
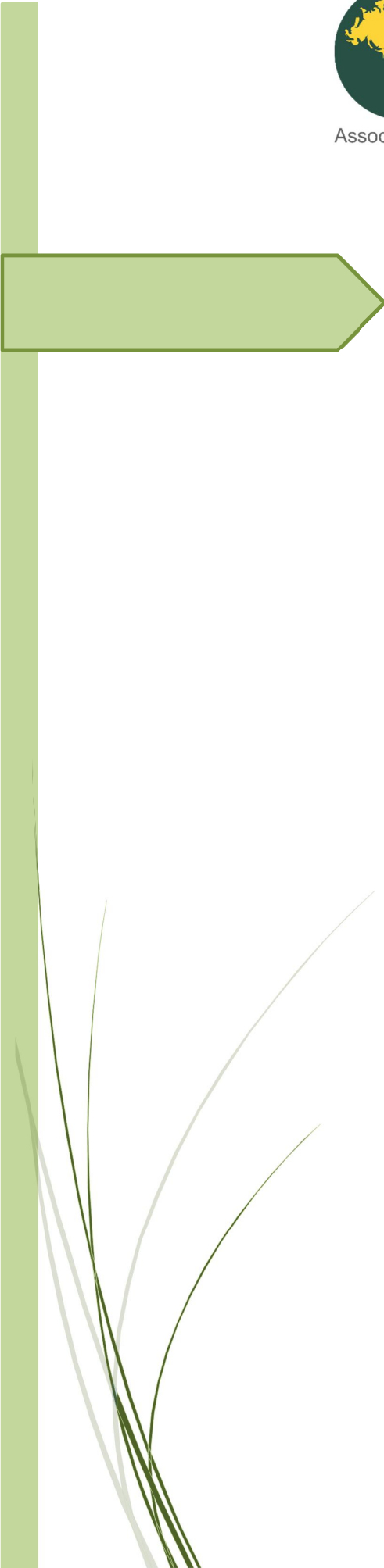




Associação de Zoológicos e Aquários do Brasil



Manual de Nutrição para Elefantes



Autores:
Lucas Andrade Carneiro
Ana Raquel G. Faria
Gabriel Rodrigues Werneck

Prefácio

O *Manual de nutrição para elefantes*, foi idealizado no 1º Workshop sobre manejo e bem-estar de elefantes mantidos sob cuidados humanos nos zoológicos brasileiros, realizado na cidade de Pomerode – SC, em 2014. Durante o workshop percebemos a necessidade avaliar a condição nutricional dos animais mantidos em nossas instituições, bem como a necessidade de propormos um guia, para servir de base para o manejo nutricional desses animais nos zoológicos.

Este manual traz informações básicas sobre a nutrição de elefantes *in situ*, abordado questões como quantidade ingerida de alimento e de nutrientes, informações sobre a nutrição de elefantes em zoológicos e recomendações nutricionais para dietas de elefantes.

Grande parte desse manual é fundamentado na publicação “*Elephants: nutrition and dietary husbandry*, Ullrey DE, Crissey SD, Hintz HF. 1997”, e tem como objetivo fundamentar as decisões técnicas tomadas pelos profissionais responsáveis pela nutrição dos elefantes em zoológicos.

O grupo de nutrição da AZAB estará sempre a disposição para esclarecer eventuais dúvidas que venham a surgir.

Sumário

Prefácio	1
Nutrição <i>in situ</i>	3
Nutrição <i>ex situ</i>	5
Exigências nutricionais <i>ex situ</i>	7
Modelos de dietas	10

Nutrição *in situ*

Hábito alimentar

Elefantes são mega herbívoros generalistas, ou seja, se alimentam de uma grande variedade de espécies vegetais e em grandes quantidades, cerca de 1,5 – 1,9 % do peso vivo em MS por dia (ULLREY, 1997). Sukumar 1993 citado por Ullrey 1997, afirma que o número de espécies consumidas por elefantes asiáticos de vida livre chega a 112, sendo que destas 25 correspondem a 85% do consumo total. Roy e colaboradores 2006, estudando elefantes asiáticos de vida livre, identificaram 111 espécies consumidas, pertencentes a 54 famílias, sendo as mais comuns: *Moraceae* (8%), *Mimosaceae* (7%), *Euphorbiaceae* (7%), *Fagaceae* (7%), *Poaceae* (6%), *Palmaceae* (5%) e *Zingiberaceae* (4%).

No Sri Lanka, MacKay 1973, identificou um consumo predominante de gramíneas, outro estudo publicado por Olivier 1978, com elefantes das florestas tropicais da Malásia, mostra um consumo predominante de plantas arbustivas/arbóreas, Roy 2014, identificou um consumo de plantas arbustivas ligeiramente superior ao de gramíneas, para animais da região do nordeste da Índia.

Elefantes africanos apresentam um número menor de espécies consumidas. Kabigumila 1993 identificou pelo menos 36 espécies de plantas consumidas por elefantes na região da cratera de Ngorongoro, na Tanzânia, esse estudo constatou ainda que durante a estação mais chuvosa, há uma preferência por partes mais tenras (folhas, inflorescências e ramos), e durante a estação mais seca, consomem partes de galhos mais velhos e da casca. Merz, 1981, verificou o consumo de 67 espécies de plantas, avaliando a dieta de elefantes africanos da floresta.

BIRU e BEKELE, 2012, identificaram 59 espécies de plantas silvestres consumidas, destas 28 espécies de arbusto, 24 arbóreas, 5 herbáceas e 2 gramíneas, as espécies mais consumidas foram: *O. ficus-indica* (23.81 %), *A. robusta* (20.17 %), *A. nigrii* (12.61 %), *O. stricta* (10.20 %) e *A. brevispica* (8.81 %). Essa série de estudos mostra a grande capacidade dos elefantes de se adaptar a dietas de acordo com o ambiente em que vivem, isso aliado a grande variação de ambientes em que os animais são mantidos no Brasil e a variação

individual, elaborar uma dieta padrão para elefantes mantidos em cativeiro não seria possível, portanto esse não é o objetivo desse guia, nosso objetivo é fornecer os dados de requerimentos nutricionais, informações importantes sobre as características dos alimentos para que com essas informações os nutricionistas dos zoológicos possam formular uma dieta específica para cada animal.

Nutrientes consumidos em vida livre

Tão importante quanto saber quais as espécies de plantas consumidas por elefantes em seu habitat, é saber quais os nutrientes consumidos e em que quantidade, isso nos permite estimar os requerimentos nutricionais desses animais com maior precisão e, portanto, atender melhor as suas exigências quando sob cuidados humanos.

Proteína

Sukumar 1989, em estudo realizado no sul da Índia com plantas consumidas por elefantes, encontrou valores de 13-26% de PB nas plantas arbustivas/arbóreas e de 9-10% de PB para espécies gramíneas durante o período chuvoso, enquanto que no período seco, os valores foram de 6-18% e 3% para espécies arbustivas/arbóreas e gramíneas, respectivamente.

Roy 2014, encontrou valores de 11,01% de PB, para plantas arbustivas/arbóreas, e de 8,7% de PB para gramíneas, ambos para espécies coletadas na estação seca.

Williamson 1975, citado por Ullrey 1997, afirma que espécies arbustivas consumidas por elefantes no parque nacional de Wankie, no mês de Fevereiro, possuem concentrações de Proteína Bruta (PB) entre 8-24%, com a maior parte entre 12-18%. Na região do Wankie, o período de chuvas ocorre no final de setembro até outubro, neste período se espera encontrar um nível mais alto de PB nessas plantas.

Bax 1963, no parque nacional do Tsavo, no Kenya, encontrou valores de 8-18% de PB para espécies consumidas por elefantes durante o período chuvoso, já no período seco, as gramíneas continham de 5-7% PB, enquanto que as leguminosas 10-12% PB.

Fibra

Eltringham 1982, citado por Ullrey 1997, afirma que a concentração de fibra bruta em folhas de árvores consumidas por elefantes no parque nacional do Kasungu varia entre 13-62%. Dougall 1964, encontrou valores variando entre 21-49% de FB para plantas arbustivas e gramíneas consumidas por elefantes no parque nacional do Tsavo. Ullrey 1997 obteve valores entre 13-47%FB para plantas consumidas por elefantes no parque nacional de Queen Elizabeth.

A determinação de valores de FB inclui alguns erros analíticos que subestimam a quantidade de fibra de um alimento, sendo assim é mais preciso utilizar valores de Fibra detergente ácido (FDA), Fibra Detergente Neutro (FDN) e lignina para entender a porção fibrosa de um alimento. Com base nessa metodologia de análise de alimentos, Meissner 1990, obteve valores de 62% FDN, 48% FDA e 15% de lignina, em plantas consumidas por elefantes africanos em uma reserva na divisa com o parque nacional Kruger. Rode 2006 obteve o valor médio de 32,4% de FDA para plantas consumidas por elefantes africanos no parque nacional do Kibale. Roy 2014 obteve valores médios de 40,09% FDA e 9,98% de lignina para plantas consumidas por elefantes asiáticos em 3 reservas na bengala ocidental, Índia.

Nutrição *ex situ*

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 zoológicos da América do norte. Em estudo feito pela SZB em 2014 foi identificado que estes mesmos itens são utilizados nos zoológicos brasileiros.

Com o objetivo de redução de custo ou mesmo proporcionar uma maior diversidade alimentar para os animais, existe a opção de incluir na dieta de elefantes mantidos em zoológicos, plantas utilizadas no paisagismo do zoológico, galhos de poda entre outras fontes alternativas de alimento, desde que exista um conhecimento prévio dos técnicos do zoológico quanto a segurança alimentar desses itens. O anexo 1, mostra a composição nutricional com base na MS, de algumas plantas alternativas encontradas em zoológicos e proximidades que podem ser utilizadas na dieta de elefantes, neste caso é sempre importante fazer um planejamento alimentar para evitar mudanças bruscas na dieta dos animais.

Fenos e silagem

O feno é utilizado como parte da alimentação dos elefantes em vários zoológicos do Brasil, na maioria dos casos feno de leguminosas (alfafa) e em alguns fenos de gramíneas. A silagem de milho também é utilizada para alimentação de elefantes no Brasil. A composição nutricional desses alimentos pode ser vista na Tabela 1.

Tabela 1 - Composição nutricional de Alfafa (BMS), feno; Tifton 85, feno; Milho, silagem.

	Unidade	Alfafa, feno	Tifton 85, feno	Milho, silagem
MS	%	89,32	88,94	31,11
DMS	%	42,51	47,96	44,58
EB	kcal/g	4,22	4,2	4,33
DEB	%	45,52	44,52	40,35
PB	%	18,77	9,96	7,24
DPB¹	%	68,06	62,09	56,24
EE	%	2,85	1,55	2,84
MM	%	9,11	6,4	5,07
FB	%	29,36	33,6	24,9
ENN	%	40,26	49,02	57,41
CNF	%	21,16	8,26	33,87
AMIDO	%	4,64	7,02	22,56
FDA	%	37,52	38,72	30,67
FDN	%	46,93	7,66	54,52
LIGNINA	%	9,74	6,13	4,87
Ca	%	1,3	0,41	0,31
P	%	0,24	0,25	0,19

MS: Matéria Seca, DMS: Digestibilidade da MS estimada para elefantes (15% < que para ruminantes), EB: Energia bruta, DEB: Digestibilidade da EB estimada para elefantes (15% < que para ruminantes), PB: Proteína Bruta, DPB: Digestibilidade da PB para ruminantes, EE: Extrato etéreo, MM: Matéria mineral, FB: Fibra bruta, ENN: Extrato não-nitrogenado, CNF: Carboidrato não-fibroso, FDA: Fibra Insolúvel em Detergente Ácido, FDN: Fibra Insolúvel em Detergente Neutro, Ca: Cálcio, P: Fósforo.

¹ Digestibilidade para ruminantes.

Deve-se atentar a qualidade do feno utilizado, observando o estado de conservação do mesmo, é comum encontrar desenvolvimento de fungos em fenos mal conservados, com possível contaminação por micotoxinas, que podem provocar danos a saúde do animal, além de alterar a qualidade nutricional do feno.

Frutas e legumes

A utilização de frutas e legumes para a alimentação de elefantes tem sido muito questionada pelos problemas que podem causar sem nenhum benefício a saúde do animal está associado ao seu uso. Alguns zoos ainda utilizam esses itens como parte da dieta dos elefantes, o que por si só não representa problemas, porém deve-se atentar para a quantidade ofertada, quando utilizados em poucas quantidades (até 5% do total da MS), esses alimentos não se caracterizam um problema, e são uteis para ministrar medicamentos, em programas de enriquecimento ambiental e condicionamento dos animais, lembrando que todos os itens consumidos pelos animais deverão ser incluídos como itens alimentares da dieta, ainda que estes estejam em pequenas quantidades. Vale ressaltar que normalmente a relação entre custo e contribuição nutricional desses itens para elefantes é desvantajosa, sendo que na maioria dos casos é antieconômico incluir esses itens na dieta de elefantes.

Rações

O uso de ração como parte da alimentação de elefantes foi relatado na maioria dos zoos brasileiros. A quantidade utilizada variou entre 3kg e 20kg de matéria natural por animal/dia. Geralmente o uso de rações comerciais deve ser estipulado no sentido de suprir as carências nutricionais encontradas nos fenos e capineiras. Ullrey e colaboradores 1997 sugere que a utilização de ração não deve ultrapassar 50% da MS total ingerida para rações contendo entre 16-25% de FDA. Para rações contendo níveis menores de fibra e maiores de energia digestível e PB, os valores de inclusão devem ser entre 10-25% da MS ingerida por dia.

Capineiras

As capineiras se apresentam como uma excelente opção de alimento para os elefantes, por possuir um custo baixo, inclusive podendo ser produzida no próprio zoo promovendo uma maior estabilidade nutricional para os animais. De uma maneira geral, as capineiras podem ser utilizadas da mesma forma que o feno, em conjunto com a ração. A composição nutricional das capineiras é muito variável, ao formular uma dieta com a inclusão de capineiras deve-se atentar para a qualidade do material, idade e relação folha/colmo.

Exigências nutricionais *ex situ*.

Água

Os elefantes asiáticos consomem de 140 – 200 litros de água por dia, sob cuidados humanos é recomendado que tenham acesso livre a fontes de água, tanto para ingestão bem como para imersão com a finalidade de banho além de fornecer um enriquecimento ambiental.

Fibra

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. Capítulo 1 anatomia e fisiologia.

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).

Proteína

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 cólon.

A tabela 2 mostra os valores obtidos para as diferentes categorias de elefantes.

Tabela 2. Exigência de Proteína bruta para elefantes em diferentes categorias

<u>Categoria</u>	<u>Exigência de proteína</u>
Manutenção	8%
Reprodução	10%
Início de Gestação	10%
Final de 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).

Vitaminas

Ullrey (1997) recomenda os valores da tabela 3 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 em elefantes.

Tabela 3. 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 3, 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.

Minerais

Ullrey 1997, recomenda os valores da tabela 4 tendo como base recomendações para equinos e avaliações de alimentos naturais de elefantes.

Tabela 4. 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).

A relação Ca:P de 1,5:1 é a recomendada para animais em manutenção. 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.

Modelos de dietas

Cada animal apresenta uma exigência nutricional diferente de acordo com uma série de variáveis, tais como: peso, idade, estágio fisiológico, considerando esses fatores, as dietas propostas a seguir são formuladas para animais adultos em manutenção, considerando um consumo de 1,5% do peso vivo em MS.

Considerando a diversidade climática ocorrente no Brasil, foram pensados dois tipos de dieta, verão e inverno, que são recomendadas para regiões onde há uma variação estacional bem definida, nos locais onde não há essa definição recomenda-se utilizar apenas a dieta de verão. Os valores estão definidos com base na matéria seca.

Dieta verão:

Volumoso = 90% sendo: 60% gramínea com alto teor de fibra + 30% feno com teor elevado de proteína (PB>12%)

Itens condicionamento (frutas/legumes) = 5%

Concentrado = 3%

Os outros 2% da dieta são destinados ao uso de espécies alternativas conforme documento em anexo, com a finalidade de diminuição de custos com alimentação, caso não haja esse tipo de alimento a disposição no Zoo, acrescentar 2% a quantidade ofertada de gramíneas.

Dieta de inverno:

Volumoso = 90% sendo: 50% gramínea com alto teor de fibra + 20% feno com teor elevado de proteína (PB>12%) + 20% gramínea de inverno (aveia/azevem)

Itens condicionamento (frutas/legumes) = 5%

Concentrado = 3%

Os outros 2% da dieta são destinados ao uso de espécies alternativas conforme documento em anexo, com a finalidade de diminuição de custos com alimentação, caso não haja esse tipo de alimento a disposição no Zoo, acrescentar 2% a quantidade ofertada de gramíneas.

Vale ressaltar que qualquer mudança a ser feita na dieta dos animais deve ocorrer de modo gradual, através de um período de transição, onde a proporção de inclusão dos itens irá se alterar gradativamente da dieta atual para a nova dieta formulada.