e vitaminas.

4.1 COMPARAÇÃO DA DIETA DO TIGRE SIBERIANO COM RECOMENDAÇÕES DA LITERATURA

Os tigres do Zoo de Pomerode são alimentados com 25 kg de carne por semana, sendo 15 kg de carne de pescoço de bovino, 5 kg de coração de suíno e 5 kg de frango inteiro industrial mais suplementação de 50 g carbonato de cálcio. Divididos em 5 dias com dois dias de jejum (Quinta e Domingo) a fim de proporcionar ao animal um período de vazio do trato gastrointestinal, conforme recomenda a literatura, Lion care manual (2012).

A composição nutricional dessa dieta ao longo da semana, quando comparada com as recomendações obtidas na literatura podem ser visualizadas na tabela 16.

Tabela 16. Comparação entre a recomendação da literatura e a dieta utilizada no Zoo Pomerode

Nutriente	Unidade	Recomendado	Dieta*
EB	kcal/kg	6410,00	5.775,00
PB	%	35,00	58,23
Vitamina A	IU/g	3,00	4,81
Cálcio	%	0,29	0,25
Fósforo	%	0,26	0,55
Potássio	%	0,52	0,90

* Dieta oferecida para tigres no zoo Pomerode

Percebe-se que a quantidade de energia fornecida na dieta é inferior a quantidade recomendada na literatura (6410 e 5775 kcal/kg), enquanto que a quantidade de proteína fornecida é maior (35 e 58,23 %), provavelmente essa carência energética está sendo suprida por meio da utilização da proteína extra como fonte energética.

A quantidade de vitamina A aparenta ser adequada (3 e 4,81 IU/g) , pois embora ultrapasse a quantidade recomendada, não foram encontrados relatos de que uma variação tão pequena venha gerar problemas de hipervitaminose. Provavelmente a vitamina A em excesso poderá ser armazenada com os lipídios ou excretada.

Possivelmente o fator mais preocupante na dieta dos tigres do zoo Pomerode seja relacionado ao balanço cálcio: fósforo (0,25: 0,55). Embora a quantidade de Cálcio esteja adequada, a quantidade de fósforo é superior ao que é recomendado, o que diminui a relação entre esses elementos para níveis preocupantes de 0,45:1. Quando o preconizado é um balanço Cálcio (Ca 0,29): Fósforo (P 0,26) de 1:1. Com isso podemos sugerir que seja feita uma suplementação maior de cálcio na dieta, com aumento do suplemento de carbonato de cálcio, além do fornecimento de ossos.

4.2 COMPARAÇÃO DA DIETA DO PINGUIM COM A RECOMENDAÇÃO DA LITERATURA

A alimentação dos pinguins no zoo Pomerode é feita totalmente a base de sardinhas, num total de 550 g por dia. Para melhorar a nutrição destas aves é realizado uma suplementação com vitamina E, na proporção de 400 UI/kg de MS, e de Tiamina, usa-se a proporção de 120 mg/kg de MS.

Considerando a necessidade dos pinguins em consumir altas quantidades de sal (NaCl), este item foi adicionado a tabela de exigências, sendo que no zoo Pomerode é feita uma suplementação na proporção de 250mg/kg.

A comparação entre essa dieta e os níveis recomendados pela literatura podem ser vistos na tabela 17.

Tabela 17. Comparação entre dieta fornecida no Zoo Pomerode com recomendação da literatura

Nutriente	Unidade	Recomendado	Dieta*
EB	kcal/kg	4500	4750
EE	%	10	11
PB	%	35	87
Vitamina E	IU/kg	400	400
Tiamina	mg/kg	120	120
Cálcio	%	0,8	0,67
Fósforo	%	0,6	1,21
Potássio	%	0,5	0,0
NaCl	mg/kg	250	250

* Dieta oferecida para pinguim no zoo Pomerode

Observou-se uma pequena diferença quanto ao nível de energia bruta (EB) recomendado (4500 kcal/kg) quando comparado com o oferecido pela dieta no Zoo Pomerode (4750 kcal/kg). Baseado em informações pessoais obtidas com o biólogo responsável pelos pinguins os animais não apresentam problemas de excesso de peso. Além disso, existe uma variação no consumo de energia pelos pinguins em virtude do processo de muda, e esta não está contabilizada no valor de energia recomendado (4500 kcal/kg). Sendo assim, não achamos que a quantidade oferecida de energia esteja em excesso ou em falta.

Conforme pode ser visualizado na tabela 17, a quantidade de proteína fornecida na dieta do zoo de Pomerode (87%) é maior do que o recomendado pela literatura (35%), o que pode indicar um excesso proteico, considerando que o recomendado pela literatura é o correto; deste modo, podemos especular uma necessidade da redução do nível de proteína na dieta fornecida, mas por informações de observações do biólogo responsável pela manutenção destes animais a vários anos, não foram identificados sinais de excesso proteico.

Em relação as vitaminas, as quais são manipuladas em farmácia, a quantidade suplementada, como pode ser visualizado pelos dados da tabela 12, vitamina E (400mg/kg) mostrou-se suficiente para suprir as quantidades recomendadas pela literatura (400mg/kg), do mesmo modo o mesmo manejo é adotado para a tiamina, ou seja suplementa-se com (120mg/kg) que é igual ao recomendado na tabela 12 (120mg/kg). No zoo de Pomerode, até a presente data não houve relato de hipo ou hipervitaminose com a adoção desse manejo para pinguins.

A quantidade de cálcio na dieta (0,67%) está um pouco abaixo do recomendado conforme tabela 12 (0,8%), o mesmo não se observa para a quantidade de fósforo (1,21%), que está superior ao recomendado (0,6%), gerando uma relação Ca:P da dieta de 0,55:1, quando o recomendado seria de 1,3:1. Sabendo-se que existe como recomendação geral na nutrição animal a proporção de Ca:P igual a 2:1, e que Nag (2005), para pinguins, recomenda uma proporção de 1,3:1, e no zoo de Pomerode a dieta fornecida contem uma proporção de 0,55:1. Talvez por isso esteja havendo uma deficiência de cálcio na dieta do zoo de Pomerode em consequência de um excesso de fósforo, já que há relato de postura com quebra de ovo no zoo, o que pode estar relacionado com esta questão de desbalanço de Ca:P.

4.3 COMPARAÇÃO DA DIETA DO ELEFANTE COM A RECOMENDAÇÃO DA LITERATURA

No zoológico de Pomerode os elefantes são alimentados com uma grande variedade de alimentos, pesando ao todo 210 kg considerando Base na Matéria Verde (BMV) conforme podemos observar na tabela 18.

Tabela 18. Alimentos ofertados para os elefantes no Zoo Pomerode

Alimentos	Kg.dia/animal BMV
Cana-de-açúcar (<i>Saccharum spp</i>)	42,0
Capim elefante (<i>Pennisetum purpureum</i>)	78,0
Ponta cana-de-açúcar (<i>Saccharum spp</i>)	66,0
Feno alfafa (<i>Medicago sativa</i>)	13,0
Abóbora (Cucurbitaceae)	2,0
Cenoura (<i>Daucus carota</i>)	2,0
Chuchu (<i>Sechium edule</i>)	0,5
Banana (<i>Musa spp</i>)	0,5
Maça (<i>Malus spp</i>)	0,5
Melancia (<i>Citrullus lanatus</i>)	1,5
Pepino (<i>Cucumis sativus</i>)	1,0
Tomate (<i>Solanum lycopersicum</i>)	1,0
Batata Doce (<i>Ipomoea batatas</i>)	0,5
Ração comercial para equinos	1,6
TOTAL	210,1

A composição nutricional da dieta apresentada na tabela 18, e a comparação com a recomendação da literatura pode ser observada na tabela 19.

Tabela 19. Comparação da dieta dos elefantes no Zoo Pomerode com a recomendação da literatura

Nutriente	Unidade	Recomendado	Dieta*
FB	%	24,00	29,49
PB	%	8,00	6,77
FDN	%	62,00	63,71
FDA	%	48,00	38,98
Cálcio	%	0,30	0,38
Fósforo	%	0,20	0,12

* Dieta oferecida para Elefantes no zoo Pomerode

A quantidade de FB da dieta (29,49%), está um pouco acima do recomendado (24%), mas essa diferença pode ser, desconsiderada, em função da variação existente na composição bromatológica dos alimentos volumosos.

Observa-se também, na tabela 19, que a quantidade de proteína bruta fornecida na dieta (6,77%) está abaixo do que é recomendado pela literatura (8%), e partindo do pressuposto que este valor é o correto, sugerimos um aumento do nível de proteína bruta da dieta.

O valor de FDN da dieta (63,71%), está ligeiramente superior ao recomendado pela literatura (62%). Já a quantidade de FDA na dieta (38,98%) está abaixo do recomendado (48%). Considerando que os animais do Zoo Pomerode são idosos, e que a ingestão de uma dieta com este nível mais baixo de FDA proporciona uma maior facilidade de digestão com um nível maior de energia na dieta. Um teor maior de fibra que facilite a digestão parece ser mais interessante para animais idosos, entretanto isso proporcionaria uma maior quantidade de energia na dieta o que não é recomendado para animais idosos, visto que estes gastam menos energia. Deste modo temos duas informações para as quais não achamos respaldo na literatura para fazermos algum tipo de sugestão.

O nível de Ca da dieta (0,38%) está semelhante ao recomendado pela literatura (0,30%), assim como o nível de P (0,12%), quando comparado ao nível recomendado (0,2%), e a relação entre esses minerais na dieta é de Ca 3,16 :1 P, (Ca:P) enquanto que o recomendado é de 1,5:1. Embora tenha sido registrado essa

diferença entre os valores calculados para relação Ca:P, não encontramos, na literatura consultada, relatos de problemas associados estes níveis de Ca e P.

4.4 COMPARAÇÃO DA DIETA DA GIRAFA COM A RECOMENDAÇÃO DA LITERATURA

No zoológico de Pomerode as girafas são alimentadas com dois tipos de forrageiras, uma verde, Capim elefante (*Pennisetum purpureum*) e outra fenada, alfafa (*Medicago sativa*), três tipos legumes também são fornecidos, abobora (Cucurbitaceae), cenoura (*Daucus carota*) e chuchu (*Sechium edule*), e uma ração comercial para vaca leiteira, conforme pode ser visualizado na tabela 20, e somando-se todas as quantidades, chegamos ao valor de consumo de 89,3 kg de matéria verde por dia, sem considerarmos as perdas.

Tabela 20. Alimentos ofertados para a girafa no Zoo Pomerode

Alimento	kg/animal/dia BMV*
Ração para Vaca Leiteira	3,3
Abobora (Cucurbitaceae)	4,0
Cenoura (<i>Daucus carota</i>)	4,0
Chuchu (<i>Sechium edule</i>)	1,0
Capim elefante (<i>Pennisetum purpureum</i>)	52,0
Feno alfafa (<i>Medicago sativa</i>)	25,0
TOTAL	89,3

* BMV = Base em matéria verde.

A composição nutricional da dieta apresentada na tabela 20, pode ser visualizada na tabela 21.

Tabela 21. Comparação da dieta das girafas no Zoo Pomerode com a recomendação da literatura

Nutriente	Unidade	Recomendado	Dieta*
PB	%	12,00	11,69
FDN	%	54,00	58,00
FDA	%	30,00	41,00
Vitamina A	IU/kg	3.900,00	31.980,00
Cálcio	%	0,25	0,89
Fósforo	%	0,20	0,23

* Dieta oferecida para girafas no zoo Pomerode

O nível de PB da dieta da girafa do Zoo Pomerode (11,69%), está de acordo com o que é recomendado pela literatura (12%).

A quantidade de FDN da dieta (58%) está um pouco superior ao recomendado pela literatura (54%), entretanto, consideramos que essa pequena diferença não seja prejudicial ao animal. Espera-se uma variação na composição do alimento de acordo com fatores ambientais.

O nível de FDA da dieta fornecida a girafa do Zoo Pomerode é de 41%, esse valor é superior ao recomendado pela literatura (30%), entretanto, existem relatos de que as girafas fêmea na natureza, consomem alimentos com até 36% de FDA (PELLEW, 1984), mas esse valor ainda é inferior ao fornecido no Zoo Pomerode, implicando em uma menor quantidade de energia da dieta (BELYEA, 1993), considerando que o recomendado pela literatura é o correto; sugere-se então, uma redução no teor de FDA na dieta da girafa do Zoo Pomerode.

O nível de vitamina A da dieta fornecida a girafa no Zoo Pomerode (31.980 IU/kg) está muito superior a quantidade recomendada pela literatura para esta espécie (3.900 IU/kg). Observa-se que grande parte da vitamina A presente nessa dieta, é proveniente do precursor, beta-caroteno, presente em grandes quantidades na cenoura e na abóbora. Olson (1996), afirma que apesar do excesso de vitamina A ser preocupante, o excesso do beta-caroteno, não representa problemas, uma vez que existe uma regulação na transformação deste para vitamina A, sendo o excesso descartado.

A quantidade de Cálcio da dieta (0,89%) está acima do recomendado pela literatura (0,25%), já a quantidade de Fósforo (0,23%) está de acordo com o recomendado (0,2%). A relação entre esses minerais na dieta do Zoo Pomerode cálcio 3,56: fósforo 1 esta acima do recomendado pela literatura que é o cálcio 1,5 para 1 de fósforo. Entretanto não foi observado, até a presente data, qualquer sinal que demonstre um quadro de hipercalcemia.

5. RELATÓRIO DE ESTÁGIO

5.1 LOCAL DE ESTÁGIO

Foi realizado no Zoológico de Pomerode situado na Rua Hermann Weege, número 180 no Centro do município de Pomerode no Estado de Santa Catarina. O

período de duração do estágio foi de 15 de Fevereiro de 2014 a 19 de maio de 2014, totalizando 450 horas; conforme exigência da Universidade Federal do Paraná para a conclusão do curso de graduação em Zootecnia.

O zoológico de Pomerode foi fundado em 1932, tendo sido o primeiro zoológico na região sul do país. Inicialmente o plantel era composto por animais domésticos pertencentes ao Sr. Hermann Weege, e ao longo do tempo, com o aparecimento de alguns animais silvestres nos fundos da casa do Sr. Hermann surgiu a ideia da construção de um zoológico particular com animais da fauna silvestre nacional.

O zoo de Pomerode tornou-se uma fundação em 1977, e de lá para cá foi se modernizando, ampliando suas instalações e com isso adquirindo mais animais, havendo inclusão de animais da fauna exótica. Atualmente é o maior zoológico de Santa Catarina, com 100.000 m², equivalente a 10 ha, sendo que 35.000 m² (3,5 ha) já estão construídos, e 65.000 m² (6,5 ha) estão no plano para futuras ampliações.

Atualmente o zoológico abriga 306 espécies de animais, totalizando 1.500 espécimes, dentre os quais alguns em risco de extinção. Esse zoo também realiza reprodução de algumas espécies ameaçadas de extinção, como a Ararajuba (*Guaruba guarouba*), Papagaio de Peito Roxo (*Amazona vinacea*) e Papagaio Charão (*Amazona pretrei*).

O zoo Pomerode conta com o apoio de 33 colaboradores, sendo três técnicos, dois educadores ambientais, quatro funcionários da cozinha do zoo, dois recepcionistas, 14 tratadores, e os demais são funcionários da lanchonete do zoológico e pessoal de limpeza, juntos contribuem para o constante crescimento e aperfeiçoamento da instituição, no sentido de promover uma qualidade de vida para os animais mantidos sob sua responsabilidade, sendo uma referência em conservação ex-situ (em cativeiro) e contribuindo para uma maior consciência ambiental das gerações presentes e futuras, por meio dos programas, fomentados e realizados, de educação ambiental, desenvolvidos.

Possui um total de 100 recintos, sendo que dois destes recintos, são de imersão, onde os visitantes mantem um contato muito próximo dos animais, e desta forma têm a impressão de estarem todos em liberdade. Em um dos recintos de imersão, estão alojadas algumas espécies de psitacídeos (Papagaios, etc.),

passeriformes (sabiás, etc.), columbiformes (Rolas) e ramphastideos (Tucanos, etc). O outro recinto, que foi construído recentemente está sendo destinado ao alojamento de passeriformes de menor porte, bem como alguns exemplares de columbiformes exóticos.

Segundo um estudo feito pelo Instituto Blumenauense de Ensino Superior - IBES - em 2001, 92% dos turistas que visitam a cidade de Pomerode tem como destino o Zoológico, destacando a importância turística do mesmo para a cidade. As atividades de visitação pública iniciam-se as 8:00 e se encerram as 18:00 todos os dias da semana. Segundo dados de 2013, o número total de visitantes no ano, foi de 211.620 (duzentos e onze mil e seiscentos e vinte) pessoas, com maior concentração de visitação no mês de outubro, onde foi registrado o número de 25.089 (vinte e cinco mil e oitenta e nove) visitantes; o mês de menor visitação foi fevereiro, com 11.448 (onze mil quatrocentos e quarenta e oito) visitantes.

Fazem parte do Zoo Pomerode os setores de, administração, tratadores, educação ambiental, enriquecimento ambiental, nutrição, hospital veterinário/quarentenário e área extra.

5.2 CARACTERÍSTICAS DOS SETORES DO ZOOLOGICO DE POMERODE

5.2.1 Setor de administração

A sede administrativa do zoo é composta por: uma sala para o diretor geral do Zoológico, sala para um auxiliar administrativo, uma sala de reuniões e uma sala de informática.

5.2.2 Tratadores

O zoo de Pomerode possui duas equipes para realização dos trabalhos com os animais. Cada equipe é composta por 7 tratadores, sendo divididos em duas duplas e um trio. Pelas características das atividades, bem como as necessidades de realização das atividades, estas duas equipes trabalham em regime de 12/36 (12 horas de trabalho e 36 de descanso, iniciando as 06:00 da manhã e encerrando as 18:00). Ambas realizam as mesmas atividades, porém em dias alternados. Cada dupla/trio possui responsabilidade sobre determinados recintos, de acordo com designação dos técnicos. As atividades dos tratadores incluem trabalhos de rotina como, (A) limpeza e manutenção dos recintos, (B) alimentação dos animais e (C) observação do comportamento dos animais para a identificação de anormalidades

comportamentais que indique mal estar. Conforme necessidade, mutirões são convocados para realização de tarefas específicas que necessitem de mais pessoas, como por exemplo, a limpeza dos lagos dos Hipopótamos (*Hippopotamus amphibius*) e também dos Anatídeos (patos, marrecos, gansos, etc.).

Com o objetivo de melhorar a capacitação dos tratadores, desenvolve-se no zoo, um programa de treinamento contínuo, para a realização do manejo com os animais, bem como o relacionamento com o público visitante, e também com a segurança no trabalho. Outros temas são abordados conforme necessidade. Esse treinamento é realizado durante o horário de trabalho dos empregados, demonstrando o grande interesse que o Zoológico de Pomerode possui na capacitação de seus colaboradores.

5.2.2.1 Manejo de limpeza (A)

A limpeza dos recintos consiste na retirada de dejetos e sobras da alimentação. Além disso, com o intuito da manutenção da boa aparência do recinto e do bem estar dos animais é realizada a retirada de folhas secas, galhos caídos bem como a lavagem e troca de água dos bebedouros e higienização dos tanques de água. Este manejo é realizado preferencialmente pela manhã, ou em horários com baixo movimento de público.

5.2.2.2 Manejo alimentar (B)

O manejo alimentar utilizado pelo zoológico de Pomerode leva em conta, a ordem de prioridade, em razão do hábito alimentar das espécies, considerando também o tipo de alimento e a rotina dos tratadores.

Para animais de hábitos diurnos, como por exemplo os psitacídeos, passeriformes e primatas, a alimentação é fornecida durante a manhã, com o objetivo de permitir maior tempo de acesso ao alimento durante o dia. Já para animais com hábitos crepusculares e noturnos, tais como, corujas (coruja das torres *tyto alba*, mochos, *Bubo sp.*) e o mão pelada (*Procyon cancrivorus*), a alimentação é fornecida no final da tarde. Há ainda o manejo alimentar realizado com as serpentes, o qual consiste na oferta de alimentos vivos (rato (*Rattus norvegicus*), camundongo (*Mus musculus*), pintinhos de frango de corte, galinhas, e coelhos adultos) Esse tipo de manejo alimentar é realizado sem a presença de público.

No zoológico o fornecimento da alimentação é feito, em sua maioria, por meio de bandejas plásticas, identificadas quanto ao animal/grupo e quanto ao recinto onde será colocado a alimentação. Em alguns casos a bandeja é deixada no recinto do animal e retirada após a alimentação, em outros o conteúdo da bandeja é despejado em comedouros próprios dentro dos recintos.

5.2.2.3 Manejo com os animais (C)

O manejo de exposição dos animais é realizado com o objetivo de atender as necessidades de bem estar do próprio animal. Para isso, o local de fuga ou escape, é mantido aberto, para que os mesmos possam utiliza-lo, afim de se distanciarem do público; com isso reduz-se o estresse, mesmo não sendo de total agrado do publico visitante, uma vez que estes vêm ao zoológico com o intuito de ver os animais. A reclusão dos animais a área de cambiamento (área de manejo) ocorre somente nos momentos de limpeza do recinto ou em casos de solicitação para o acompanhamento da saúde, pelos médicos veterinários.

5.2.3 Setor de educação ambiental

Este setor conta com uma estrutura, constituída de um auditório, com capacidade para 100 pessoas sentadas, para realização das atividades de educação ambiental, o qual é equipado com Data Show, caixas de som, computador, murais educativos, e itens lúdicos, produzidos pela própria equipe para melhor comunicação com o público.

Entende-se por educação ambiental dentro do zoo, o trabalho de utilizar a atração e o interesse que os animais provocam nas pessoas, para passar informações sobre preservação de meio ambiente, tanto de fauna como de flora.

A equipe que trabalha neste setor é composta por dois biólogos exclusivamente dedicados a este, com a função de acompanhar as escolas de primeiro e segundo grau, durante as visitas, elaboração de materiais educativos, como por exemplo cartilhas informativas sobre a biologia das espécies e manter contato com o publico por meio das redes sociais. O outro biólogo atende as demandas de acompanhamento durante eventos mais técnicos que ocorrem no zoo, como, por exemplo, visitas técnicas de alunos do ensino superior e na comunicação com os órgãos de imprensa.

Também fazem parte deste setor dois veterinários, que são responsáveis pelo acompanhamento de alunos dos cursos de medicina veterinária que visitam, e também atendem a imprensa quanto trata-se de assuntos relativos a saúde animal.

5.2.4 Enriquecimento ambiental

Entende-se como enriquecimento ambiental, todas as atividades realizadas nos recintos ou com os animais, com o objetivo de mudar rotina, e possibilitar, aos animais, a expressão de comportamentos semelhantes aos apresentados quando em vida livre. Para realização destas práticas, exige-se que não sejam prejudiciais a saúde física ou mental dos animais. Existe uma definição quanto aos tipos de enriquecimento seguros para cada espécie.

Todos os técnicos e tratadores do zoo fazem parte deste setor, os quais passam por treinamentos com a finalidade de capacitá-los para exercer as atividades pertinentes ao enriquecimento ambiental. Não existe ainda um cronograma de atividades de enriquecimento estabelecido; portanto estas são realizadas durante a rotina diária com materiais elaborados pelos técnicos e tratadores.

O enriquecimento ambiental pode ser classificado como alimentar, sensorial, físico, cognitivo ou social.

- **Alimentar:** o enriquecimento alimentar consiste em promover variações na alimentação dos animais cativos, trazendo certa dificuldade para os animais obterem o alimento. Por exemplo, pode-se esconder um osso dentro de uma caixa com feno para algum animal carnívoro ou colocá-lo dentro de um pneu.

- **Sensorial:** o enriquecimento sensorial consiste em explorar um dos 5 sentidos dos animais. Como exemplo, pode-se citar o uso ervas aromáticas, canela em pó, hortelã, menta, urina e fezes de outros animais.

- **Físico:** a intenção do enriquecimento físico é deixar os recintos mais semelhantes ao habitat natural. Para isso, colocam-se poleiros e cordas para aves, tanques d'água para hipopótamos, ursos, pingüins, antas e capivaras ou galhos nos recintos de macacos, dentre outros exemplos.

- **Cognitivo:** deseja-se com o enriquecimento cognitivo despertar a capacidade cognitiva dos animais, ou seja, despertar a capacidade intelectual. Pode ser fornecidas rochas e alimentos duros esporadicamente, como nozes, avelãs,

amêndoas, coco seco e castanhas inteiras, para que os animais tenham que quebrá-los. Os filhotes dos primatas aprendem imitando seus pais.

- **Social:** o enriquecimento social dá chance aos animais de conviverem com outros animais que normalmente conviveriam, podendo ser intra-específica ou interespecífica.

5.2.5 Setor de nutrição

É composto por um prédio de alvenaria, separado em dois ambientes, um deles utilizado para armazenamento de forrageiras, e o outro utilizado para o preparo e expedição da alimentação dos animais.

5.2.5.1 Sala de armazenamento

5.2.5.1.1 Alimentos volumosos

Neste ambiente ficam armazenados todos os alimentos volumosos utilizados para alimentação dos animais, feno de alfafa e feixes de capim elefante, cana de açúcar e ponta de cana de açúcar.

Aqui além da armazenagem também é feita a liberação dos itens para o fornecimento aos animais, os próprios tratadores, sob ordem dos técnicos, é que pegam o alimento na quantidade indicada e levam para os recintos.

5.2.5.1.2 Alimentos secos

Equipado com um desumidificador de ar, com estrados de madeira e com prateleiras, é neste ambiente que ficam armazenados os alimentos secos para serem utilizados na alimentação dos animais, rações comerciais, mistura de sementes e premix mineral e vitamínico.



Figura 15. Sala de armazenamento de alimentos secos

5.2.5.2 Cozinha

É equipada com um forno de micro-ondas, uma balança com precisão de 5 gramas, um aparelho liquidificador, uma máquina de moer, um freezer com capacidade para 500 l, um fogão de duas bocas, quatro bancadas fixas de mármore e uma bancada móvel de inox e um tanque com duas torneiras.

Neste ambiente são preparadas e expedidas as bandejas com alimentação úmida, frutas, verduras e carnes.



Figura 16. Cozinha do zoológico de Pomerode

Com estrados de madeira e prateleiras ficam os alimentos secos em utilização, é neste local ainda que é realizado o preparo parcial das dietas que serão fornecidas no dia seguinte.



Figura 17. Área de preparo dos alimentos secos

5.2.5.2.1 Recepção das mercadorias

Existe uma rotina de entrega de frutas, verduras e legumes no zoológico de Pomerode, as quais ocorrem todas as terças e sextas-feiras, é neste momento que é avaliada a qualidade da matéria prima recebida, através de uma verificação visual da qualidade das mesmas.

A entrega de carnes e de alimentos secos é feita conforme a quantidade em estoque, durante a entrega destes itens também é feita uma verificação visual da qualidade dos alimentos.

Os demais utensílios do setor de nutrição, tais como, luvas de procedimento, EPI's, facas, gás entre outros são feitos mediante necessidade.

5.2.6 Hospital veterinário

O hospital veterinário é composto por, três salas de internamento, uma sala de necropsia, uma cozinha, um banheiro e um ambulatório.

As salas de internamento possuem gaiolas para manutenção dos animais que estão em observação, até que recebam alta e voltem para os seus recintos.

A sala de necropsia possui uma geladeira/freezer para armazenamento dos cadáveres até a realização da necropsia, possui uma bancada de metal e instrumentos próprios para a realização das necropsias.

A cozinha possui uma bancada com dois tanques e duas torneiras, equipada com um forno micro-ondas e uma geladeira/freezer.

O ambulatório possui dois armários, onde ficam armazenados os medicamentos, uma mesa de cirurgia, uma balança, caixas para pesagem dos animais, e demais instrumentos necessários para as práticas médicas mais comuns.

5.2.7 Setor extra

O setor extra é composto por três instalações, com baterias de recintos, estas instalações são destinadas a manutenção de animais que não estão em exposição. Isso ocorre para indivíduos que não podem ser reinseridos em seus grupos de origem por ocasião de brigas, animais que estão sem recinto por ocasião de reforma das instalações, animais aleijados e outras situações que impossibilitem seu retorno para o setor de exposição.

5.3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O PERÍODO DE ESTÁGIO NO ZOOLOGICO DE POMERODE:

O estágio no zoo Pomerode foi planejado para a realização das atividades em cada mês, considerando um total de três meses. No primeiro mês a ideia era de acompanhamento nos trabalhos e rotina dos técnicos (biólogos e veterinários). No segundo mês acompanhamento das atividades desenvolvidas no setor de nutrição e no terceiro mês, acompanhamento dos trabalhos realizados pelos tratadores. Entretanto houve necessidade de alteração do planejamento, e no terceiro mês ao invés da realização do acompanhamento das atividades dos tratadores deu-se continuidade ao trabalho no setor de nutrição.

Durante o mês de acompanhamento das atividades dos técnicos, minha participação era de auxiliar nos manejos com os animais, tais como, contenção física, apoio na realização de atividades diversas, manejo e transferência de animais de recintos. Nesse período foi concluída a construção de um dos recintos de imersão, destinado aos passeriformes. Participei auxiliando na ornamentação e

paisagismo. Durante esse período participei também de algumas reuniões técnicas, que eram realizadas quando havia necessidade de discussão de alguma questão técnica, tais como, construção de novos recintos, definição de alteração no manejo com determinada espécie, redefinição de dieta ou outra situação eventual. Todas as segundas e terças-feiras são realizadas reuniões com os tratadores, com o intuito de avaliar situações ocorridas na semana anterior, traçar metas para o decorrer da semana e discutir algumas eventualidades. Também foi possível participar proferindo palestra sobre bem estar animal aplicado a zoológicos, no curso de formação continuada para os tratadores do Zoo.

No segundo mês foi realizado o acompanhamento do setor de nutrição, onde as atividades eram iniciadas as 05:00 da manhã, para dar início ao preparo da dieta úmida dos primatas, recintos de imersão (passeriformes) e em seguida o preparo das dietas dos outros animais de hábitos diurnos, uma vez que a dieta seca já havia sido preparada na tarde anterior. A partir das 9:00 era preparada a dieta para os animais de hábito crepuscular/noturno. Após o preparo, a dieta era armazenada no refrigerador/câmara fria, até o momento em que seria servido. As 13:00 iniciava-se o trabalho de limpeza e desinfecção das bandejas que seriam utilizadas no dia seguinte. Entre 14:30 e 16:30 eram preparadas as bandejas com a alimentação seca (ração comercial), que seria utilizada no dia seguinte. As 16:30 iniciava-se o processo de limpeza e desinfecção da cozinha o que ocorria até o final do expediente as 17:00. Também acompanhei a recepção dos alimentos, tais como, das frutas e verduras que ocorriam nas terças e sextas-feiras. Houve também a oportunidade de acompanhar o pedido e a recepção das carnes e rações comerciais, que ocorriam de acordo com a necessidade e a capacidade de estocagem do Zoo. Eventualmente era necessária a reformulação de uma dieta, onde, para tanto, havia a necessidade de reunião entre os técnicos e os empregados do setor de nutrição para discutir essa nova reformulação.

No terceiro mês de estágio, deu-se início ao acompanhamento das atividades dos tratadores, que consistia em auxiliar na limpeza e desinfecção dos recintos, no fornecimento de alimento, e em eventuais trocas de ornamentação dos recintos. Considerando o interesse na área de nutrição, o orientador de estágio local, sugeriu que ficasse o restante do período de estágio no setor de nutrição, período no qual, tive a oportunidade de discutir mais os assuntos relacionados a dieta dos animais.

5.3.1 Acompanhamento do nascimento do filhote da girafa do zoo de pomerode

Durante o período de estágio fevereiro a maio, houve no dia 21/02/2014 as 17:20 o parto com o nascimento de uma fêmea de girafa o qual teve oportunidade de observar, bem como auxiliar nas atividades relacionadas a sobrevivência e manejo com o filhote.

Com a finalidade obter-se informações sobre o comportamento geral, do parto da girafa até o final da primeira semana de vida da cria, foi realizado o monitoramento diário, das ocorrências comportamentais no recinto. Os dados obtidos serão posteriormente analisados com a finalidade de serem uteis para o zoo, em novas ocorrências de nascimento dessa espécie, bem como para possível publicação. A importância deste acompanhamento durante a primeira é fundamental para garantir que o filhote está se alimentando, além de fornecer informações que sirvam de base para comparação com futuros nascimentos dessa espécie, já que não existem informações técnicas na literatura nacional

Os dados preliminares obtidos podem ser visualizados nos gráficos 1 e 2.

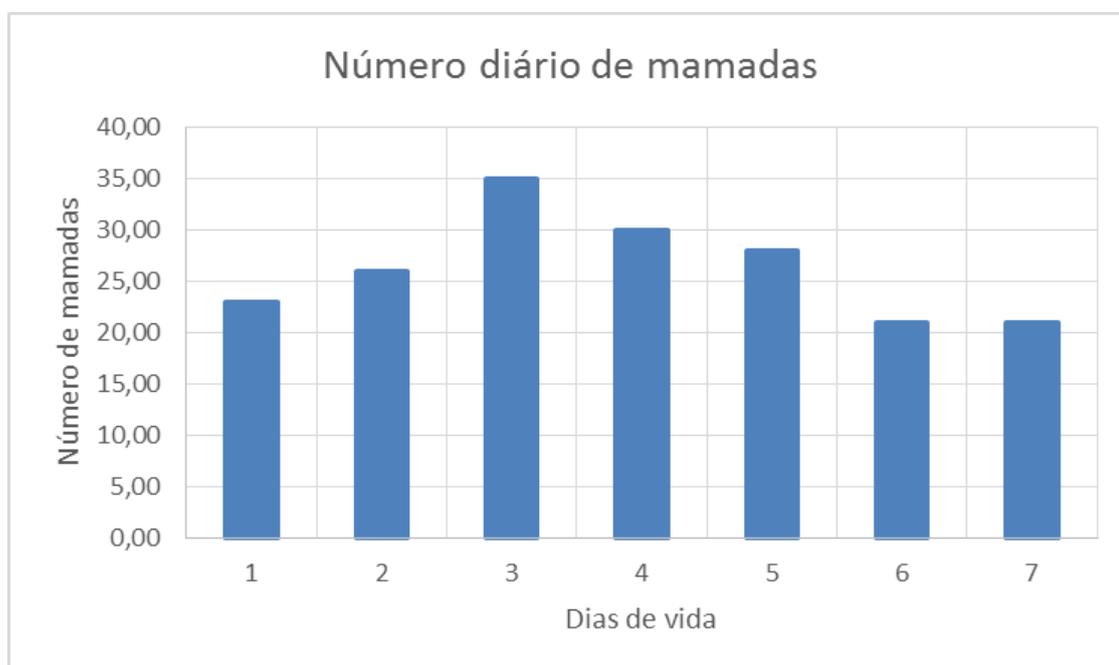


Gráfico 1. Número diário de mamadas do filhote de girafa ao longo de uma semana

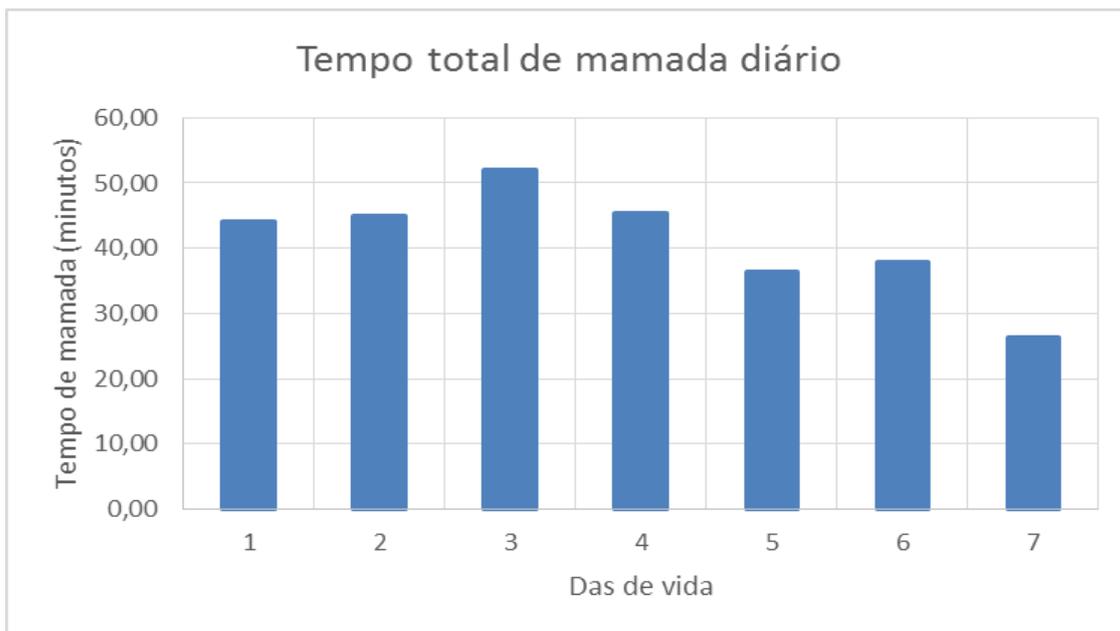


Gráfico 2. Tempo total de mamadas diárias do filhote de girafa ao longo de uma semana

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tive a oportunidade de entender a realidade de trabalho dentro de um zoológico, e de aplicar grande parte do conhecimento adquirido ao longo do curso. Por isso, considero que o período de estágio no Zoológico de Pomerode foi muito produtivo. Reafirmei meu interesse em trabalhar nessa área ainda pouco explorada pelos profissionais da zootecnia, mas que possui uma grande necessidade de profissionais da área de conhecimento característico da zootecnia.

Deparei-me com situações nas quais precisei aplicar algumas das informações obtidas durante o curso de zootecnia, entretanto boa parte daquilo que pude mostrar no meu estágio, foi proveniente de estágios anteriores na área de silvestres. Considero portanto, que ainda seja necessário uma atenção maior a essa área dentro da grade curricular do curso de zootecnia da Universidade Federal do Paraná.

Os zoológicos devem ser muito mais do que simples mantenedores de animais silvestres, devem trabalhar de forma integrada com projetos de conservação de espécies em vida livre, possuem um papel importantíssimo no trabalho de educação ambiental, e possuem em suas mãos uma excelente ferramenta para este trabalho, os próprios animais. Pude perceber a admiração que as pessoas possuem em relação a estes animais, em muitos casos maior, que a admiração de quem trabalha com eles todos os dias. Isso precisa ser explorado a fim de gerar nas pessoas um sentimento de proteção àquelas espécies que elas veem no zoológico, e estender isso aos exemplares de vida livre.

Acredito que toda a base obtida durante minha graduação poderá ser aplicada ao longo da minha vida profissional. A zootecnia de animais silvestres precisa evoluir muito, no sentido de conhecer melhor as necessidades de cada espécie para poder oferecer melhores condições de vida desses animais sob nossos cuidados.

REFERÊNCIAS

- American Zoo and Aquarium Association, **Penguin husbandry manual**. 2005
- AZA Lion Species Survival Plan (2012). **Lion Care Manual**. Association of Zoos and Aquariums, Silver Spring, MD. p. 143.
- BAKER, R. PHIPPS, G. TITMUS, A. SELKELD, J. SMITH, E. **Husbandry Guidelines for the Tiger *Panthera tigris***. In Western Institute of Sydney, 2006.
- BELYEA, R. STEEVENS, L. GARNER, B. G. WHITTIER, J. C. SEWELL, H. **Using NDF and ADF to balance diets**. 1993.
- BERNARD, J.B. ALLEN, M.E. **Feeding captive piscivorous animals: Nutritional aspects of fish as food**. Nutrition advisory group handbook. 2002
- BUSH, M. PHILLIPS, L.G. MONTALI, R.J. **Clinical management of captive tigers**. In TIGERS OF THE WORLD. R.L. Tilson and U.S. Seal, eds. Noyes Publications: Park Ridge, NJ, Pp. 171-99, 1987.
- CHERE, Y. KLEMENS, P. HOBSON, K. A. **Summer diet of king penguins (*Aptenodytes patagonicus*) at the Falkland Islands, southern Atlantic Ocean**. Polar Biol 25: 898–906, 2002.
- CRISSEY, S. SLIFKA, K. MCGILL, P. **Penguins: nutrition and dietary husbandry**. AZA 2002.
- CRISSEY, S.D. MCGILL, P. SIMEONE, A.M. **Influence of dietary vitamins A and E on serum alpha- and gamma-tocopherols, retinol, retinyl palmitate and carotenoid concentrations in Humboldt penguins *Spheniscus humboldti***. Comp. Biochem. Physiol. Part A 121:333-339. 1998.
- DICIONÁRIO ON-LINE AURÉLIO, disponível em <http://www.dicionariodoaurelio.com/> acesso em 10/05/2014.
- DIERENFELD, E.S. ALCORN, H.L. JACOBSEN, K.L. **Nutrient composition of whole vertebrate prey (excluding fish) fed in zoos**. May, 29, 2002.
- DIERENFELD, E.S., BUSH, M., PHILLIPS, L. **Nutrition, Food Preparation and Feeding. In: Management and Conservation of Captive Tigers, *Panthera tigris***. R. Tilson, G. Brady, K. Traylor-Holzer and D. Armstrong, Eds. Minnesota Zoo: Apple Valley, Minnesota. 1994
- ELLIS, S. BRANCH, S. **Penguin Husbandry Manual**, 1st Ed. Zoo and Aquarium Assoc., Bethesda, MD. 1994
- ELTRINGHAM, S.K. **Elephants**. Blandford Press, Poole, Dorset, UK. 1982.

FORERO, M. G., K. A. HOBSON, G. R. BORTOLOTTI, J. A. DONÁZAR, M. BERTELLOTTI. **Food resource utilization by Magellanic penguins evaluated through stable isotope analysis: segregation by sex and age and influence of offspring quality.** Marine Ecology Progress Series 234:289–299. CrossRef, CSA. 2002.

GHEBREMESKEL, K., T.D. WILLIAMS, G. WILLIAMS, D.A. GARDNER, . **Plasma metabolites in Macaroni penguins *Eudyptes chrysolopus* arriving on land for breeding and molting.** Comp. Biochem. Physiol. 99A:245-250. 1991.

GILL, W. LANE, C. NEEL, J. FISHER, A. **Mineral nutrition of beef cattle.** 1996.

IUCN Global Species Programme Red List Unit. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/amazing-species>> Acesso em 29/05/2014.

JOLLY, L. **Giraffe husbandry manual.** 2003.

KEARNEY, C.C. **Effects of Dietary Physical Form and Carbohydrate Profile on Captive Giraffe.** M.S. Thesis, Univ. Florida, Gainesville, Florida. 2005.

KLEIBER, M. **Body size and metabolism.** Journal of agricultural science, Vol 6. No. 11, 1932.

LEUTHOLD B.M. LEUTHOLD, W. **Daytime activity patterns of gerenuk and giraffe in Tsavo National Park, Kenya.** E. Afr. Wildl. J. 16:231-243. 1978.

MAAS, C. Comunicação pessoal. 2014.

MÄDER, A. SANDER, M. CASA Jr., G. E. **Pinguins-de-magalhães arribados na costa do rio grande do sul: composição da dieta e ecologia alimentar.** III Congresso Brasileiro de Oceanografia – CBO'2010 Rio Grande (RS), 17 a 21 de maio de 2010.

MEISSNER, H.H., E.B. SPREETH, P.A. DE VILLERS, E.W. PIETERSEN, T.A. HUGO. **Quality of food and voluntary intake by elephants as measured by lignin index.** S. Afr. J. Wildl. Res. 20(3):104-110. 1990.

MOKOBOKI, H.K. NDLOVU, L.R. NG´AMBI, J.W. MALATJE, M.M. NIKOLOVA, R.V. **Nutritive value of Acacia tree foliages growing in the Limpopo Province of South Africa.** South African Journal of Animal Science, 35 (4). 2005.

MURPHY M.E, KING J.R. **Nutritional aspects of avian molt.** Acta 20th Congr Int Orn, Christchurch, pp 2186-2193, 1991.

NAIR, V.B. ANANTHASUBRAMANIAM, C.R. **Studies on the nutritional requirements of the elephant (*Elephas maximus*).** Indian Vet. J. 56:667-671. 1979.

NIELSEN, K.S. **The Salt-Secreting Gland of Marine Birds.** American Heart Association, February 21, 2010.

OLSON, J. A. **Biochemistry of Vitamin A and Carotenoids**. Disponível em <http://www.uta.edu/faculty/sawasthi/Lecture%20Notes%20Chem1451/Vitamin%20A%20biochemistry.pdf>, acesso em 10/06/2014.

PELLEW, R.A. **Food consumption and energy budgets of the giraffe**. J. Appl. Ecol. 21:141-159. 1984.

PINGUIM DE MAGALHÃES, Disponível em: < <http://www.wikiaves.com/pinguim-de-magalhaes>> acesso em 05/05/2014.

PINTO, M.B.L. SICILIANO C, S.. DI BENEDITTO P.M. **Stomach contents of the Magellanic Penguin Spheniscus magellanicus from the northern distribution limit on the Atlantic coast of Brazil**. Marine Ornithology 35: 77–78. 2007.

Recomendações de minerais para bovinos de corte. Disponível em: <https://www.embrapa.br/gado-de-corte>, Acesso em: 10/05/2014.

RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação: ciência da crise**. Ciências Agrárias, Londrina, v. 23, n. 2, p. 261-272, jul./dez. 2002

SAAD, C.E.P., FLÁVIA M.O.B., FRANÇA, J. **Bem-estar em animais de zoológicos** R. Bras. Zootec., v.40, p.38-43, 2011.

SAAD, F.M.O.B. OGOSHI, R.C.S. REIS, J.S. BARBOSA, P.B. **Felino: um carnívoro restrito que apresenta grandes diferenças nutricionais quando comparados aos caninos** – In: mai 17, 2013 Clínica Médica.

SCHMIDT, D. A. SCHLEGEL, M. L. **New Feeding Recommendations for Giraffe**. Giraffe Nutrition Workshop Proceeding Contents. 2005.

SLUSHER, R. BISTNER, S.I. KIRCHNER, C. **Nutritional secondary hyperparathyroidism in a tiger**. JOURNAL OF THE AMERICAN VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION. 147:1109-1115, 1965.

TIGRE. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Tigre>>. Acesso em: 12/04/2014.

TILSON, R. L. SEAL, U. S. **Tigers Of The World: The Biology, Biopolitics, Management, and Conservation of an Endangered Species**, Noyes Publications, Park Ridge, New Jersey, U.S.A. 1987

ULLREY, D. E., & BERNARD, J. B. **Meat diets for performing exotic cats**. Journal of Zoo and Wildlife Medicine, 20, 20–25. 1989.

ULLREY, D.E. CRISSEY, S.D. HINTZ, H.F. **Elephants: nutrition and dietary husbandry**. 1997

WERNECK, G.R. **Nutrição de psitacíformes em zoológicos**. Monografia Universidade Federal do Paraná, 2013.

ZORAN, D.L. **The carnivore connection to nutrition in cats**. JAVMA, Vol 221, No 11, December 1, 2002.

GLOSSÁRIO

ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO: animal proveniente de espécies da fauna silvestre, nascido em criadouro comercial legalmente estabelecido, mantido em cativeiro domiciliar, sem finalidade de abate, de reprodução ou de uso científico e laboratorial. Exemplos: cachorros, gatos, coelhos, ferrets, hamsters, canários, periquitos, papagaios, entre outros.

ANIMAL DE PRODUÇÃO: animal silvestre que se destina à manutenção ou reprodução em cativeiro para a produção de matrizes, reprodutores, animais de estimação, partes, produtos ou subprodutos.

ANIMAIS SILVESTRES: animal pertencente à fauna silvestre nativa ou exótica. Exemplos: tigres, onças, micos, morcegos, quatis, tamanduás, ema, papagaios, araras, galos-da-campina, teiús, jibóias, jacarés, jabutis, tartarugas-da-amazônia, entre outros.

ESPÉCIE: conjunto de indivíduos semelhantes e com potencial reprodutivo entre si, capazes de originar descendentes férteis, incluindo aqueles que se reproduzem por partenogênese.

ESPÉCIME: indivíduo ou parte dele, vivo ou morto, de uma espécie, em qualquer fase de seu desenvolvimento, unidade de uma espécie.

FAUNA SILVESTRE: termo que compreende e abrange a fauna silvestre nativa e a fauna silvestre exótica.

FAUNA SILVESTRE EXÓTICA: espécimes pertencentes às espécies cuja distribuição geográfica original não inclui o território brasileiro ou que foram nele introduzidas, pelo homem ou espontaneamente, em ambiente natural, inclusive as espécies asselvajadas, excetuando-se as espécies consideradas domésticas. Exemplos: leão, zebra, elefante, urso, ferret, lebre-européia, javali, crocodilo-do-nilo, naja, tartaruga-de orelha-vermelha, cacatua, entre outros.

FAUNA SILVESTRE NATIVA: espécimes pertencentes às espécies nativas ou migratórias, aquáticas ou terrestres, de ocorrência natural em território brasileiro ou

em águas jurisdicionais brasileiras.

Exemplos: mico, morcego, quati, onça, tamanduá, ema, papagaio, arara, canário-daterra, tico-tico, galo-da-campina, teiú, jibóia, jacaré, jabuti, tartaruga-da-amazônia, abelha sem ferrão, vespa, borboleta, aranha e outros. O acesso, uso e comércio de animais silvestres são controlados pelo IBAMA.

NUTRIENTE: são compostos químicos ou grupos de compostos que ao serem ingeridos são aproveitados pelo organismo animal preenchendo alguma função nutricional, ou seja, são utilizados na síntese de compostos químicos ou queimados para a produção de energia. Os nutrientes podem ser divididos em: carboidratos, lipídios, proteínas, vitaminas e minerais.

ALIMENTO: é todo ingrediente presente na dieta que pode ser ingerido pelo animal, ser parcial ou totalmente digerido, absorvido e assimilado, contribuindo assim para a manutenção e produção dos animais.

DIETA: são todos os alimentos que o animal ingere. É o ingrediente alimentar ou misturas de ingredientes, incluindo água, consumida pelos animais.

RAÇÃO: é a quantidade total de alimento que um animal recebe em um período de 24 horas.

RAÇÃO BALANCEADA: é o total de alimento que um animal recebe em 24 horas, capaz de atender as suas exigências nutricionais. Normalmente a ração balanceada é preparada para um grupo de animais com necessidades idênticas ou semelhantes.

REFEIÇÃO: é a parte da ração distribuída e consumida de cada vez.

VOLUMOSOS: são alimentos que possuem um alto teor de fibra (18% ou mais de fibra bruta na matéria seca) e são utilizados para a alimentação principalmente de ruminantes, podendo ser aquosos (silagens) ou secos (fenos).

CONCENTRADOS: são alimentos que possuem baixo teor de fibra bruta na matéria seca ($\leq 18\%$) e alto teor em proteína ou energia. Dividem-se em:

ADITIVOS: são ingredientes adicionados na dieta, em pequena quantidade, com ou sem valor nutritivo, com a finalidade de melhorar sabor, coloração, textura ou fazer a

conservação. Ex: Antioxidantes (para gorduras), pigmentantes (para gema de ovo e pele de frangos), antifúngicos (para a ração), palatilizantes.

SUPLEMENTOS: são alimentos utilizados associados com outros para melhorar o balanço nutritivo. Podendo ser suplementos minerais ou vitamínicos, fornecidos isoladamente ou misturado com outros ingredientes.

ANEXOS

Anexo 1. Termo de Compromisso

A FUNDACION BIOPARQUE TEMAİKÈN, sediada à Rua Prov 25 Km 1, nº1625, Cidade ESCOBAR – BUENOS AIRES - ARGENTINA, Fone (+54 348) 443-6900 doravante denominada Parte Concedente por seu representante GUSTAVO GABRIEL GACHEN – MÉDICO VETERINÁRIO e de outro lado, GABRIEL RODRIGUES WERNECK, RG nº 8.067.066-4, CPF 048.712.069-80, estudante do 5º ano do Curso de ZOOTECNIA, Matrícula nº GRR 20090141, residente à Rua ANTÔNIO MEIRELES SOBRINHO, nº 210 na Cidade de CAMPINA GRANDE DO SUL, Estado PARANÁ, CEP 83.430-000, Fone (41) 9906-7726, Data de Nascimento 31/01/1984, doravante denominado Estudante, com interveniência da Instituição de Ensino, celebram o presente Termo de Compromisso em consonância com o Art. 82 da Lei nº 9394/96 – LDB, da Lei nº 11.788/08 e com a Resolução nº 46/10 – CEPE/UFPR e mediante as seguintes cláusulas e condições:

- CLÁUSULA PRIMEIRA - As atividades a serem desenvolvidas durante o Estágio constam de programação acordada entre as partes – Plano de Estágio no verso – e terão por finalidade propiciar ao Estudante uma experiência acadêmico-profissional em um campo de trabalho determinado, visando:
- o aprimoramento técnico-científico em sua formação;
 - a maior proximidade do aluno, com as condições reais de trabalho, por intermédio de práticas afins com a natureza e especificidade da área definida nos projetos políticos pedagógicos de cada curso.
 - a realização de **Estágio (X) OBRIGATÓRIO** ou () **NÃO OBRIGATÓRIO**.
- CLÁUSULA SEGUNDA - **O presente estágio somente poderá ser iniciado após assinatura das partes envolvidas, não sendo reconhecido ou validada com data retroativa.**
- CLÁUSULA TERCEIRA - O estágio será desenvolvido no período de 08/04/2013 a 18/09/2013, no horário das 9:00 às 12:00 e 13:00 às 17:00 hs, (intervalo caso houver) de **1 hora**, num total de **40 hs** semanais, compatíveis com o horário escolar podendo ser denunciado a qualquer tempo, unilateralmente e mediante comunicação escrita, ou ser prorrogado, através de emissão de Termo Aditivo;
- Parágrafo Primeiro - Em caso do presente estágio ser prorrogado, o preenchimento e a assinatura do Termo Aditivo deverão ser providenciados antes da data de encerramento, contida na Cláusula Terceira neste Termo de Compromisso;
- Parágrafo Segundo - Em período de recesso escolar, o estágio poderá ser realizado com carga horária de até 40 horas semanais, mediante assinatura de Termo Aditivo, específico para o período.
- Parágrafo Terceiro - Nos períodos de avaliação ou verificações de aprendizagem pela Instituição de Ensino, o estudante poderá solicitar à Parte Concedente, redução de carga horária, mediante apresentação de declaração, emitida pelo Coordenador (a) do Curso ou Professor(a) Supervisor(a), com antecedência mínima de 05 (cinco) dias úteis.
- CLÁUSULA QUINTA - Durante o período de **Estágio Não Obrigatório**, o estudante receberá uma Bolsa Auxílio, no valor de _____, bem como auxílio transporte (especificar forma de concessão do auxílio) paga mensalmente pela Parte Concedente.
- Parágrafo Único - Durante o período de **Estágio Obrigatório** o estudante () **receberá** ou **não receberá (X)** bolsa auxílio no valor de _____.
- CLÁUSULA SEXTA - Caberá ao Estudante cumprir a programação estabelecida, observando as normas internas da Parte Concedente, bem como, elaborar relatório referente ao Estágio a cada 06 (seis) meses e ou quando solicitado pela Parte Concedente ou pela Instituição de Ensino;
- CLÁUSULA SÉTIMA - O Estudante responderá pelas perdas e danos decorrentes da inobservância das normas internas ou das constantes no presente contrato;
- CLÁUSULA OITAVA - Nos termos do Artigo 3º da Lei nº 11.788/08, o Estudante não terá, para quaisquer efeitos, vínculo empregatício com a Parte Concedente;
- CLÁUSULA NONA - Constituem motivo para interrupção automática da vigência do presente Termo de Compromisso de Estágio;
- conclusão ou abandono do curso e o trancamento de matrícula;
 - solicitação do estudante;
 - não cumprimento do convencionado neste Termo de Compromisso.
 - solicitação da parte concedente
 - solicitação da instituição de ensino, mediante aprovação da COE do curso ou professor(a) supervisor(a).

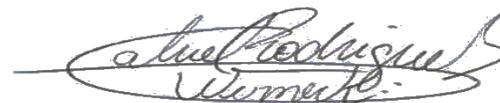
E, por estar de inteiro e comum acordo com as condições deste Termo de Compromisso, as partes assinam em 04 (quatro) vias de igual teor.

Curitiba,

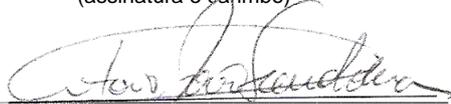


Vet. Gustavo Gachen
M.P. 7673 - Curador General
Fundación TEMAİKÈN

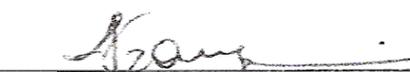
PARTE CONCEDENTE
(assinatura e carimbo)



ESTUDANTE
(assinatura)



COORDENADOR DO CURSO – UFPR
(assinatura e carimbo)



COORDENAÇÃO GERAL DE ESTÁGIOS
(assinatura e carimbo)

ANEXOS

Anexo 2. Plano de Estágio.

PLANO DE ESTÁGIO
INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 01/03-CEPE

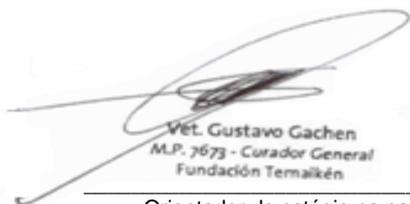
(X) ESTÁGIO OBRIGATÓRI () ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO

OBSERVAÇÃO: É OBRIGATÓRIO O PREENCHIMENTO DO PLANO DE ESTÁGIO

01. Nome do aluno (a): **GABRIEL RODRIGUES WERNECK**
02. Nome do orientador de estágio na unidade concedente: **GUSTAVO GABRIEL GACHEN**
03. Formação profissional do orientador: **MÉDICO VETERINÁRIO**
04. Ramo de atividade da Parte Concedente: **CRIAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ANIMAIS SILVESTRES**
05. Área de atividade do (a) estagiário (a): **CRIAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ANIMAIS SILVESTRES EM ZOLÓGICOS.**

A SER PREENCHIDA PELA COE

06. Professor supervisor – UFPR (Para emissão de certificado):
 - a) Modalidade da supervisão: [] Direta [] Semi-Direta [] Indireta
 - b) Número de horas da supervisão no período: _____
 - c) Número de estagiários concomitantes com esta supervisão: _____



Vet. Gustavo Gachen
M.P. 7673 - Curador General
Fundación Temaikén

Orientador de estágio na parte concedente
(assinatura e carimbo)



ESTUDANTE
(assinatura)



Professor Supervisor – UFPR
(assinatura)



Comissão Orientadora de Estágio do Curso (COE)
(assinatura)

ANEXOS

Anexo 2. Cont. Plano de Estágio



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

ESTÁGIO EXTERNO

PLANO DE ESTÁGIO:

1- Objetivos do Estágio:

- Realizar pesquisas referentes aos hábitos alimentares e comportamentos dos animais em vida livre para extrapolar esses conhecimentos na criação em cativeiro;
- Desenvolver e aperfeiçoar as técnicas aplicadas à área de nutrição e alimentação dos animais silvestres em cativeiros;
- Pesquisar e executar as técnicas adequadas para aperfeiçoar o manejo dos animais silvestres nativos e exóticos, adotando conhecimentos de biologia, fisiologia, etologia, bioclimatologia, nutrição, enriquecimento animal, etc;
- Promover e aplicar medidas de fomento à criação dos animais silvestres cativos, instituindo ou adotando planos de manejos para a preservação das espécies;
- Executar e aprimorar as técnicas de condicionamento e treinamento dos animais de modo a facilitar o manejo em cativeiro;
- Pesquisar e promover técnicas de enriquecimentos ambientais para melhorar a qualidade de vida dos animais cativos.

2- Atividades que o aluno deverá desenvolver:

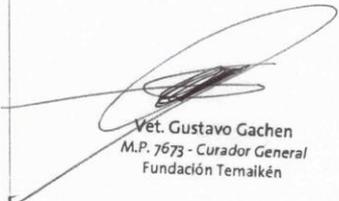
- **Tratadores:** auxiliando no manejo alimentar, na limpeza dos recintos, nas pesagens e nos treinamentos dos animais através do condicionamento;
- **Treinamento e condicionamento animal:** auxiliando todos os setores com seus animais e objetivos para cada treinamento em especial;
- **Enriquecimento ambiental:** execução de técnicas através de diferentes ferramentas com a finalidade de encorajar o desenvolvimento de comportamentos típicos da espécie na natureza em cativeiro;
- **Biotério:** acompanhamento das atividades e manejos de rotina no setor de Biotério, auxiliando o arrazoamento de ração e água, seleção de reprodutores, cruzamentos, desmama e alimentação para ratas, camundongos, codornas, frangos, coelhos, cobaias, grilos, baratas e tenébrios;
- **Nutrição:** participando de atividades como formulações, preparo e pesagens das dietas e reuniões para possíveis reformulações de algumas dietas;
- **Incubatório e recria:** incubação de ovos, alimentação manual e recria de aves.
- **Técnicos:** acompanhamento dos técnicos profissionais nas atividades e manejos de rotina, tais como, contenção física, identificação dos animais por chips e anilhas, avaliação da condição de escore corporal e comportamental.



Rua dos Funcionários, 1540
CEP 80035-050 - Curitiba - PR
Tel. / Fax:(41) 3350-5769
cursozootecnia@ufpr.br

ANEXOS

Anexo 3. Ficha de Avaliação no Local de Estágio.

		MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ	
		SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS Coordenação do Curso de Zootecnia	
AVALIAÇÃO DO ESTAGIÁRIO			
5.1 ASPECTOS TÉCNICOS		NOTA (01 A 10)	
5.1.1 - Qualidade do trabalho		10	
5.1.2 Conhecimento Indispensável		Teóricas	10
ao Cumprimento das tarefas		Práticas	10
5.1.3 - Cumprimento das Tarefas		10	
5.1.4 - Nível de Assimilação		10	
5.2 ASPECTOS HUMANOS E PROFISSIONAIS		Nota (01 a 10)	
5.2.1 Interesse no trabalho		10	
5.2.2 Relacionamento		Frente aos Superiores	10
		Frente aos Subordinados	10
5.2.3 Comportamento Ético		10	
5.2.4 Disciplina		10	
5.2.5 Merecimento de Confiança		10	
5.2.6 Senso de Responsabilidade		10	
5.2.7 Organização		10	
 Vét. Gustavo Gachen M.P. 7673 - Curador General Fundación Temaikén			
		Rua dos Funcionários, 1540 CEP 80035-050 - Curitiba - PR Tel. / Fax: (41) 3350-5769 www.cursozootecnia@ufpr.br	

ANEXOS

Anexo 4. Frequência.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
Coordenação do Curso de Zootecnia

ESTAGIÁRIO (A) GABRIEL RODRIGUES WERNECK						
DIA MÊS	ENTRADA/SAÍDA ASSINATURA			ENTRADA/SAÍDA: ASSINATURA		
08/04/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
09/04/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
10/04/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
11/04/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
12/04/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
15/04/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
16/04/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
17/04/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
18/04/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
19/04/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
22/04/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
23/04/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
24/04/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
25/04/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
26/04/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
29/04/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
30/04/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
02/05/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
03/05/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
06/05/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
07/05/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
08/05/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
09/05/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
10/05/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
13/05/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
14/05/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
15/05/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
16/05/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
17/05/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
20/05/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	



Rua dos Funcionários, 1540
CEP 80035-050 - Curitiba - PR
Tel. / Fax: (41) 3350-5769
www.cursozootecnia@ufpr.br

ANEXOS

Anexo 4. Cont. Frequência.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
Coordenação do Curso de Zootecnia

ESTAGIÁRIO (A) <i>GABRIEL RODRIGUES WERNECK</i>						
DIA MÊS	ENTRADA/SAÍDA ASSINATURA			ENTRADA/SAÍDA: ASSINATURA		
21/05/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
22/05/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
23/05/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
24/05/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
27/05/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
28/05/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
29/05/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
30/05/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
31/05/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
03/06/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
04/06/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
05/06/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
06/06/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
07/06/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
10/06/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
11/06/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
12/06/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
13/06/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
14/06/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
17/06/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
18/06/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
19/06/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
24/06/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
25/06/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
26/06/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
27/06/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
28/06/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
01/07/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
02/07/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
03/07/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	



Rua dos Funcionários, 1540
CEP 80035-050 - Curitiba - PR
Tel. / Fax: (41) 3350-5769
www.cursozootecnia@ufpr.br

ANEXOS

Anexo 4. Cont. Frequência.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
Coordenação do Curso de Zootecnia

ESTAGIÁRIO (A) GABRIEL RODRIGUES WERNECK						
DIA MÊS	ENTRADA/SAÍDA ASSINATURA			ENTRADA/SAÍDA: ASSINATURA		
04/07/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
05/07/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
08/07/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
09/07/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
10/07/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
14/07/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
12/07/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
15/07/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
16/07/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
17/07/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
18/07/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
19/07/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
22/07/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
23/07/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
24/07/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
25/07/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
26/07/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
29/07/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
30/07/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
31/07/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
01/08/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
02/08/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
05/08/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
06/08/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
07/08/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
08/08/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
09/08/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
12/08/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
13/08/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
14/08/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	



Rua dos Funcionários, 1540
CEP 80035-050 - Curitiba - PR
Tel. / Fax: (41) 3350-5769
www.cursozootecnia@ufpr.br

ANEXOS

Anexo 4. Cont. Frequência.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
Coordenação do Curso de Zootecnia

ESTAGIÁRIO (A) <i>GABRIEL RODRIGUES WERNECK</i>						
DIA MÊS	ENTRADA/SAÍDA ASSINATURA			ENTRADA/SAÍDA: ASSINATURA		
15/08/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
16/08/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
20/08/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
21/08/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
22/08/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
23/08/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
26/08/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
27/08/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
28/08/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
29/08/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
02/09/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
03/09/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
04/09/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
05/09/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
06/09/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
09/09/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
10/09/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
11/09/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
12/09/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
13/09/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
16/09/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
17/09/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	
18/09/2013	09:00	12:00		13:00	18:00	

Assinatura e carimbo do Orientador (NO LOCAL DO ESTÁGIO)



Vet. Gustavo Gachen
M.P. 7673 - Curador General
Fundación Temakén

Rua dos Funcionários, 1540
CEP 80035-050 - Curitiba - PR
Tel. / Fax: (41) 3350-5769
www.cursozootecnia@ufpr.br