DIGESTIBILIDADE DOS NUTRIENTES DE RAÇÕES CONTENDO
NÍVEIS CRESCENTES DE VOLUMOSOS, DETERMINADA COM
CATETOS (*Tayassu tajacu*, (L.) WETZEL, 1977) E
QUEIXADAS (*Tayassu pecari*, LINK, 1795).

LUIZ FERNANDO DUARTE DE MORAES

Engenheiro Agrônomo

Orientador: Prof. Dr. ABEL LAVORENTI

Dissertação apresentada à Escola
Superior de Agricultura "Luiz de
Queiroz", da Universidade de São
Paulo, para obtenção do título
de Mestre em Agronomia. Área
de Concentração: Ciência Animal
e Pastagens.

Piracicaba

Estado de São Paulo - Brasil

Setembro - 1992

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Livros da
Divisão de Biblioteca e Documentação - PCLQ/USP

M827d Moraes, Luiz Fernando Duarte de
Digestibilidade dos nutrientes de rações contendo
níveis crescentes de volumosos, determinada com
catetos (*Tayassu tajacu*, (L.) WETZEL, 1977) e
queixadas (*Tayassu pecari*, LINK, 1795). Piracicaba,
1992.
97p.

Diss.(Mestre) - ESALQ
Bibliografia.

1. Alimento volumoso para porco do mato - Avaliação
2. Nutriente em ração - Digestibilidade 3. Porco do
mato em cativeiro - Alimentação 4. Porco do mato - Ma
nejo I. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz
Piracicaba

CDD 636.9734

DIGESTIBILIDADE DOS NUTRIENTES DE RAÇÕES CONTENDO
NÍVEIS CRESCENTES DE VOLUMOSOS, DETERMINADA COM
CATETOS (*Tayassu tajacu*, (L.) WETZEL, 1977) E
QUEIXADAS (*Tayassu pecari*, LINK, 1795).

LUIZ FERNANDO DUARTE DE MORAES

Aprovada em 19.11.1992

Comissão julgadora:

Prof. Dr. Abel Lavorenti

ESALQ/USP

Prof. Dr. Cyro Fulvio Zinsly

ESALQ/USP

Profa. Dra. Miriam Luz Gianonni

FZMV/UNESP

Prof. Dr. ABEL LAVORENTI
Orientador

"Se todos os animais se fossem,
o homem morreria de uma grande
solidão de espírito".

Chefe Seattle (E.U.A. 1854)

Este trabalho

À memória de meu Pai,

DEDICO

À minha mãe, D. Maria,
e à minha irmã, Heloisa,

OFEREÇO

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer o valioso auxílio de todos que, direta ou indiretamente, se envolveram na realização desse trabalho, especialmente as Prof. Dr. Abel Lavoretti, Ana Maria Zani de Moura, Andrés Enrique Lai Reyes, Carlos César Alves, Prof. Dr. Cyro Fúlvio Zinsly, Daisy Diniz Paulo Eluf, Prof. Dr. Irineu Umberto Packer, Lécio Aparecido Castilho, José Augusto Alves, Luciano Martins Verdade, Luís Fernando Rocha, Márcio Cordeiro Rangel, Regina Lordello, Sérgio Luís Gama Nogueira Filho e Valéria Fernanda Saracura. Agradeço também os seguintes Laboratórios de Análises Bromatológicas: do Departamento de Zootecnia da ESALQ/USP, na pessoa do Prof. Dr. Wilson Roberto Soares Mattos; da Boviplan Agropecuária, na pessoa do Eng. Agr. Anthony Hilgrove Monty Sewell; e da Seção de Ciências Animais do Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA), nas pessoas dos doutores Adibe Luís Abdalla e Dorinha Miriam S. Schmidt Vitti. Finalmente, agradecimentos à FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Processo 87/2754-6), CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e CAPES - Coordenação de Apoio à Pesquisa de Nível Superior. Ao Coordenador do Conselho de Pós-Graduação da ESALQ/USP, Prof. Dr. Décio Barbin, e a todas as funcionárias da seção de Pós-Graduação da ESALQ.

... e aos catetos

1, 21, 42, 43 e 76,

e queixadas

10, 17, 18, 24 e 38,

PELA PACIÊNCIA.

SUMÁRIO

RELAÇÃO DE TABELAS E FIGURAS	ix
RESUMO	xii
SUMMARY	xv
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	7
2.1. Catetos	7
2.2. Queixadas	21
2.3. Outras espécies animais	26
3. MATERIAL E MÉTODOS	29
3.1. Considerações Gerais	29
3.2. Descrição do Experimento	30
3.3. Condução do Experimento	33
3.4. Coleta e Preparo das Amostras para Análises	
Químicas Bromatológicas	36
3.4.1. Alimentos	36
3.4.2. Fezes	36
3.5. Análises dos Alimentos e das Fezes	37
3.6. Análise Estatística	38
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	40
4.1. Digestibilidade da Matéria Seca	43
4.2. Digestibilidade da Matéria Orgânica	48
4.3. Digestibilidade da Proteína Bruta	52
4.4. Digestibilidade da Energia Bruta	57
4.5. Digestibilidade da Fibra Bruta	61

4.6. Digestibilidade da Fibra em Detergente Neutro	
(FDN)	65
4.7. Digestibilidade da Fibra em Detergente Ácido	
(FDA)	69
5. CONCLUSÕES	75
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76

RELAÇÃO DE TABELAS E FIGURAS

Tabela 1 - Composição parcial das dietas e coeficientes de digestibilidade para FDA	18
Tabela 2 - Composição parcial das dietas e coeficientes de digestibilidade para FDA	19
Tabela 3 - Composição parcial dos ingredientes	30
Tabela 4 - Composição percentual das rações experimentais	32
Tabela 5 - Composição bromatológica das rações experimentais	32
Tabela 6 - Quadro da análise de variância	39
Tabela 7 - Médias dos coeficientes de digestibilidade dos nutrientes em catetos para rações com níveis crescentes de alimento volumoso	42
Tabela 8 - Médias dos coeficientes de digestibilidade dos nutrientes em queixadas para rações com níveis crescentes de alimento volumoso	43

Figura 1 - Distribuição dos tratamentos (T) em relação aos animais (An.) e períodos experimentais .	34
Figura 2. Efeito de níveis crescentes de feno de "coast-cross" na digestibilidade da matéria seca em catetos	44
Figura 3. Efeito de níveis crescentes de feno de "coast-cross" na digestibilidade da matéria seca em queixadas	45
Figura 4. Efeito de níveis crescentes de feno de "coast-cross" na digestibilidade da matéria orgânica em catetos	49
Figura 5. Efeito de níveis crescentes de feno de "coast-cross" na digestibilidade da matéria orgânica em queixadas	50
Figura 6. Efeito de níveis crescentes de feno de "coast-cross" na digestibilidade da proteína bruta em catetos	52
Figura 7. Efeito de níveis crescentes de feno de "coast-cross" na digestibilidade da proteína bruta em queixadas	54
Figura 8. Efeito de níveis crescentes de feno de "coast-cross" na digestibilidade da energia bruta em catetos	56
Figura 9. Efeito de níveis crescentes de feno de "coast-cross" na digestibilidade da energia bruta em queixadas	59
Figura 10. Efeito de níveis crescentes de feno de "coast-cross" na digestibilidade da fibra bruta em catetos	62
Figura 11. Efeito de níveis crescentes de feno de "coast-cross" na digestibilidade da fibra bruta em queixadas	63
Figura 12. Efeito de níveis crescentes de feno de "coast-cross" na digestibilidade da fibra em detergente neutro em queixadas	66
Figura 13. Efeito de níveis crescentes de feno de "coast-cross" na digestibilidade da fibra em detergente ácido em catetos	69

Figura 14. Efeito de níveis crescentes de feno de
"coast-cross" na digestibilidade da fibra em
detergente ácido em queixadas 70

DIGESTIBILIDADE DOS NUTRIENTES DE RAÇÕES CONTENDO
NÍVEIS CRESCENTES DE VOLUMOSOS, DETERMINADA COM
CATETOS (*Tayassu tajacu*, (L.) WETZEL, 1977) E
QUEIXADAS (*Tayassu pecari*, LINK, 1795).

Autor: Luiz Fernando Duarte de Moraes

Orientador: Abel Lavoretti

RESUMO

Para se avaliar os efeitos de níveis crescentes de alimentos volumosos na ração de catetos (*Tayassu tajacu*, (L.) WETZEL, 1977) e queixadas (*Tayassu pecari*, LINK, 1795) adultos sobre a digestibilidade dos nutrientes, foram testados cinco tratamentos: T1 = 18,00%; T2 = 26,00%; T3 = 34,00%; T4 = 42,00% e T5 = 50,00% de feno de capim "coast-cross" (*Cynodon dactylon*) na ração, em um experimento de digestibilidade "in vivo". O delineamento estatístico utilizado foi o de quadrado latino do tipo 5 X 5. Durante cinco períodos experimentais cinco catetos machos adultos, com peso variando de 22,3 a 25,8kg, e cinco queixadas machos adultos, pesando de 29,9 a 34,2kg foram alojados em baias individuais, sendo utilizado o método de coleta total de fezes.

Os coeficientes de digestibilidade médios correspondentes, respectivamente, aos tratamentos T1, T2, T3, T4 e T5 são relacionados a seguir. Para os catetos: a) matéria seca: 75,83; 70,06; 66,95; 60,37 e 54,26%; b) matéria orgânica: 79,29; 73,95; 70,10; 63,19 e 57,07%; c) proteína bruta: 83,67; 82,25; 83,07; 79,77 e 77,90%; d) energia bruta: 78,97; 73,90; 71,14; 64,73 e 60,15%; e) fibra bruta: 39,12; 28,41; 29,70; 31,53 e 21,29%; f) fibra em detergente neutro: 75,68; 74,44; 74,27; 76,49 e 75,89% e g) fibra em detergente ácido: 33,93; 30,22; 29,79; 24,03 e 14,74%. Para as queixadas: a) matéria seca: 75,17; 71,15; 67,89; 61,34 e 57,64%; b) matéria orgânica: 78,95; 75,22; 71,03; 64,73 e 60,54%; c) proteína bruta: 81,34; 81,44; 81,65; 80,21 e 78,22%; d) energia bruta: 77,90; 75,87; 71,21; 65,54 e 63,54%; e) fibra bruta: 41,95; 35,11; 34,42; 34,82 e 31,64%; f) fibra em detergente neutro: 75,86; 75,98; 74,05; 73,58 e 74,75% e g) fibra em detergente ácido: 33,90; 33,04; 32,50; 26,38 e 23,84%.

A análise de variância mostrou que, em catetos, houve um decréscimo linear ($p < 0,01$) nas digestibilidades da matéria seca ($DMS = 87,466601 - 0,6489000X$; $r^2 = 0,98$), da matéria orgânica ($DMO = 92,183750 - 0,6900750X$; $r^2 = 0,99$), da proteína bruta ($DPB = 87,289551 - 0,1751750X$; $r^2 = 0,83$), da energia bruta ($DEB = 89,667199 - 0,585000X$; $r^2 = 0,98$), da fibra bruta ($DFB =$

43,839000 - 0,4067000X, $r^2 = 0,64$) e da fibra em detergente ácido. (DFDA = 45,575500 - 0,5621500X; $r^2 = 0,89$), com o aumento no nível de feno de "coast-cross" da ração. No caso dos catetos, apenas a digestibilidade da fibra em detergente neutro não foi significativamente afetada pelos níveis crescentes de feno na ração.

Para as queixadas, houve um decréscimo linear, ao nível de 1% de probabilidade, das digestibilidades da matéria seca (DMS = 85,707149 - 0,5611750X; $r^2 = 0,98$), da matéria orgânica (DMO = 90,198750 - 0,5913750X; $r^2 = 0,99$) e da energia bruta (DEB = 87,412401 - 0,488200X; $r^2 = 0,97$) com o aumento nos níveis de feno na ração. Este aumento também provocou um efeito linear ($P < 0,05$) na digestibilidade da fibra bruta (DFB = 44,478201 - 0,2614000X; $r^2 = 0,75$). Ainda para as queixadas, houve apenas uma tendência não significativa de efeito linear ($P < 0,10$) dos níveis crescentes de feno nas digestibilidades da fibra em detergente neutro (DFDN = 76,813752 - 0,0578751X; $r^2 = 0,46$), da fibra em detergente ácido (DFDA = 40,241749 - 0,3032750X; $r^2 = 0,72$) e da proteína bruta (DFB = 82,898164 - 0,0684433X; $r^2 = 0,36$). As equações entre parênteses descrevem os efeitos dos tratamentos sobre as respectivas digestibilidades, sendo que X representa o nível de feno de "coast-cross" na ração.

NUTRIENT DIGESTIBILITY IN DIETS WITH INCREASING LEVELS
OF ROUGHAGE, DETERMINED IN COLLARED PECCARIES (*Tayassu
tajacu*, (L.) WETZEL, 1977) AND WHITE-LIPPED PECCARIES
(*Tayassu pecari*, LINK, 1975)

Author: Luiz Fernando Duarte de Moraes

Advisor: Abel Lavorenti

SUMMARY:

In order to study the effect of increasing levels of roughage in the diets of adult collared peccaries (*Tayassu tajacu*, (L.) WETZEL, 1977) and white-lipped peccaries (*Tayassu pecari*, LINK, 1795) on nutrients "in vivo" digestibility, five treatments were tested: T1 = 18.00%; T2 = 26.00%; T3 = 34.00%; T4 = 42.00% e T5 = 50.00% of coast-cross grass (*Cynodon dactylon*) hay. It was used a 5 X 5 latin square as the statistical design. During five trial periods, five adult male collared peccaries, weighing from 22.3 to 25.8kg, and five adult male white-lipped peccaries, which weight ranged from 29.9 to 34.2kg, were placed into individual pens. The method of total collection of feces was used to study nutrients digestibility.

The corresponding mean coefficients of digestibility to treatments T1, T2, T3, T4 e T5 were: For collared peccaries: a) dry matter: 75.83; 70.06; 66.95; 60.37 and 54.26%; b) organic matter: 79.29; 73.95; 70.10; 63.19 and 57.07%; c) gross protein: 83.67; 82.25; 83.07; 79.77 and 77.90%; d) gross energy: 78.97; 73.90; 71.14; 64.73 and 60.15%; e) crude fiber: 39.12; 28.41; 29.70; 31.53 and 21.29%; f) neutral detergent fiber: 75.68; 74.44; 74.27; 76.49; and 75.89%; and g) acid detergent fibers: 33.93; 30.22; 29.79; 24.03 and 14.74%. For white-lipped peccaries: a) dry matter: 75.17; 71.15; 67.89; 61.34 and 57.64%; b) organic matter: 78.95; 75.22; 71.03; 64.73 and 60.54%; c) gross protein: 81.34; 81.44; 81.65; 80.21 and 78.22%; d) gross energy: 77.90; 75.87; 71.21; 65.54 and 63.54%; e) crude fiber: 41.95; 35.11; 34.42; 34.82 and 31.64%; f) neutral detergent fiber: 75.86; 75.98; 74.05; 73.58 and 74.75%; and g) acid detergent fiber: 33.90; 33.04; 32.50; 26.38 and 23.84%.

Analysis of variance showed that, for collared peccaries, there was a linear decreasing ($P < 0.01$) on the digestibilities of dry matter ($DDM = 87.466601 - 0.6489000X$, $r^2 = 0.98$), organic matter ($DOM = 92.183750 - 0.6900750X$, $r^2 = 0.99$), crude protein ($DCP = 87.289551 - 0.1751750X$, $r^2 = 0.83$), gross energy ($DGE = 89.667199 - 0.585000X$, $r^2 = 0.98$), crude fiber ($DCF = 43.839000 -$

$0,4067000X$, $r^2 = 0,64$) and acid detergent fiber (DADF = $45,575500 - 0,5621500X$, $r^2 = 0,89$), by increasing the level of "coast-cross" hay of the diet. For collared peccaries, only the digestibility of neutral detergent fiber was not significantly affected by increasing levels of hay in the diet.

For white-lipped peccaries, there was a linear decreasing, at the level of 5% of probability, on the digestibilities of dry matter (DDM = $85,707149 - 0,5611750X$, $r^2 = 0,98$), organic matter (DMO = $90,198750 - 0,5913750X$, $r^2 = 0,99$) and gross energy (DGE = $87,412401 - 0,488200X$, $r^2 = 0,97$) by increasing the contents of hay of the diet. That increasing also led to a linear response ($P < 0,05$) of the digestibility of crude fiber (DCF = $44,478201 - 0,2614000X$, $r^2 = 0,75$). There was just a not significantly tendency of a linear effect ($P < 0,10$) by the increasing levels of hay on the digestibilities of neutral detergent fiber (DNDF = $76813752 - 0,0578751X$, $r^2 = 0,46$); acid detergent fiber (DADF = $40,241749 - 0,303275X$, $r^2 = 0,72$) and crude protein (DCP = $82,898164 - 0,0684433X$, $r^2 = 0,36$).

Equations between parenthesis describe the effects of the treatments on the respective digestibilities, and the letter x is the level of "coast cross" hay of the diet.

1. INTRODUÇÃO

A Ciência da Conservação dos Recursos Naturais cresce e ganha importância rapidamente. Inclui-se nesse contexto, logicamente, a conservação de espécies animais silvestres.

A conservação, por definição, implica no uso de um recurso natural de maneira racional, sem exauri-lo. A utilização, seja ela qual for, de uma espécie animal silvestre, pode resultar, assim, em sua sobrevivência. Para ROBINSON & REDFORD (1991) a fauna silvestre só será valorizada se apresentar alguma utilidade. Do contrário, o animal e seu habitat serão destruídos para dar à terra outros usos. Esses mesmos autores lembram ainda que a fauna sempre foi e será utilizada pelos homens, e os que defendem a conservação de animais silvestres devem incorporar o seu uso às estratégias de conservação.

Dentre as diversas maneiras de aproveitamento desse recurso natural está a sua criação em cativeiro, seja com fins científicos ou estritamente

comerciais. No Brasil, encontramos uma crescente lista de espécies animais silvestres que vêm sendo pesquisadas em cativeiro, como a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), a cutia (*Dasyprocta* spp.), o cateto (*Tayassu tajacu*), a queixada (*Tayassu pecari*), a ema (*Rhea americana*) e o jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*).

Destacam-se desse grupo o cateto e a queixada, uma vez que, em florestas tropicais, essas espécies se encontram entre as mais caçadas para fornecer carne, que é uma importante fonte protéica em muitas comunidades rurais (OJASTI 1984). Esses animais são conhecidos indistintivamente como "porcos-do-mato" em diversas regiões do país. As duas espécies pertencem à família Tayassuidae - que possui uma terceira espécie, o taguá (*Catagonus wagneri*) - e divergiram de um ancestral comum aos porcos verdadeiros, Suidae, durante o Eoceno superior na Eurásia, segundo Romer¹ (1966), citado por MAYER & BRANDT (1981).

Os Tayassuídeos são animais bastante aproveitados, tanto por populações locais (caça de subsistência) como pela exportação de seus couros (HILL,

¹ ROMER, A.S. Vertebrate paleontology. University of Chicago Press, Chicago. 1966.

1970). REDFORD (1992) coloca os catetos e as queixadas entre as principais fontes de proteína animal para populações indígenas e de colonos na região Amazônica, informando ainda que 2 milhões de peles de cateto e 800 mil de queixada foram exportadas de Iquito, Peru, entre 1946 e 1966. O autor afirma também que o couro dos Tayassuideos sempre foi muito valorizado, principalmente na Europa e no Japão.

OJASTI (1984) afirma que a contribuição de diferentes espécies de caça varia de uma localidade para outra, mas, em média, a queixada parece ser a mais importante fonte de carne na Bacia Amazônica. Restrita, porém, a florestas primárias, essa espécie corre o risco de desaparecer pela influência humana. Ainda segundo OJASTI (1984), o cateto é notável pela sua alta adaptabilidade a muitos tipos de florestas, que a torna mais resistente ao impacto humano, sendo que o seu couro é o mais comercializado, devido o seu alto preço.

SOWLS (1984) apresenta dados do WWF (World Wildlife Fund) sobre o comércio internacional de animais silvestres para lembrar da grande disponibilidade de produtos fabricados com o couro dessas espécies, como carteiras, luvas, cintos e sapatos. Entre os anos de 1962 e 1966, na Amazônia Peruana, o couro de queixada representou

17,2% e o de cateto 49,5% dos couros comercializados (DOUROJEANNI, 1985).

Na América Latina, recursos biológicos são prontamente convertidos em moedas fortes por economias em depressão, segundo afirmam MARES & OJEDA (1984), que mostram que mais de 170 milhões de dólares em produtos não-comestíveis de Tayassuideos (as três espécies) foram exportados da Argentina de 1976 a 1979.

BODMER (1992) concluiu em seus estudos na Amazônia que os catetos e queixadas não são caçados em excesso, complementando, em parte, REDFORD (1992), que encontrou a destruição de habitat como a principal ameaça à queixada. Para BODMER *et alii* (1988) as caças comercial e esportiva podem ser mais formalmente regulamentadas para manter espécies de caça em níveis populacionais produtores.

Os animais silvestres sempre desempenharam um importante papel para a alimentação dos povos latino americanos (REDFORD & ROBINSON 1991), afirmação que coincide com a de OJASTI (1984), que diz que a caça de subsistência é o mais importante tipo de exploração de mamíferos nativos na América Latina, além de ser um elemento integrado ao meio de vida dos colonizadores nas

florestas tropicais.

BODMER *et alii* (1988) registram que durante o mês de Abril de 1973, no Peru, as vendas de carne de caça atingiram uma média diária de 106kg para a carne de cateto e 15kg para a de queixada. A partir de 1979, segundo os mesmos autores, essa venda foi regulamentada por lei, o que causou uma queda na comercialização desse produto e também na de couros-não-curtidos. BODMER (1992) fez uma análise de custo e benefício da caça de animais silvestres na Amazônia Peruana, encontrando, para 266 porcos selvagens (catetos e queixadas) comercializados, um total de benefícios diretos para os caçadores em torno de 16 mil dólares e para o sistema de caça 29 mil dólares. Os benefícios indiretos não incluídos são aproximadamente 50.000ha de floresta que não serão utilizados para agricultura.

O conhecimento da nutrição de animais silvestres, como um componente do seu manejo e ecologia, é essencial para entender a sobrevivência e produtividade de populações de animais selvagens, sejam livres na natureza ou em cativeiros (ROBBINS, 1983). Dado a importância dessas duas espécies, aliado ao fato de sua fácil adaptação às condições de cativeiro (FRANCISCO, 1982), a sua criação em regime intensivo ou semi-extensivo assume grande importância no estudo desses animais.

Os catetos e queixadas são animais onívoros em geral, mas material vegetal representa a maior porção de suas dietas (MAYER & BRANDT 1981; KILTIE, 1981). Ambas as espécies possuem um estômago compartimentalizado, com a presença de um pré-estômago (constituído de dois sacos cegos e uma bolsa gástrica) e o estômago químico. CRANDALL (1964) descreve o estômago do cateto como complexo, semelhante ao dos ruminantes. A semelhança anatômica aparente com o estômago dos ruminantes permite supor a existência da fermentação microbiana da celulose, o que permitiria um melhor aproveitamento de alimentos ricos em fibra e, portanto, a utilização de produtos de baixo custo em sua alimentação.

O presente ensaio foi realizado com o objetivo de se verificar o verdadeiro potencial dessas espécies no aproveitamento de alimentos fibrosos, através da análise dos coeficientes de digestibilidade de outros nutrientes, na presença de níveis crescentes de fibra na ração. Um objetivo maior é, sem dúvida, utilizar os resultados obtidos nesse ensaio no manejo do cateto e da queixada em cativeiro.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Os membros da Família Tayassuidae, à qual o cateto e a queixada pertencem, são animais especificamente americanos que uma vez existiram na Europa e que se separaram da Família Suidae, do porco-doméstico (*Sus scrofa*), há 10 milhões de anos (CRANDALL, 1964; BENIRSCHKE, 1974). Atualmente, o cateto distribui-se desde o Arkansas e Texas, nos Estados Unidos da América, até o Norte da Argentina, de acordo com CABRERA & YEPES (1960).

2.1. Catetos

Segundo SOWLS (1966), o único ungulado no hemisfério oeste cuja distribuição atinge as latitudes norte e sul é o cateto.

O comprimento do cateto varia de 0,75 a 1,0m, a altura da cernelha de 0,40 a 0,50m e o peso adulto varia de 14 a 30kg (NOWAK & PARADISO, 1983). Tem pelos longos, ásperos, espessos e com várias anelações pretas e brancas, sendo a pelagem preta com estrias esbranquiçadas, apresentando um colar de pelos brancos que se estende desde a frente da paleta até a crina na região dorsal (SOWLS,

1984).

A seguinte fórmula dentária do cateto foi determinada por KIRKPATRICK & SOWLS (1962): incisivos 2-2/3-3; pré-molares 3-3/3-3; caninos 1-1/1-1; molares 3-3/3-3; dando um total de 38 dentes. A função dos dentes caninos nos catetos é a defesa (HERRING, 1972).

Os catetos são animais gregários, vivendo em bando durante toda sua vida, geralmente com 5 a 15 indivíduos (CRANDALL, 1964; SOWLS, 1971; BYERS & BEKOFF, 1981). O bando é uma organização social permanente. Ainda segundo o autor, um determinado bando evita utilizar o território de outro bando.

SCHWEINSBURG (1971) afirma que um território consiste de uma área central, usada exclusivamente por um único bando, e áreas periféricas, divididas com outros bandos.

ELDER (1956) relata bandos de até 30 a 40 indivíduos, lembrando que os animais só vão para a fonte de água em bando.

A ausência de dimorfismo sexual, a proporção entre sexos de 1:1 dentro dos grupos sociais, e as pequenas

ninhadas nessa espécie sugerem uma história evolucionária de pronunciada sociabilidade (CRANDALL, 1964; BYERS & BEKOFF, 1981).

Uma glândula dorsal de cheiro, localizada a poucos centímetros da base da cauda tem forte função social. Essa glândula é usada para demarcação de território ou reconhecimento amigável (SCHWEINSBURG & SOWLS, 1972). GLENWOOD (1956) afirma que através da glândula de cheiro um jovem pode identificar a mãe.

O cateto vive em uma grande variedade de habitats, incluindo regiões de clima árido e florestas tropicais úmidas (NOWAK & FARADISO, 1983). Devido a sua ampla distribuição e aos vários habitats onde vive, o cateto consome uma ampla variedade de alimentos.

Estudos sobre os catetos no sudoeste dos E.U.A. mostram que esses animais utilizam pastagens de porte alto para descansar e dormir durante noites frias de inverno e dias quentes de verão (NEAL, 1959; EDDY, 1961; ELLISOR & HARWELL, 1969; SCHWEINSBURG, 1971; BIGLER, 1974; BISSONETTE, 1976; BOCK & BOCK, 1979).

O "status" demográfico e reprodutivo do bando sugerem que a reprodução dos catetos e o seu recrutamento são sensíveis às condições nutricionais dos

animais (HELLGREEN, 1984).

KILTIE (1981), analisando os conteúdos estomacais de 17 catetos que viviam em floresta tropical úmida, no Peru, encontrou partes reprodutivas de plantas, fragmentos de sementes e frutos, na proporção média de 71% do volume do estômago; partes vegetativas, pedaços de folhas e colmos, na proporção de 29%; e traços de partes de animais, em maior proporção partes de corpos de insetos. Concluiu classificando o cateto como onívoro, mas que em floresta tropical úmida ele é predominantemente frugívoro.

No Arizona (EUA), EDDY (1961) determinou como principais alimentos consumidos pelo cateto frutos de cactus (*Opuntia* spp) e tubérculos, sendo feijões e morangos silvestres suplementos sazonais. O autor afirmou que apesar de ter encontrado gafanhotos, grilos, besouros e restos de carniça nos estômagos dos catetos analisados, isto não evidencia que essa espécie consuma material de origem animal. Na Costa Rica, MCCOY et alii (1983) afirmam que o cateto é principalmente frugívoro e granívoro na estação chuvosa.

CORN & WARREN (1985) afirmam que a grande presença de cactus na alimentação de catetos funciona principalmente como fonte de água. Durante longos períodos

de seca, o cactus (*Opuntia* sp) é o principal alimento para os catetos (SOWLS, 1966).

Dados obtidos na Venezuela mostram que os catetos obtêm frutas que são jogadas inadvertida ou propositadamente por macacos da espécie *Cebus olivaceus* (ROBINSON & EISENBERG, 1985). Os autores indicam uma consistente associação entre grupos de catetos e de *Cebus olivaceus*.

Dos vários estudos detalhados sobre a alimentação dessa espécie em seus habitats naturais, SOWLS (1984) concluiu que alguns alimentos ocupam uma fração principal da dieta do cateto em adição a uma ampla variedade de outros alimentos que são muito importantes quando disponíveis.

THEIMER & BATEMAN (1992) estudaram padrões de herbivoria de cactus (*Opuntia* sp) por catetos, para determinar como os animais se alimentam dessa planta. Experimentos em cativeiro indicaram que a presença de espinhos afeta a escolha da palma, mas outras características da planta também foram importantes. As palmas internas, mais consumidas, continham níveis mais baixos de FDN e cristais de oxalato de cálcio e maior teor de água que as palmas terminais, apesar de apresentarem um

teor maior de lignina e menor de proteína bruta. O conhecimento dos padrões de uso de *Opuntia* pelo cateto é importante por contribuir para a qualidade de habitat baseado na abundância dessa planta, além de se determinar o seu valor nutritivo na alimentação de catetos.

Em relação aos diferentes alimentos que podem ser utilizados em uma criação de catetos em cativeiro, LIVA *et alii* (1989) destacaram em seu experimento a mandioca "in natura", a raspa-de-mandioca, a silagem-de-sorgo, a silagem-de-milho, a cana-de-açúcar triturada, folhas e ponteiros de rami e o bagaço-de-cana auto-hidrolisado como alimentos de boa aceitação pelos catetos.

Foram feitos poucos estudos a respeito da nutrição desse animal. Para estudar o requerimento protéico do cateto, CARL & BROWN (1985) utilizaram 3 machos e 3 fêmeas com idades variando de um ano e meio a dois anos. Foram determinados 4 tratamentos com: 7,8; 12,3; 18,4 e 22,8% PB, sendo as rações aproximadamente isocalóricas. Esses pesquisadores concluíram que o requerimento de Nitrogênio para manutenção ou NI (Nitrogênio Ingerido) com balanço nitrogenado nulo foi 0,815g N/peso metabólico/dia.

Através de regressão linear múltipla, GALAGHER *et alii* (1984) determinaram o requerimento de nitrogênio para manutenção do cateto como sendo: $N.D.T.I. = 0,837g \text{ N/peso metabólico/dia}$ ($N.D.T.I.$: Nitrogênio Digestível Total Ingerido). Pelo mesmo processo, esses pesquisadores determinaram o requerimento de energia para manutenção de um animal adulto como sendo $148,5kcal/\text{peso metabólico/dia}$ de Energia Digestível; e o requerimento de fósforo da ordem de $0,844g \text{ P/peso metabólico/dia}$.

CARL & BROWN (1983) classificam o cateto como um animal pseudo-ruminante, com um estômago segmentado capaz de sustentar populações microbianas. O pré-estômago aumenta a sua superfície em relação a superfície gástrica total de 60% no recém-nascido até aproximadamente 85% no animal adulto, segundo LANGER (1979). Para DOMINGUEZ-BELLO *et alii* (1989) o estômago verdadeiro representa somente 25% (em área e quantidade de digesta) de todo o estômago em animais adultos.

O pré-estômago do cateto é formado por dois sacos cegos e uma bolsa gástrica que os une ao estômago verdadeiro. Entre os diferentes compartimentos gástricos são encontradas dobras que podem reduzir a taxa de passagem da digesta (LANGER, 1979). Essa é uma característica anatômica que pode influenciar nos coeficientes de

digestibilidade da porção fibrosa dos alimentos, sendo a outra característica a falta de uma mastigação intensa devido a uma oclusão por interposição dos caninos. LANGER (1974) afirma que a função dos dois sacos cegos nos tayassuídeos precisa ser melhor investigada.

De acordo com Dyson (1969)² e Shively (1979)³, citados por CARL & BROWN (1983), o pH do pré-estômago do cateto varia de 5,0 a 6,2, sendo essa faixa aceitável para a sobrevivência de uma população microbiana. Em adição a isso, foram encontrados ácidos graxos voláteis neste local (SOWLS 1984 e SHIVELY *et alii*, 1985). Teoricamente os ácidos graxos voláteis são produzidos somente pela fermentação microbiana no rúmen ou ceco de animais hospedeiros e são a principal fonte de energia para os animais ruminantes.

Por outro lado, LANGER (1979) não encontrou papilas no pré-estômago do cateto. Estas papilas são comuns nos ruminantes e uma de suas funções é a de absorção de ácidos graxos voláteis. Não existe nada de definitivo a

² DYSON, R.F. Nutritional Investigations with the Collared Peccary (*Pecari tajacu*). University of Arizona, Tucson. 69p. 1969. Tese de Mestrado.

³ SHIVELY, C.L. Digestion trials with the collared peccary. University of Arizona, Tucson. 44pp. 1979. Tese de Mestrado. 1979.

respeito da quantidade e dos sítios de absorção dos produtos de fermentação microbiana nessa espécie.

Algumas características anatômicas podem elucidar essas questões. No cateto, 46% da superfície gástrica é revestida por epitélio cornificado, e a superfície coberta por glândulas cardíacas (40%) é aproximadamente três vezes maior que a superfície com glândulas pilóricas e fúndicas combinadas (14%), segundo LANGER (1979).

Ainda não é sabido se a grande região de glândulas cardíacas do cateto é ou não uma região de absorção de ácidos graxos voláteis e outros produtos da atividade microbiana.

Hayer (1961)⁴, citado por LANGER (1979), não encontrou bactérias no estômago do cateto. Entretanto CARL & BROWN (1983) encontraram populações de protozoários variando de $0,3$ a $2,5 \times 10^6$ /ml de inóculo obtido dos estômagos de dois catetos. A maior parte dos protozoários encontrados eram do gênero *Entodinia*, e um pequeno número de *Dasytricha* também foi observado. Estes protozoários são

⁴ HAYER, W.T. Cellulose digestion in the javelina. Ms. Dept. Zoo., University of Arizona, Tucson. 6pp. 1961. (Não publicado).

produtores de ácidos graxos voláteis, o que proporciona mais uma evidência da possibilidade do cateto ser um pseudo-ruminante que utiliza ácidos graxos voláteis como fonte de energia.

Os poucos trabalhos realizados sobre a digestibilidade do cateto foram feitos nos Estados Unidos da América, testando-se principalmente cactus (*Opuntia* spp), um dos seus alimentos naturais naquele habitat. Segundo ZERVANOS & DAY (1977), os cactus desse gênero têm baixo teor protéico, mas um elevado nível de energia digestível.

ZERVANOS & HARDLEY (1973), determinaram que as exigências de energia para catetos adultos foi de 794,1 kcal/dia no verão, estimando que um bando de 25 catetos poderia consumir 7.985kg (matéria original) de cactus, ou 20% ou mais da produção anual de cactus em seu habitat. Embora a assimilação seja alta (81%) (ZERVANOS & DAY 1977), períodos prolongados de consumo de cactus podem resultar em taxas reduzidas de prenhez e em um menor recrutamento de animais para o grupo (LOCHMILLER et alii 1986).

STREY & BROWN (1989) determinaram a digestibilidade "in vivo" da matéria seca e matéria orgânica, a proteína digestível e a energia digestível em

seis catetos alimentados com quatro diferentes dietas: ração comercial para suínos, casca de *Prosopis glandulosa* mais ração para suínos, alfafa peletizada, e cactus (*Opuntia* sp). Para determinação da digestibilidade "in vitro" foi utilizado inóculo ruminal de uma vaca mantida com dieta padrão. A regressão linear entre as digestibilidades "in vivo" e "in vitro" para os quatro alimentos estudados foi significativa para matéria seca, matéria orgânica, proteína digestível e energia digestível. Valores aproximados de digestibilidade "in vitro" de 14 forrageiras foram ajustados utilizando-se a equação de regressão para predizer as digestibilidades "in vivo" desses alimentos para catetos.

SHIVELY et alii (1985) fizeram experimentos (Tabela 1) com animais mantidos em gaiolas metabólicas e entre os resultados encontraram um coeficiente de digestibilidade de 21,9% para a fibra em detergente ácido (FDA) na dieta composta por ração comercial para suínos com 13,20% FDA, valor esse maior que para a digestibilidade de 11,40% para a FDA da dieta composta por cactus (49%) e ração comercial para suínos (51%), com 15,40% FDA, e maior também que para a dieta composta somente por cactus com 17,50% de FDA, onde obteve-se um coeficiente de 3,20%.

Tabela 1 - Composição parcial das dietas e coeficientes de digestibilidade para FDA.

Dieta	Composição PB (%)	parcial FDA (%)	Coeficiente de digestib. para FDA (%)
Ração comercial para suínos	13,00	13,20	21,90
Ração comercial e cactus	09,30	15,40	11,40
Cactus	05,60	17,50	03,20

Fonte: Modificado de SHIVELY *et alii* (1985).

Esses autores utilizaram como substratos ração comercial para suínos, com 13% PB e 13,20% FDA e celulose. Os resultados obtidos demonstraram que o desaparecimento "in vitro" da matéria seca foi aproximadamente idêntico para o cateto e para a novilha, 73 e 75%, respectivamente. Já a digestão da celulose foi desprezível para o cateto (1%), em comparação com os 26 % obtidos para a novilha.

Conduzindo 5 experimentos com 10 catetos alimentados com ração comercial para suínos ou com uma das dietas compostas por forrageiras consumidas por animais livres, no Texas (EUA), de acordo com a estação do ano, GALAGHER *et alii* (1984) determinaram os efeitos do crescimento, reprodução, sexo, idade e qualidade da dieta

sobre os coeficientes de digestibilidade dos nutrientes das dietas (Tabela 2) para essa espécie.

Esses autores obtiveram coeficientes de digestibilidade para a FDA que variaram de 9,10 a 44,50% para as dietas naturais, com níveis de FDA de 12,90 a 26,80%, e 51,40% para a ração comercial com 7,20% FDA na sua composição, valores esses superiores aos determinados por SHIVELY *et alii* (1985).

Tabela 2 - Composição parcial das dietas e coeficientes de digestibilidade para FDA.

Dieta	Composição parcial		Coeficiente de digestibilidade para FDA (%)
	PB (%)	FDA (%)	
Concentrada	16,00	07,02	51,40
II (inverno)	03,20	12,90	35,60
III (primavera)	04,50	19,30	30,60
IV (verão)	19,30	26,80	09,10
V (outono)	10,60	22,70	44,50

Fonte: Modificado de GALAGHER *et alii* (1984).

GALAGHER *et alii* (1984) concluíram que a digestibilidade da dieta estava diretamente relacionada com o nitrogênio da dieta e com a idade do animal e inversamente relacionada com o consumo e também com a

energia bruta, fósforo, fibra e cinzas presentes na dieta.

NOGUEIRA FILHO (1990), pesquisando diferentes proporções de alimentos concentrados e volumosos na dieta de catetos em cativeiro, relata que até o nível de 35% de volumoso não houve prejuízo na utilização do alimento pelo animal.

Catetos podem ser seletores semelhantes ao veado, selecionando forrageiras e partes de plantas altamente digestíveis no lugar de forrageiras com teores mais altos de fibra (STREY & BROWN, 1989). De acordo com os mesmos autores, a baixa taxa de passagem de alimento (52h) pelo trato digestivo em catetos (CARL & BROWN, 1986) pode aumentar a assimilação de matéria orgânica, resultando em valores mais altos de digestibilidade da matéria orgânica "in vivo".

Com os dados obtidos na literatura consultada não é possível afirmar como o cateto aproveita alimentos volumosos. Na conclusão de seu trabalho, SHIVELY *et alii* (1985) afirmam que a capacidade do cateto conseguir sobreviver e se reproduzir em ambientes desérticos, como os encontrados no Sudoeste dos EUA precisa ser melhor estudada. Esta região possui períodos prolongados de seca (LOCHMILLER & GRANT, 1984).

2.2. Queixadas

A queixada (*Tayassu pecari* LINK, 1795) é consideravelmente maior que o cateto, com seu comprimento variando de 1,10 a 1,19m; o comprimento da cauda é de 0,05m, e altura na cernelha varia de 0,40 a 0,50m. O peso vivo dos animais adultos atinge aproximadamente 40kg (SOWLS 1984, MAYER & WETZEL 1987).

A coloração da queixada varia de um marrom avermelhado a escuro para animais jovens, a um preto forte quando se tornam mais velhos. Os adultos têm uma faixa branca ao longo da boca e sob a mandíbula que, na maioria dos casos, dá a impressão de bochechas brancas. O disco nasal, semelhante ao do porco-doméstico, é levemente colorido. Como o cateto, a queixada tem pernas finas e pés relativamente pequenos em proporção ao seu corpo. A glândula de cheiro na queixada tem uma posição semelhante à do cateto - no centro do dorso, aproximadamente a 0,12 m da base da cauda. A glândula é maior que a do cateto.

↓ A fórmula dentária da queixada é a mesma que a do cateto (SOWLS 1984; MAYER & WETZEL 1987). E, como nos catetos, os dentes caninos aparecem em cima e em baixo e são extremamente afiados e visíveis. Eles parecem ter a mesma função em ambas as espécies: defesa, "display" em situações inter-específicas e como um instrumento acústico

para gerar estalos altos ou um bater de dentes ameaçadores. KILTIE (1981) afirma que a presença dos caninos também evita o deslocamento da mandíbula quando os animais se alimentam de sementes e castanhas muito duras, particularmente as queixadas.^P

↓
A distribuição geográfica da queixada é mais restrita que a do cateto. Leopold (1959)^P, citado por SOWLS (1984), diz que a espécie pode ser encontrada do México (floresta tropical densa) até as florestas tropicais úmidas da América do Sul, alcançando até o Paraguai. MAYER & WETZEL (1987) estendem essa área até o Norte da Argentina, incluindo também o Equador, no lado Pacífico dos Andes.^P

De um modo geral, segundo SOWLS (1984), os bandos de queixada requerem grandes áreas de floresta virgem ou praticamente primária para sobreviver. Sua distribuição, contudo, também inclui as savanas secas da Venezuela e o Grande Chaco Paraguaio (MAYER & BRANDT 1981). Os bandos de queixadas percorrem grandes distâncias (KILTIE & TERBORGH, 1983; SOWLS, 1984), sem contudo se afastar das fontes de água (SOWLS, 1984).

^P LEOPOLD, A. Wildlife of Mexico, the game birds and mammals. Univesty of California Press, Berkeley and Los Angeles. 568 pp. 1959.

Enquanto o problema para populações de cateto é a caça excessiva, para as de queixada é a destruição do seu habitat (HILL, 1970). A caça pode ser controlada por legislação rígida, mas a destruição de habitat eliminará a espécie.

Há pouca informação publicada sobre reprodução de queixadas. Leopold (1959), citado por SOWLS (1984), registra que animais recém-nascidos são observados em todas as estações do ano. As fêmeas atingem sua maturidade sexual aproximadamente aos 8 ou 10 meses de idade. O período de gestação é de 162 dias, nascendo geralmente de 1 a 2 filhotes por parição, com raríssimas observações de 3 filhotes.

Enquanto o tamanho da ninhada e o período de gestação da queixada e do cateto parecem similares, as fêmeas de queixada não reproduzem prontamente em cativeiro como as de cateto (SOWLS 1966). ROOTS (1966) observou, em condições de cativeiro, apenas duas épocas de reprodução: primavera e outono. Lavorenti^e, em comunicação pessoal, relata a obtenção de 22 filhotes de queixadas em 14 partições, no período de 1986 a 1989, em cativeiro.

^e ABEL LAVORENTI, (Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz). comunicação pessoal.

As queixadas, como os catetos, são animais gregários, mas formam bandos maiores. MAYER & WETZEL (1987) relatam que a maioria das estimativas indica bandos de 50 a 100 indivíduos. KILTIE & TERBORGH (1983) encontraram 60 vezes com grupos de queixadas na mata, sendo que cinco contagens indicaram bandos de mais de 100 indivíduos.

A alimentação da queixada é bastante semelhante à do cateto, em condições naturais (HILL, 1970). BODMER (1989a) descreve os catetos e queixadas da Amazônia Peruana como frugívoros e grandes consumidores de sementes. As queixadas se movem por longas distâncias abrindo grandes áreas a procura de alimento (KILTIE 1981; KILTIE & TERBORGH 1983). Através de detalhados estudos de padrão de forrageamento, KILTIE (1981) determinou que esses animais concentram seu comportamento de busca de alimento perto de troncos de árvores, galhos caídos e outros objetos. O autor afirma ainda que a queixada é mais capacitada que o cateto a quebrar sementes mais duras fato também relatado por BODMER (1989a). Esse fato explica, segundo KILTIE & TERBORGH (1983), os grandes grupos de queixadas, uma vez que quebrar castanhas ou sementes duras entre os dentes faz com que os animais sejam ouvidos a mais de 50 metros de distância, tornando-os facilmente localizáveis pelos predadores.

BODMER (1990), estudando as respostas de algumas espécies de ungulados a inundações sazonais na Amazônia, concluiu que a dieta da queixada não é afetada pelas inundações, uma vez que esse animal migra facilmente para dentro e fora das áreas inundadas, capacitando-o a explorar a maior produção de frutos de florestas inundadas mais frequentemente que o cateto. Nessas mesmas situações, o cateto substitui uma dieta frugívora por uma de pastejo.

A presença do pré-estômago nas queixadas também é destacada por BODMER (1989a). Para esse autor a fermentação no pré-estômago é importante também para frugívoros, especialmente na digestão de mecanismos de proteção de frutos, como sementes duras e cascas protetoras ou para a detoxicação de componentes secundários. O autor complementa dizendo que o estômago do ruminante pode ter evoluído como um meio de digerir componentes estruturais de sementes, similar ao empregado pelos veados.

De acordo com BOOMER (1991), as espécies de veados da Amazônia *Mazama* spp destroem a maioria das sementes que consomem digerindo-as com microorganismos do rúmen, enquanto os *tayassuídeos* quebram as sementes usando seus dentes resistentes, os fortes músculos mandibulares e os espessos ossos do crânio. Segundo o autor, os ungulados amazônicos, entre eles as espécies acima citadas, consomem

grandes quantidades de fruto, maximizando o ganho nutricional explorando a polpa e a semente.

BODMER (1989b) afirma que, dentre os ungulados da Amazônia, as espécies que suplementam sua dieta com matéria animal, como é o caso dos tayassuídeos, obtêm uma maior biomassa metabólica e bruta, além de taxas reprodutivas mais altas que as espécies puramente herbívoras. Segundo o autor, a onivoridade parece ajudar herbívoros terrestres habitantes de florestas de dossel fechado a superar alguns efeitos de limitação de alimento.

Existem diversos graus na capacidade de digestibilidade de carboidratos da parede celular por não ruminantes. Segundo VAN SOEST (1982), existe, geralmente, uma tendência para pequenos animais terem um aproveitamento inadequado da celulose. Algumas altas digestibilidades ocorrem em certos herbívoros pequenos, como o hamster, e essa capacidade pode ser resultante da habilidade de selecionar alimentos ou de alguma adaptação especial do trato gastrointestinal para reter seletivamente a celulose utilizável.

2.3. Outras Espécies Animais

Para melhor se avaliar a digestibilidade de alimentos volumosos por catetos e queixadas, é interessante se conhecer como isso ocorre em outras espécies animais.

Em relação a suínos, KASS *et alii* (1980), testando dietas com 4 níveis de alfafa (0, 20, 40 e 60%) em animais em crescimento, observaram que a partir do nível de 40% de feno houve um decréscimo significativo no ganho de peso e eficiência alimentar. CALVERT *et alii* (1985), entretanto, afirmam que porcas gestantes alimentadas com rações contendo 95% de feno de alfafa mantiveram sua performance reprodutiva normal.

Para se estudar o valor nutritivo do feno de aveia preta com ovinos, ANDRADE *et alii* (1987) realizaram um ensaio de digestibilidade "in vivo", obtendo os seguintes coeficientes de digestibilidade: matéria seca, 57,73%; proteína bruta, 52,22%; fibra bruta, 65,58%; extrato etéreo, 1,52%; extrativo não nitrogenado, 59,93%; fibra em detergente ácido, 56,35%; fibra em detergente neutro, 64,13%; e matéria orgânica, 59,62%. O nível de fibra em detergente ácido do alimento oferecido foi 41,4%.

San Martin⁷ (1987), citado por SAN MARTIN & BRYANT (1989), relata, em lhamas, para alimentos com 15% PB e 3200kcal ED/ kg MS, coeficientes de digestibilidade aproximados da matéria orgânica, da fibra em detergente

⁷ SAN MARTIN, F. Comparative forage selectivity and nutrition of south american camelids and sheep. Texas Tech University (PhD dissertation). 1987. 146p.

neutro, da fibra em detergente ácido e da proteína bruta iguais a, respectivamente, 73, 40, 46 e 68%. Para os mesmos alimentos, o autor relata os seguintes coeficientes de digestibilidade (aproximados) em ovinos: matéria orgânica, 75%; fibra em detergente neutro, 40%; fibra em detergente ácido, 41% e proteína bruta, 73%.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Considerações Gerais

O presente experimento foi conduzido em instalações do Centro Interdepartamental de Zootecnia e Biologia de Animais Silvestres (CIZBAS), ligado à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, em Piracicaba (SP).

O trabalho constou de um ensaio de digestibilidade "in vivo" realizado entre os meses de julho e outubro de 1990. Foram utilizados 5 (cinco) catetos machos adultos, com peso variando de 22,3 a 25,8kg, e 5 (cinco) queixadas machos adultos, pesando de 29,9 a 34,2kg.

Os animais foram alojados em baias individuais com uma área coberta de 2,0 x 2,0m, com piso de cimento e uma área descoberta, calçada com paralelepípedo, de 2,0 x 4,0m, para exercício. As baias eram separadas por tela de arame feita com fio 12 e malha de 4 polegadas, para permitir o contato visual e olfativo entre os animais. Todas as instalações continham um bebedouro e um comedouro

na área coberta.

Durante o período de coleta de fezes os animais permaneciam presos na área coberta, isolados da área descoberta por uma porta de madeira elevadiça, que era acionada apenas no momento de coleta do material.

3.2. Descrição do Experimento

A fim de se observar o efeito de níveis crescentes de alimentos volumosos sobre os coeficientes de digestibilidade de nutrientes para catetos e queixadas adultos, foram estabelecidos cinco tratamentos (Tabela 3) para um ensaio de digestibilidade "in vivo". Foram definidos cinco níveis de alimento volumoso (18, 26, 34, 42 e 50%), e foram analisados os coeficientes de digestibilidade da matéria orgânica, matéria seca, proteína bruta, energia bruta, fibra bruta, fibra em detergente ácido (FDA) e fibra em detergente neutro (FDN).

Tabela 3 - Composição Parcial dos ingredientes

Ingredientes	MS (%)	FB (%MS)	ADF (%MS)	MO (%MS)	CINZA (%MS)
Milho	87,54	9,25	3,60	98,57	1,43
Far. de Soja	87,62	50,68	11,59	93,40	6,60
Feno	86,87	8,26	43,97	92,97	7,73

As rações experimentais foram formuladas através do "software" LP-88, para serem isoprotéicas e isocalóricas. As rações com níveis mais altos de alimentos volumosos receberam suplementação de óleo de soja, para se atingir os níveis desejados de energia digestível. As exigências nutricionais para nitrogênio e energia digestível utilizadas foram as determinadas por GALAGHER *et alii* (1984). Os níveis de minerais seguiram as recomendações de Rostagno *et alii* (1983)⁹, citados por NOGUEIRA FILHO (1990), para suínos adultos, sendo o cálculo feito sobre a previsão de um consumo de 3,5% do peso vivo dos animais em matéria seca. As composições percentual e bromatológica dos tratamentos são apresentadas na Tabela 4 e 5, respectivamente.

⁹ ROSTAGNO, H.S.; SILVA, D.J.; SILVA, P.A. Composição de alimentos e exigência nutricionais de aves e suínos (Tabelas Brasileiras). Viçosa, Imprensa Universitária, 1983. 59p.

Tabela 4 - Composição percentual das rações experimentais.

Ingredientes	Tratamentos				
	1	2	3	4	5
Milho (Grão)	41,32	53,30	43,31	30,54	17,85
Farelo de Soja	17,45	17,40	18,13	19,14	20,14
Feno de Capim "Coast Cross"	18,00	26,00	34,00	42,00	50,00
Carbonato de Cálcio	0,77	0,70	0,58	0,45	0,32
Fosfato de Cálcio	1,76	1,70	1,45	1,43	1,41
Sal	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Premix Mineral	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Premix Vitaminico	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Oleo de Soja	-----	-----	1,43	5,50	9,36

Tabela 5 - Composição bromatológica das rações experimentais.

Nutrientes	Tratamentos				
	1	2	3	4	5
Matéria Seca (%)	89,48	89,98	90,02	90,68	90,90
Matéria Orgânica (%)	93,78	93,62	92,88	91,62	91,46
Proteína Bruta (%)	11,15	14,45	14,24	13,57	13,85
Energia Bruta (Kcal/g na MS)	4146,87	4276,28	4310,16	4413,17	4716,39
Fibra Bruta (% MS)	9,03	10,80	12,76	14,34	17,31
Fibra em Detergente Neutro (% MS)	30,43	33,77	40,26	43,24	42,91
Fibra em Detergente Ácido (% MS)	12,45	16,07	18,97	21,46	24,08
Hemicelulose (% MS)	18,02	17,63	21,28	21,79	18,83
Extrato Etéreo (% MS)	0,91	2,38	3,14	6,69	8,74
Extrativo Não Nitrogenado (% MS)	48,01	64,47	61,13	43,48	49,17

O alimento volumoso utilizado foi o feno de capim "coast-cross" (*Cynodon dactylon*), que foi submetido a moagem, sendo que as rações foram peletizadas.

O Premix Mineral utilizado apresentava a seguinte composição, por kg de produto: manganês, 80 g; ferro, 180g; zinco, 140g; cobre, 30g; cobalto, 4g; iodo, 4g; excipiente QSP, 1.000g.

A composição do Premix Vitamínico era a seguinte, por kg de produto: vitamina A, 1.600.000 U.I.; vitamina D3, 160.000 U.I.; vitamina E, 7.000 U.I.; vitamina B2, 1,6g; pantotenato de cálcio, 8g; biotina, 0,17g; vitamina K3, 1,5g; ácido nicotínico, 10g; vitamina B12, 8.000mcg; cloreto de colina, 150g; selênio, 0,009g; excipiente QSP, 1.000g. Ambos os premix são comumente utilizados em suinocultura.

3.3. Condução do experimento

O experimento foi estabelecido seguindo-se o delineamento de um quadrado-latino 5x5 (cinco tratamentos, cinco animais e cinco períodos experimentais) (Figura 1), sendo que todos os animais receberam todos os tratamentos. Quadrados Latinos com números ímpares de tratamentos devem ser utilizados duas vezes (dez períodos experimentais,

neste caso), neste caso para se evitar que um mesmo tratamento preceda um outro mais que uma vez durante o experimento, o que poderia implicar em um possível efeito residual do tratamento precedente. Para se permitir a utilização de apenas um quadrado-latino, nesse caso, determinou-se um período pré-experimental de 9 dias antes das fases de coleta. ROBBINS (1983) afirma que ensaios com coleta total de fezes devem ter um período pré-experimental de 3 a 10 dias, seguido por um período experimental de 5 a 7 dias. O autor diz ainda que o período pré-experimental de adaptação dá tempo para (a) os processos de digestão enzimático e microbiano entrarem em equilíbrio com a dieta; (b) os resíduos das dietas anteriores serem eliminados; e (c) as fezes se equilibrarem quantitativamente com o alimento.

Período	An. 1	An. 2	An. 3	An. 4	An. 5
I	T1	T2	T4	T5	T3
II	T2	T3	T5	T1	T4
III	T3	T4	T1	T2	T5
IV	T4	T5	T2	T3	T1
V	T5	T1	T3	T4	T2

Figura 1 - Distribuição do tratamentos (T) em relação aos animais (An.) e períodos experimentais.

A distribuição dos tratamentos no quadrado-latino como apresentada nesse trabalho foi sugerida por GILL (1981).

Os animais selecionados foram pesados e alocados nas baias individuais de acordo com um sorteio. O período experimental total para cada tratamento foi de 15 dias, sendo que, como já foi dito, 9 dias eram para o período pré-experimental e 6 dias para coleta de fezes pelo método de coleta total. Durante o período de coleta os animais receberam alimentação controlada, com um consumo diário de ração restrito a 90% do menor consumo observado entre todos os animais, dentro de cada espécie, no período anterior (pré-experimental), quando os animais receberam água e ração a vontade. O consumo de ração foi controlado para evitar que esse fator interferisse nos coeficientes de digestibilidade.

O fornecimento restrito das rações experimentais foi feito em quantidades iguais, duas vezes ao dia (7:00 e 17:00 horas). Nessas ocasiões as fezes eram coletadas e pesadas, registrando-se o total de fezes produzido por cada animal. Durante o período de coleta de fezes, também como já foi dito, os animais eram isolados na parte coberta por uma porta de madeira que só era aberta quando do momento da coleta propriamente dita. As

queixadas, no entanto, conseguiam levantar a porta e, assim, ter acesso à área descoberta, o que pode ter prejudicado a qualidade de algumas amostras.

3.4. Coleta e Preparo das Amostras para Análises Químicas Bromatológicas

3.4.1. Alimentos

Antes das rações experimentais serem fornecidas aos animais, todos os dias, pequenas amostras eram coletadas, homogeneizadas e armazenadas em sacos plásticos. Para o preparo final do material para análise foi feita moagem.

3.4.2. Fezes

Todo o material coletado era pesado, e a cada coleta aproximadamente metade do seu volume era amostrado, acondicionado em sacos plásticos e armazenado em um freezer à temperatura de -20°C . Ao final de cada período experimental as fezes eram descongeladas, homogeneizadas e uma nova amostra era pesada e separada para se determinar a primeira matéria seca desse material, através de secagem em estufa de ventilação forçada a 60°C por 48 horas, quando o material era retirado da estufa e exposto ao ar para equilíbrio com a temperatura ambiente. Atingido o

equilíbrio, esse material era novamente pesado, para se obter então a primeira matéria-seca das fezes. O preparo das fezes (moagem) para análise foi idêntico ao descrito para os alimentos.

3.5. Análises dos Alimentos e das Fezes

Os métodos analíticos utilizados para a análise das fezes e das rações experimentais foram os descritos pela "Association of Official Agricultural Chemists" (A.O.A.C., 1980). A determinação dos níveis dos constituintes da parede celular (FDA e FDN) foi realizada de acordo com o método descrito por GOERING & VAN SOEST (1970). A maior parte das análises foi realizada no Laboratório de Bromatologia do Departamento de Zootecnia da ESALQ/USP, sendo que a determinação de energia bruta foi efetuada no Laboratório de Análises Bromatológicas do Departamento de Ciências Animais do Centro de Energia Nuclear na Agricultura - CENA/ESALQ/USP.

3.6. Análise Estatística

Para o cálculo dos coeficientes de digestibilidade dos nutrientes foram utilizadas as equações sugeridas por MOTT (1957), a seguir:

Equação (1): Digestibilidade da Matéria Seca (%)

$$(1 - f/a) \times 100$$

Equação (2): Digestibilidade dos Nutrientes (%)

$$(1 - f.fn/a.an) \times 100;$$

Onde:

f = matéria seca das fezes;

a = matéria seca dos alimentos;

fn = porcentagem do nutriente na matéria
seca das fezes;

an = porcentagem do nutriente na matéria
seca dos alimentos.

Os resultados obtidos com o uso dessas equações foram submetidos à Análise de Variância (Tabela 6), de acordo com o delineamento de quadrados latinos. Os graus de liberdade dos tratamentos foram decompostos em seus componentes individuais de regressão polinomial.

A análise estatística dos dados foi realizada com o auxílio do "software" SANEST (Sistema de Análise Estatística), junto ao Centro de Informática na Agricultura (CIAGRI/ESALQ/USP).

Tabela 6 - Quadro da análise de variância

Causas da Variação	G.L.
Período	4
Animal	4
Tratamento	4
Regressão Linear	1
Regressão Quadrática	1
Regressão Cúbica	1
Desvios de Regressão	1
Resíduo	12
Total	24

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os quadros de análise de variância dos coeficientes de digestibilidade são apresentados no apêndice (Tabelas A-1 a A-14). As equações descrevendo o tipo de efeito dos níveis de tratamento sobre a digestibilidade dos nutrientes, mostradas neste capítulo, apresentam a letra "x" indicando o nível de feno de "coast-cross" utilizado na ração.

De acordo com ROBBINS (1983), em ensaios de digestibilidade "in vivo", a separação entre fezes e urina é necessária, uma vez que a digestibilidade se refere somente a eficiência dos processos que ocorrem dentro do trato digestivo, não incluindo perdas internas representadas pela urina. Desse modo, a contaminação das fezes pela urina pode reduzir as estimativas da digestibilidade, principalmente de nitrogênio e minerais.

Não foi possível controlar rigidamente a separação entre a urina e as fezes dos animais, pela dificuldade de adaptação desses animais em gaiolas

metabólicas ou outros métodos que tornassem tal separação possível.

A ingestão média de nitrogênio para catetos no presente ensaio foi abaixo dos níveis necessários para a manutenção de catetos adultos determinados por GALAGHER *et alii* (1984), que afirmam que, nos catetos, os coeficientes de digestibilidade dos nutrientes estão diretamente relacionados com o nível de nitrogênio presente na alimentação e inversamente relacionados com o consumo de alimentos. A restrição de consumo foi adotada nesse experimento para evitar que esse fator interferisse na digestibilidade dos nutrientes. O consumo médio de energia bruta para catetos foi bem próximo ao nível necessário para manutenção de catetos adultos (GALAGHER *et alii*, 1984).

As tabelas 7 e 8 apresentam as médias dos coeficientes de digestibilidade dos nutrientes para as rações experimentais, em catetos e queixadas, respectivamente. As referidas tabelas indicam também o tipo de efeito que os tratamentos exerceram sobre as digestibilidade dos nutrientes nesses animais.

Tabela 7 - Médias dos coeficientes de digestibilidade dos nutrientes em catetos para rações com níveis crescentes de alimento volumoso.

Nutrientes	Níveis de feno de "Coast-Cross", %					Média Geral (%)	C.V. ^a (%)
	18	26	34	42	50		
Matéria Seca ^b	75,37	70,06	66,95	60,37	54,26	65,40	4,12
Mat. Orgânica ^b	79,29	73,95	70,10	63,19	57,07	68,72	3,48
Proteína Bruta ^b	83,67	82,25	83,07	79,77	77,90	81,33	2,54
Energia Bruta ^b	78,96	73,90	71,14	64,73	60,15	69,77	3,50
Fibra Bruta ^b	39,12	28,41	29,70	31,53	21,29	30,01	24,54
Fibra em Det. Neutro (FDN) ^c	75,68	74,45	74,28	76,49	75,09	75,19	2,62
Fibra em Det. Ácido (FDA) ^b	33,93	30,22	29,78	23,63	14,74	26,46	26,48

a Coeficiente de Variação

b Efeito linear ($P < 0,01$)

c Sem efeito linear significativo ($P < 0,05$)

Tabela 8 - Médias dos coeficientes de digestibilidade dos nutrientes em queixadas para rações com níveis crescentes de alimento volumoso.

Nutrientes	Níveis de feno de "Coast-Cross", %					Média Geral (%)	C.V. ^a (%)
	18	26	34	42	50		
Matéria Seca ^b	75,16	71,14	67,88	61,29	57,64	66,62	4,29
Mat. Orgânica ^b	78,95	75,21	71,02	64,73	60,54	70,09	3,65
Proteína Bruta ^d	81,34	81,43	81,65	78,21	80,21	80,57	2,36
Energia Bruta ^b	77,90	75,87	71,21	65,53	63,54	70,81	4,67
Fibra Bruta ^c	41,95	35,11	34,42	34,83	31,64	35,59	17,15
Fibra em Det. Neutro (FDN) ^d	75,86	75,98	74,05	73,58	74,75	74,84	2,32
Fibra em Det. Acido (FDA) ^d	33,90	33,05	32,48	23,48	26,38	29,93	30,30

a Coeficiente de Variação

b Efeito linear ($P < 0,01$)

c Efeito linear ($P < 0,05$)

d Tendência de efeito linear ($P < 0,10$)

4.1. Digestibilidade da Matéria Seca

A análise de regressão polinomial para os níveis de tratamentos indicou, nos catetos, um efeito linear ($P < 0,01$) sobre os valores dos coeficientes de digestibilidade aparente da matéria seca (DMS), que pode ser observado na Figura 2. A equação $DMS = 87,466601 - 0,6489000x$ descreve o citado efeito.

Figura 2. Efeito de níveis crescentes de feno de "coast-cross" na digestibilidade da matéria seca em catetos.

Para as queixadas também houve uma resposta linear ($P < 0,01$) da digestibilidade aparente da matéria seca aos níveis crescentes de feno na ração, descrita pela equação $DMS = 85,707149 - 0,5611750x$ e apresentada pela Figura 3.

Figura 3. Efeito de níveis crescentes de feno de "coast-cross" na digestibilidade da matéria seca em queixadas.

SHIVELY *et alii* (1985) determinaram coeficientes de digestibilidade aparente da matéria seca de 73,10; 63,30 e 53,10% para catetos alimentados com rações contendo 13,20; 15,40 e 17,50% de F.D.A., níveis próximos, respectivamente, aos tratamentos T1, T2 e T3 do presente trabalho. Os referidos resultados obtidos pelos autores acima são menores que os obtidos no presente estudo para os tratamentos citados.

Para catetos alimentados com rações contendo 12,90 e 19,30% de F.D.A., GALAGHER *et alii* (1984) obtiveram coeficientes de digestibilidade aparente da matéria seca iguais, respectivamente, a 60,40 e 56,80%, valores abaixo dos encontrados por este estudo nos tratamentos com níveis de F.D.A. similares.

Para rações com níveis crescentes de F.D.A. (11,11; 14,03; 17,12 e 20,02%), NOGUEIRA FILHO (1990) encontrou, em catetos adultos, coeficientes de digestibilidade da matéria seca iguais, respectivamente, a 74,31; 70,77; 67,91 e 60,46, valores pouco abaixo aos agora observados.

STREY & BROWN (1989) testando vários tipos de alimentos em ensaios de digestibilidade "in vivo" e "in vitro" com catetos, também observaram um efeito linear dos tipos de alimento sobre a digestibilidade aparente da matéria seca. O coeficiente de digestibilidade "in vivo" da matéria seca para o cactus do gênero *Opuntia* foi bem próximo aos encontrados para o tratamento 1 do presente estudo, em catetos e queixadas.

Em um ensaio de digestibilidade "in vivo" com ovinos, ANDRADE *et alii* (1987), testando feno de aveia preta com 41,4% de FDA, determinaram um coeficiente de

digestibilidade da matéria seca de 57,73%

Para suínos em crescimento, KASS *et alii* (1980) determinaram valores de digestibilidade aparente da matéria seca iguais a 61,20 e 52,10%, relativos, respectivamente, a dietas com níveis de 11,91 e 18,72% de FDA. Os coeficientes de digestibilidade da matéria seca encontrados para catetos e queixadas no presente experimento são superiores aos encontrados no estudo acima citado. CALVERT *et alii* (1985), contudo, alimentando porcas gestantes com rações contendo 19,60% de FDA, obtiveram um coeficiente de digestibilidade da matéria seca igual a 70,45%, que é superior aos valores correspondentes observados aqui para catetos e queixadas.

Em dietas baseadas em cevada, POTKINS *et alii* (1992) observaram que o aumento nos níveis de fibra das dietas pela substituição gradual da cevada por casca de cevada provocou um decréscimo progressivo na digestibilidade aparente da matéria seca em porcos em crescimento, comportamento semelhante ao observado em catetos e queixadas no presente estudo.

Em experimentos realizados com sementes de algaroba (*Prosopis juliflora*) na alimentação de suínos, SILVA *et alii* (1989) observaram, para tratamentos com nível

de fibra em detergente neutro semelhante ao tratamento 2 do presente estudo, um coeficiente de digestibilidade aparente da matéria seca similar aos encontrados para catetos e queixadas.

O desempenho de catetos e queixadas, neste trabalho, em relação à digestibilidade da matéria seca, foi superior ao apresentado por suínos em outros trabalhos. Em relação a ovinos porém, o mesmo desempenho foi inferior. Os presentes dados estão de acordo com os obtidos em outros estudos com catetos.

4.2. Digestibilidade da matéria orgânica

O aumento do nível de feno de "coast-cross" na ração provocou uma resposta linear ($P < 0,01$) dos coeficientes de digestibilidade aparente da matéria orgânica (DMO) em catetos (Figura 4). Este efeito é representado pela equação $DMO = 92,183750 - 0,6900750x$.

Para as queixadas também houve uma resposta linear ($P < 0,01$) da digestibilidade aparente da matéria orgânica (Figura 5). A equação $DMO = 85,707149 - 0,5611750x$ representa a referida resposta em queixadas.

Figura 4. Efeito de níveis crescentes de feno de "coast-cross" na digestibilidade da matéria orgânica em catetos.

Figura 5. Efeito de níveis crescentes de feno de "coast-cross" na digestibilidade da matéria orgânica em queixadas.

Com alimentos que apresentavam teores de F.D.A. semelhantes aos dos tratamentos T1, T2 e T3 deste experimento, SHIVELY et alii (1985) observaram coeficientes de digestibilidade aparente da matéria orgânica iguais a, respectivamente, 77,00; 74,00 e 74,80%, números relativamente próximos aos encontrados neste ensaio.

NOGUEIRA FILHO (1990) encontrou, para rações com níveis de F.D.A. iguais a 11,11; 14,03; 17,12 e 20,02%,

coeficientes de digestibilidade aparente da matéria orgânica bastante semelhantes aos observados neste trabalho.

Nos ensaios de digestibilidade "in vivo" e "in vitro" realizados com diversos tipos de alimentos, STREY & BROWN (1989) obtiveram um valor de digestibilidade aparente da matéria orgânica para *Opuntia* que se aproxima bastante dos respectivos valores observados em catetos e queixadas para o tratamento 4 deste ensaio.

ANDRADE *et alii* (1987), trabalhando com feno de aveia preta, obtiveram um coeficiente de digestibilidade aparente da matéria orgânica de 59,62%, para uma dieta de ovinos com 41,4% de FDA. Também trabalhando com ovinos, San Martin (1987), citado por SAN MARTIN & BRYANT (1989), determinou, para uma dieta com 15% de proteína bruta e 3200kcal ED/kg MS, um coeficiente de digestibilidade da matéria orgânica de 75%. Para esta mesma dieta, este último autor observou, em lhamas, uma digestibilidade da matéria orgânica igual a 73%. Os resultados acima apresentados por San Martin (1987), citado por SAN MARTIN & BRYANT (1989), para uma dieta com nível protéico semelhante ao utilizado neste trabalho, são semelhantes aos encontrados para catetos e queixadas.

Para coelhos em crescimento recebendo rações com níveis crescentes de bagaço de cana-de-açúcar, as dietas contendo 17,55 e 19,62% de FDA apresentaram coeficientes de digestibilidade aparente da matéria orgânica iguais a, respectivamente, 70,02 e 66,82% (COELHO, 1988). Esses valores se encontram um pouco acima dos observados para catetos e queixadas no presente ensaio, para rações correspondentes. Já no estudo realizado por CARREGAL (1976), que também trabalhou com coelhos em crescimento, os referidos coeficientes de digestibilidade foram menores que os aqui observados em catetos e queixadas, para dietas com níveis semelhantes de fibra bruta.

Também os coeficientes de digestibilidade da matéria orgânica aqui apresentados são similares aos encontrados por outros autores com catetos. Esses resultados se aproximam ainda dos observados em espécies ruminantes e coelhos recebendo alimentos volumosos.

4.3. Digestibilidade da Proteína Bruta

A análise de regressão polinomial indicou uma resposta linear ($P < 0,01$) dos coeficientes de digestibilidade aparente da proteína bruta (DPB) aos tratamentos deste experimento, em catetos (Figura 6). A equação que descreve esta resposta é $DPB = 87,289551 -$

$0,1751750x.$

Figura 6. Efeito de níveis crescentes de feno de "coast-cross" na digestibilidade da proteína bruta em catetos.

Para as queixadas houve apenas uma tendência de efeito linear ($P < 0,10$) dos tratamentos sobre a digestibilidade aparente da proteína bruta. A Figura 7 apresenta o citado efeito, que é descrito pela equação $DPB = 82,898164 - 0,0684433x.$

Figura 7. Efeito de níveis crescentes de feno de "coast-cross" na digestibilidade da proteína bruta em queixadas.

A relativamente alta digestibilidade de fibra apresentada por esses animais, aliado a sua baixa exigência proteica, pode explicar, segundo CARL & BROWN (1985), a sua fácil adaptação a áreas onde há abundância de alimentos volumosos.

Os resultados apresentados por CARL & BROWN (1985) mostram uma tendência de aumento da digestibilidade da proteína bruta em catetos com o aumento nos níveis de fibra na ração, o que não está em concordância com o que

foi observado no presente trabalho para catetos e queixadas.

SHIVELY et alii (1985) encontraram coeficientes de digestibilidade aparente da proteína bruta inferiores aos observados neste experimento, quando comparados tratamentos com níveis semelhantes de F.D.A. de ambos os ensaios. O mesmo aconteceu com os resultados observados por GALAGHER et alii (1984), que, testando alimentos para catetos com 13,20; 15,40 e 17,50% de F.D.A., encontrou coeficientes de digestibilidade aparente para a proteína bruta de 70,70; 60,30 e 34,80%, respectivamente, valores esses que ficaram abaixo dos encontrados neste ensaio para os tratamentos com níveis semelhantes de F.D.A.

Os coeficientes de digestibilidade aparente da proteína bruta aqui apresentados também foram mais altos que os observados por NOGUEIRA FILHO (1990) para catetos alimentados com rações com 11,11; 14,03; 17,12 e 20,02% de F.D.A.

Os valores de proteína digestível deste experimento, para catetos e queixadas, foram bem próximos aos encontrados por STREY & BROWN (1989) para "pellets" de alfafa e para a composição entre casca de algaroba e ração para porcos, mas foi maior que o valor encontrado para o cactus do gênero *Opuntia*.

San Martin (1987), citado por SAN MARTIN & BRYANT (1989), apresenta, para dietas com níveis proteicos semelhantes ao utilizado neste ensaio, um coeficiente de digestibilidade aparente da proteína bruta igual a 68%, em lhamas, e 73%, em ovelhas. Estes valores são inferiores aos encontrados no presente experimento para catetos e queixadas.

Também trabalhando com ovinos, alimentados com feno de aveia preta contendo 41,4% de FDA e 11,8% de PB, ANDRADE *et alii* (1987) observaram um coeficiente de digestibilidade aparente da proteína bruta igual 52,22%.

O aumento no nível de fibra da ração provocou um decréscimo da digestibilidade aparente da proteína em suínos, de acordo com KASS *et alii* (1980), CALVERT *et alii* (1985), e FOND *et alii* (1986), o que concorda com o observado no presente ensaio em catetos e queixadas.

COELHO (1988) também verificou uma queda nos coeficientes de digestibilidade da proteína bruta em coelhos em crescimento com o aumento dos níveis de fibra na ração.

O valor de proteína digestível determinada por SILVA *et alii* (1989) em suínos alimentados com sementes de algaroba, com nível de fibra em detergente neutro semelhante ao tratamento 2 do presente experimento, foi menor que o valor correspondente determinado para catetos e queixadas.

Apesar de não conclusivos, os presentes resultados parecem indicar um melhor desempenho na digestibilidade da proteína bruta por parte de catetos e queixadas do que lhamas e ovelhas. Os dados aqui obtidos também são superiores aos obtidos com catetos por outros autores.

4.4. Digestibilidade da Energia Bruta

A digestibilidade aparente da energia bruta (DEB) em catetos apresentou uma resposta linear ($P < 0,01$) ao aumento nos níveis de feno de "coast-cross" na ração, como pode ser observado na Figura 8. A equação $DEB = 89,667199 - 0,58500x$ descreve a resposta da digestibilidade aparente da energia bruta em catetos aos níveis de tratamentos deste experimento.

Os tratamentos deste experimento também provocaram uma resposta linear ($P < 0,01$) dos coeficientes de digestibilidade aparente da energia bruta em queixadas.

A equação $DEB = 87,412401 - 0,4882000x$ descreve esta resposta, que pode ser observada também na figura 9.

Figura 8. Efeito de níveis crescentes de feno de "coast-cross" na digestibilidade da energia bruta em catetos.

GALAGHER et alii (1984) obtiveram coeficientes de digestibilidade aparente da energia bruta de 72,50 e 64,90% para catetos alimentados com rações contendo, respectivamente, 12,90 e 19,30% de FDA. Os valores encontrados por estes autores estão abaixo dos conseguidos por este estudo para os tratamentos com níveis similares de FDA. Os resultados apresentados por SHIVELY et

alii (1985) também foram menores que os mostrados aqui para tratamentos com níveis semelhantes de FDA.

Figura 9. Efeito de níveis crescentes de feno de "coast-cross" na digestibilidade da energia bruta em queixadas.

Os valores de coeficiente de digestibilidade aparente da energia bruta encontrados por NOGUEIRA FILHO (1990) em catetos, para rações com 11,11; 14,03; 17,12 e 20,02% de FDA, estão igualmente abaixo dos valores encontrados pelo presente trabalho.

O aumento da fibra da dieta pela substituição de cevada por casca de cevada causou uma redução na digestibilidade da energia bruta, e a substituição por farelo de aveia provocou um decréscimo linear significativo na digestibilidade da mesma variável, em um estudo realizado por PONTKINS *et alii* (1992) com suínos em crescimento. Este também foi o resultado alcançado por JENTSCH *et alii* (1991), em um estudo onde o nível de fibra de uma ração básica era aumentado com o acréscimo de folhas de alfafa. Ambos os trabalhos estão de acordo com os dados obtidos para catetos e queixadas no presente estudo.

WENK & ZURCHER (1990), trabalhando com dietas ricas em fibra para suínos em crescimento, afirmam que as diferenças observadas na digestibilidade da energia mostram uma considerável variação entre as fontes de fibra, o que parece ser causado parcialmente pelas diferenças na composição química dos sub-produtos fibrosos que os autores utilizaram.

No ensaio de digestibilidade "in vivo" com catetos alimentados com diversos tipos de alimentos, STREY & BROWN (1989) observaram que o nível de energia digestível para o cactus foi menor que os observados no presente estudo para catetos e queixadas. No mesmo ensaio, rações

peletizadas para veados apresentaram um valor de energia digestível bem próximo aos aqui encontrados em catetos e queixadas.

SILVA *et alii* (1989), trabalhando com sementes de alagaroba na alimentação de suínos, encontraram, para uma dieta com nível de FDN semelhante ao do tratamento 2 deste ensaio, um valor de energia digestível semelhante aos encontrados para catetos e queixadas.

Os valores de energia digestível calculados aqui para catetos e queixadas são superiores aos obtidos com catetos em outros estudos, sendo, entretanto, semelhantes aos observados em veados e suínos.

4.5. Digestibilidade da Fibra Bruta

Houve uma resposta linear ($P < 0,01$) da digestibilidade verdadeira da fibra bruta (DFB) aos níveis crescentes de feno de "coast-cross" na ração (Figura 10). A equação $DFB = 43,839000 - 0,4067000x$ descreve a citada resposta.

Para as queixadas, os tratamentos provocaram um efeito linear, com nível de probabilidade de 5%, nos

valores dos coeficientes de digestibilidade verdadeira da fibra bruta, como mostram a equação $44,478201 - 0,261400x$ e a Figura 11.

Figura 10. Efeito de níveis crescentes de feno de "coast-cross" na digestibilidade da fibra bruta em catetos.

Os tratamentos utilizados por NOGUEIRA FILHO (1990) cujos níveis de FDA na ração se assemelham aos tratamentos 1,2,3, e 4 deste experimento, apresentaram valores de coeficiente de digestibilidade verdadeira da fibra bruta menores que os dos tratamentos 1 e 4, e maiores

que os dos tratamentos 2 e 3, em catetos. Em relação aos valores encontrados em queixadas, todos os tratamentos apresentaram valores de coeficiente de DFB maiores que os observados pelo autor acima citado.

Figura 11. Efeito de níveis crescentes de feno de "coast-cross" na digestibilidade da fibra bruta em queixadas.

Os dados de NOGUEIRA FILHO (1990), que não mostraram correlações significativas entre os coeficientes de digestibilidade da fibra bruta e os constituintes da parede celular, não concordam com os resultados obtidos por

este experimento, que, a exemplo do que determinaram GALAGHER *et alii* (1984) e SHIVELY *et alii* (1985), indicam uma redução linear no coeficiente de digestibilidade da fibra bruta em catetos ($P < 0,01$) e em queixadas ($P < 0,05$).

Em um ensaio com ovinos, ANDRADE *et alii* (1987), oferecendo feno de aveia preta como alimento, observaram um coeficiente de digestibilidade da fibra bruta igual a 65,68%, para uma dieta com 41,4% de FDA.

Com dietas contendo níveis de fibra bruta semelhantes aos dos tratamentos 2 e 3 do presente ensaio, CARREGAL (1976), trabalhando com coelhos em crescimento, observou valores do coeficiente de digestibilidade da fibra bruta inferiores aos encontrados para catetos e queixadas. O mesmo foi observado em um ensaio realizado por COELHO (1988), onde testou-se bagaço de cana-de-açúcar em rações para coelhos em crescimento.

Também foi inferior aos valores dos coeficientes de digestibilidade da fibra bruta observados para catetos e queixadas, o valor correspondente determinado para suínos em crescimento alimentados com uma dieta com nível de fibra bruta semelhante ao do tratamento 1 do presente ensaio (POND *et alii*, 1962).

Em relação aos dados apresentados para suínos e coelhos, catetos e queixadas apresentaram uma melhor digestibilidade da fibra bruta do que os primeiros. Esses mesmos valores, contudo, são inferiores aos apresentados por ovinos.

Os dados obtidos, neste estudo, de digestibilidade da fibra bruta para queixadas são superiores aos observados para catetos, neste e em outros trabalhos.

4.6. Digestibilidade da Fibra em Detergente Neutro

De acordo com a análise de regressão polinomial entre os níveis de tratamento, o aumento nos níveis de feno na ração, para catetos, não provocou nenhum efeito estatisticamente significativo sobre a digestibilidade verdadeira da fibra em detergente neutro.

Já para as queixadas, houve uma tendência de efeito linear ($P < 0,10$) dos tratamentos sobre a digestibilidade verdadeira da fibra em detergente neutro (DFDN). Essa tendência pode ser descrita pela equação $DFDN = 76,813752 - 0,0578751x$, e pode ser observada na Figura 12.

Figura 12. Efeito de níveis crescentes de feno de "coast-cross" na digestibilidade da fibra em detergente neutro em queixadas.

Para dietas com níveis de FDN e níveis de FDA próximos, respectivamente, aos dos tratamentos 1 e 2, e dos tratamentos 1 e 3 do presente ensaio, GALLAGHER et alii (1984) registraram coeficientes de digestibilidade verdadeira da fibra em detergente neutro inferiores aos encontrados para catetos e queixadas.

NOGUEIRA FILHO (1990), testando rações com níveis crescentes de alimentos volumosos para catetos,

determinou coeficientes de digestibilidade da fibra em detergente neutro bem inferiores aos observados neste trabalho em catetos e queixadas, para dietas com níveis semelhantes de FDA.

O autor acima citado encontrou correlações negativas significativas ($P < 0,05$) entre os coeficientes de digestibilidade da fibra em detergente neutro e os constituintes da parede celular, em catetos recebendo rações com níveis crescentes de alimentos volumosos. O presente trabalho não observou efeito significativo do aumento no nível de volumoso na ração sobre a digestibilidade da fibra bruta em catetos, mas observou uma tendência de decréscimo linear ($P < 0,10$) na digestibilidade deste nutriente em queixadas.

O valor do coeficiente de digestibilidade da fibra em detergente neutro, determinado por ANDRADE *et alii* (1987) para ovinos alimentados com feno de aveia preta contendo 41,4% de FDA, foi igual a 59,93%.

Para dietas com níveis protéicos semelhantes aos usados neste ensaio, San Martin, citado por SAN MARTIN & BRYANT (1989), relata, para ovinos e lhamas, coeficientes de digestibilidade da fibra em detergente neutro iguais a, respectivamente, 73 e 75%, valores próximos aos observados

aqui para catetos e queixadas.

COELHO (1988) observou, em coelhos em crescimento, coeficientes de digestibilidade da fibra em detergente neutro inferiores aos encontrados neste estudo para catetos e queixadas, quando foram comparados tratamentos com níveis de FDA semelhantes.

Em um ensaio com porcas gestantes, CALVERT et alii (1985) determinaram um valor médio do coeficiente de digestibilidade da fibra em detergente neutro de 39,35%, para uma ração com nível de FDA semelhante ao do tratamento 3 deste estudo. Para dietas com nível de FDA correspondentes aos dos tratamentos 1 e 3 do presente experimento, KASS et alii (1980) registram, para suínos em crescimento, coeficientes de digestibilidade da fibra em detergente neutro iguais a 33,80 e 24,90%, respectivamente. Em ambos os estudos, os coeficientes de digestibilidade da fibra em detergente neutro foram inferiores aos determinados neste trabalho para catetos e queixadas.

De acordo com os dados apresentados, catetos e queixadas mostraram, neste experimento, uma digestibilidade da fibra em detergente neutro semelhante de animais ruminantes e significativamente superior à apresentada por animais monogástricos.

4.7. Digestibilidade da Fibra em Detergente Ácido (FDA)

O aumento nos níveis de feno de "coast-cross" na ração provocou um decréscimo linear ($P < 0.01$) na digestibilidade verdadeira da fibra em detergente ácido (DFDA) para catetos (Figura 13). Tal efeito é descrito pela equação $DFDA = 45,575500 - 0,5621500x$.

Figura 13. Efeito de níveis crescentes de feno de "coast-cross" na digestibilidade da fibra em detergente ácido em catetos.

Em relação às queixadas, houve uma tendência

de resposta linear ($P < 0.10$) negativa da digestibilidade verdadeira da fibra em detergente ácido (DFDA) aos níveis crescentes de feno na ração. A Figura 14 apresenta esta tendência, que pode ser descrita pela equação $DFDA = 40,241749 - 0,3032750x$.

Figura 14. Efeito de níveis crescentes de feno de "coast-cross" na digestibilidade da fibra em detergente ácido em queixadas.

Os resultados apresentados neste experimento foram relativamente inferiores aos encontrados por GALAGHER et alii (1984), que relataram valores de 35,60 e 30,60% para os coeficientes de digestibilidade da fibra em

detergente ácido para rações com 12,90 e 19,30%, respectivamente, oferecidas para catetos. SHIVELY *et alii* (1985), entretanto, registram valores abaixo dos encontrados por este estudo. Esses autores encontraram coeficientes de digestibilidade verdadeira da fibra em detergente ácido iguais a 21,90; 11,40 e 3,20% para rações contendo, respectivamente, 13,20; 15,40 e 17,50% de F.D.A..

NOGUEIRA FILHO (1990) apresenta, para catetos alimentados com rações contendo 11,11; 14,03; 17,12 e 20,02% de F.D.A., coeficientes de digestibilidade verdadeira para fibra em detergente ácido iguais a 32,54; 32,42; 33,82 e 26,98%, valores ligeiramente superiores aos encontrados por este trabalho.

Ao contrário dos resultados alcançados por este estudo, que observou, em catetos, um decréscimo linear significativo ($P < 0,01$) na digestibilidade da fibra em detergente ácido e, em queixadas, apenas uma tendência de decréscimo linear ($P < 0,10$), NOGUEIRA FILHO (1990) afirma que seus dados não mostraram correlações significativas entre os coeficientes de digestibilidade da fibra em detergente ácido e os constituintes da parede celular. Os dados obtidos por GALAGHER *et alii* (1984) e SHIVELY *et alii* (1985), com catetos, estão em concordância com os do presente trabalho, obtidos com queixadas, pois ambos

afirmam que houve uma tendência de diminuição dos coeficientes de digestibilidade da fibra em detergente ácido com o aumento no nível de fibra na dieta.

O trabalho realizado por ANDRADE et alii (1987) com ovinos obteve um coeficiente de digestibilidade da fibra em detergente ácido igual a 56,35%, para uma dieta de feno de aveia preta com 41,4% de FDA.

San Martin (1987), citado por SAN MARTIN & BRYANT (1989), observou, para alimentos com nível protéico semelhantes aos tratamentos utilizados, coeficientes de digestibilidade da fibra em detergente ácido iguais a 68%, para lhamas, e 41%, para ovelhas. Ambos os valores foram superiores aos encontrados em catetos e queixadas neste estudo.

A substituição de cevada na ração de suínos em crescimento por casca de grãos de cevada, a fim de aumentar os níveis de fibra da dieta, promoveu aumentos progressivos na digestibilidade da fibra em detergente ácido, mas a substituição de cevada por sub-produto de farelo de aveia, provocou reduções significativas na referida digestibilidade, em experimento conduzido por POTKINS et alii (1992). Apenas o resultado obtido com a substituição por sub-produto de farelo de aveia concorda

com os obtidos aqui para catetos e queixadas.

Para suínos adultos recebendo dietas com níveis de FDA próximos aos tratamentos 1 e 3 deste experimento, KASS *et alii* (1980) observaram valores de coeficiente de digestibilidade da fibra em detergente ácido inferiores aos aqui encontrados para catetos e queixadas nos tratamentos correspondentes. Os referidos coeficientes encontrados por CALVERT *et alii* (1985) para porcas gestantes recebendo dietas com nível de FDA semelhante ao do tratamento 3 deste experimento são, contudo, superiores aos obtidos para catetos e queixadas.

Os valores de digestibilidade da fibra em detergente ácido encontrados por COELHO (1988) em coelhos recebendo dietas com níveis de FDA correspondentes aos tratamentos 1, 2 e 3 deste trabalho foram semelhantes aos obtidos para catetos e queixadas, nos tratamentos 1 e 2, apresentando-se inferior o coeficiente obtido no tratamento 3 com coelhos.

Pelos dados obtidos pelo presente experimento, catetos e queixadas apresentaram em relação à digestibilidade da fibra em detergente ácido, um desempenho superior ao apresentado por suínos e coelhos, e inferior ao de ovinos e lhamas.

5. CONCLUSÕES

O aumento nos níveis de feno "coast-cross" na ração provocou, nos catetos, um decréscimo linear ($P < 0,01$) nas digestibilidade da matéria seca, da matéria orgânica, da proteína bruta, da energia bruta, da fibra bruta e da fibra em detergente ácido. A digestibilidade da fibra em detergente neutro não foi significativamente afetada, nas mesmas condições, em catetos.

Para as queixadas houve um decréscimo linear, ao nível de probabilidade de 1% das digestibilidade da matéria seca, da matéria orgânica e da energia bruta, com o referido aumento nos níveis de feno. Foi observado ainda um decréscimo linear ($P < 0,05$) na digestibilidade da fibra bruta. Para as digestibilidade da proteína bruta, da fibra em detergente ácido, houve apenas uma tendência não significativa ($P < 0,10$) de efeito linear, também em queixadas.

De acordo com este experimento, catetos e queixadas apresentaram um melhor desempenho na

digestibilidade de nutrientes quando alimentados com volumosos do que animais monogástricos.

Este experimento indica ainda que os coeficientes de digestibilidade de alguns nutrientes para catetos e queixadas foram semelhantes aos de espécies ruminantes, como lhamas e ovinos (no caso da matéria orgânica e da fibra em detergente neutro) e veados (no caso da energia bruta). A digestibilidade da proteína bruta neste trabalho é superior, para catetos e queixadas, à de lhamas e ovinos.

De um modo geral, os coeficientes de digestibilidade dos nutrientes em queixadas não foram tão afetados pelos níveis crescentes de feno na dieta quanto os de catetos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A.O.A.C., 1965. *Official Methods of Analysis*. Association of official Agricultural of chemists. 11th ed. Washington, D.C., 1965.

ANDRADE, J.B.; FERRARI, Jr.; SANTOS, L.E.; COSENTINO, J.R.; BRAUN, G.; HENRIQUE, W. Estudo do consumo e da digestibilidade aparente do feno de aveia preta com ovinos. *Zootecnia*, Nova Odessa, 25(1):37-47, Jan-Mar/1987.

BENIRSHCHKE, K. Quest for the giant peccary: the Chaco revisited. *Zoos*, San Diego, 4:13-15, Apr/1974.

BIGLER, W.J. Seasonal movements and activity patterns of the collared peccary. *Journal of Mammalogy*, s.l., 55(4):851-855, 1974.

BISSONETE, J.A. The influence of extremes of temperature on activity patterns of peccaries. *The Southwestern Naturalist*, s.l., 23(3):339-346, 1978.

BOCK, C.E. & BOCK, J.H. Relationship of the collared peccary to sacaton grassland. *Journal of Wildlife Management*, Washington, D.C., 43(3):813-816, 1979.

BODMER, R.E.; FANG, T.G.; IBANEZ, L.M. Ungulate management and conservation in the Peruvian Amazon. *Biological Conservation*, s.l., 45:303-310, 1988.

BODMER, R.E. Frugivory in Amazonian Artiodactyla: evidence for the evolution of the ruminant stomach. *J. Zoo. London*, London. 219:457-467, 1989a.

_____. Ungulate biomass in relation to feeding strategy within Amazon forest. *Oecologia*, Heidelberg, 81(4):547-550, 1989b.

- ". Responses of Ungulates to Seasonal Inundations in the Amazon Floodplain. *Journal of Tropical Ecology*, s.l., 6:191-201, 1990.
- ". Strategies of seed dispersal and seed predation in Amazon Ungulates. *Biotropica*, Washington, D.C., 23(3):255-261, 1991.
- ". The economics of sustainable harvest of mammals in the Peruvian Amazonian. In: MANEJO DA VIDA SILVESTRE PARA A CONSERVAÇÃO NA AMÉRICA LATINA, WORKSHOP E SEMINÁRIOS, Belém, 1992. *Relatório Técnico*. Belém, 1992. p. 50-52.
- BYERS, J.A. & BEKOFF, M. Social spacing and cooperative behavior of the collared peccary *Tayassu tajacu*, *Journal of Mammalogy*, s.l., 62(4):764-785, 1981. X
- ". Social interactions of juvenile collared peccaries *Tayassu tajacu* (Mammalia: Artiodactyla). *J. Zool. London*, London, 201:83-96, 1983.
- CABRERA, A. & YEPES, J. Mamíferos Sud-Americanos. 2ª ed. Buenos Aires, EDIAR S.A. Editores. II Tomo. 1960. p.94-97.
- CALVERT, C.C.; STEELE, N.C.; ROSEBROUGH, R.W. Digestibility of fiber components and reproductive of sows fed high levels of alfafa meal. *Journal of Animal Science*, Champaign, 61(3):595, 1985.
- CARL, G.R. & BROWN, R.D. Protozoa in the forestomach of the collared peccary. *Journal of Mammalogy* s.l., 64(4):709, 1983.
- CARL, G.R. & BROWN, R.D. Protein requeriment of adult collared peccaries. *Journal of Wildlife Management*, Washington, D.C., 49(2):351-355, 1985.
- CARREGAL, R.D. Efeito da idade e de diferentes níveis de fibra bruta sobre a digestibilidade de nutrientes de rações para coelhos em crescimento. Piracicaba, 1976. 70p. (Mestrado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP).
- COELHO, A.D.C. Efeito de níveis crescentes de bagaço de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) sobre a digestibilidade de alguns nutrientes de rações para coelhos em crescimento. Piracicaba, 1988. 86p. (Mestrado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP).

- CORN, J.L. & WARREN, R.J. Seasonal food habits of the collared peccaries in South Texas. *Journal of Mammalogy*, s.l., 66(1):155-159, 1989. X
- CRANDALL, L.S. *Management of wild mammals in captivity: Family Tayassuidae-Peccaries*. The University of Chicago Press, Chicago and London. 1964. p. 528-530.
- DOMINGUES-BELLO, M.G.; PARRA, R.; BALDIZAN, A. Digestive features in the collared peccary (*Tayassu tajacu*): preliminary results. *Acta Científica Venezolana*, s.l., 40(5-6):381-384, 1989.
- DOUROJEANNI, M.J. Over-exploited and under-used animals in the Amazon region. In: KEYENVIRONMENTS: AMAZONIA. FRANCE, G.T. & LOVEJOY, T.E., eds., Oxford, Pergamon, 419-433, 1985.
- EDDY, T.A. Food and feeding patterns of the collared peccary in southern Arizona. *Journal of Wildlife Management*, Washington, D.C., 25:248-257, July/1961.
- ELDER, J.B. Watering patterns of some desert game animals. *Journal of Wildlife Management*, Washington, D.C., 20(4):370-374, 1956.
- ELLISOR, E. & HARWELL, F. Mobility and home range of collared peccary in Southern Texas. *Journal of Wildlife Management*, s.l., 33(2):425-427, 1969.
- FRANCISCO, A.L. Observações preliminares sobre o manejo do caitetu (*Tayassu tajacu*) em criadouro. In: ANAIS do XII CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, Resumo 630:302-303, 1982.
- GALAGHER, J.F.; VARNER, L.W. e GRANT, W.E. Nutrition of the collared peccary in South Texas. *Journal of Wildlife Management*, Washington, D.C., 48(3):749-761, 1984.
- GILL, J.L. Design and Analysis of Experiments in the Animal and Medical Sciences. Ames, The Iowa State University Press. Vol. 2. 1981. p. 180-181.
- GOERING, H.K. & VAN SOEST, P.J. Forage fiber analysis (Apparatus, reagents, procedures and some applications). Washington, D.C., 49(2):351-355, 1984.
- GLENWOOD, P.E. Morphology of the scent gland of the javelina. *Journal of Mammalogy*, s.l., 37(2):246-248, 1956.

- HELLGREN, E.C. Demographic, morphologic and reproductive status of a herd of collared peccaries in South Texas. *The American Midland Naturalist*, s.l., 112(2):402-407, 1984.
- _____, E.C. The role of canine morphology in the evolutionary divergence of pigs and peccaries. *Journal of Mammalogy*, s.l., 53(3):500-512, 1972.
- HILL, C.A. The great peccary headache. *Zoonoz*, s.l., 43(3):12-18, 1970.
- JENTSCH, W.; SCHIEMANN, R.; WIESEMULLER, W. The energy utilization of alfafa leaf by adult swine. *Arch. tierernaIr*, s.l., 41(3):237-244, Abr/1991. (Abstract)
- KASS, M.L.; VAN SOEST, P.J.; FOND, W.G.; LEWS B. & McDOWELL R.E. Utilization of dietary fiber from alfafa by growing swine I. Aparent digestibility of diet components in specific segments of the gastrointestinal tract. *Journal of Animal Science*, Champaign, 50(1):175-191, 1980.
- KILTIE, R.A. Stomach contents of rain forest peccaries. *Biotropica*, Washington, D.C., 13(3):234-236, 1981.
- _____, & TERBORGH, J. Observations on the behavior of peccaries form herds? *Zeitschrift fuer Tierpsychologie*, s.l., 62:241-255, 1983.
- KIRKPATRICK, R.D. & SOWLS, L.K. Age determination of the collared peccary by the tooth-replacement pattern. *Journal of Wildlife Management*, Washington, D.C., 20(2):214-217, 1962.
- LANGER, P. Stomach evolution in the Artiodactyla, *Mammalia*, Paris, 38(2):296-314, 1974.
- _____. Adaptional significance of the forestomach of the collared peccary. *Mammalia*, Paris, 43(2):236-245, 1979.
- LIVA, H.; MORAES, L.F.D. de; NOGUEIRA FILHO, S.L.G.; LAVORENTI, A. Aspectos da Alimentação do Cateto (*Tayassu tajacu*) em Cativeiro. In: REUNIÃO PAULISTA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 1., Piracicaba, 1989. Anais. Piracicaba, ESALQ/USP - Campus de Piracicaba, 1989. p.157.
- LOCHMILLER, R.L. & GRANT, W.E. Serum chemistry of the collared peccary (*Tayassu tajacu*). *Journal of Wildlife Diseases*, s.l., 20(2):134-140, 1984.

- ; HELLGREN, E.C.; GRANT, W.E. Reproductive responses to nutritional stress in adult female collared peccaries. *Journal of Wildlife Management*, Washington, D.C., 50:295-300, 1986.
- MAYER, J.J. & BRANDT, P.N. Identity, distribution and natural history of the peccaries, Tayassuidae. In: THE PYMATUNING SYMPOSIA IN ECOLOGY, s.l., 1981. *Mammalian Biology in South America*, s.l., s. ed., 1981. 6:433-455.
- & WETZEL, R.M. *Tayassu pecari*. In: *Mammalian Species*, s.l., s. ed., 293, 1987. p 1-7.
- MARES, M.A. & OJEDA, R.A. Faunal commercialization and conservation in South America. *Bioscience*, Arlington, 34(9):580-584, 1984.
- MCCOY, M.; VAUGHAN, C.; VILLALOBOS, V.; RODRIGUEZ, M. An interesting feeding habit for the collared peccary (*Tayassu tajacu* BANGS) in Costa Rica. *Brenesia*, San Jose, 21:456-457, November/1983.
- MOTT, G.O. A identidade algébrica nos ensaios de digestibilidade. In: Métodos de avaliação da produção de pastagens. São Paulo, IRI, 1957. (mimeografado).
- MYER, R.O. & COMBS, G.E. Fat supplementation of diets containing a high level of oats for growing-finishing swine. *Journal of Animal Science*, Champaign, 69(12):4665-4669, Dez/1991. (Abstract).
- NOGUEIRA FILHO, S.L.G. Efeito de níveis crescentes de alimentos volumosos na dieta de caitetus (*Tayassu tajacu*, (L.) Wetzel, 1977) adultos sobre a digestibilidade de nutrientes. Piracicaba, 1990. 131p. (Mestrado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP)
- NOWAK, D.M. & PARADISO, J.L. Walker's Mammals of the World. 2ª ed. The John Hopkins University Press, USA, 1983. p. 184-1185. X
- OJASTI, J. Hunting and Conservation of Mammals in Latin America. *Acta Zoologica Fennica*, s.l., 172:177-181, 1984.
- FOND, W.G.; LOWREY, R.S. & MANER, J.H. Effect of fiber on ration digestibility and performance in growing-finishing swine. *Journal of Animal Science*, Champaign, 21(2):692-696, 1962.

- _____, POND, K.R., ELLIS, W.C., MATIS, J.H. Markers for estimating digesta flow in pigs and the effects of dietary fiber. *Journal of Animal Science*, Champaign, 63(4):1140-1149, 1986.
- POTKINS, Z.V., LAWRENCE, T.L., THOMLINSON, J.R. Dietary fiber in the diet of the growing pig: effects on apparent digestibility and resultant implications for its use in reducing the incidence of oesophogogastric parakera tosis. *Research on Veterinary Science*, s.l., 52(1):15-21, Jan/1992. (Abstract).
- REDFORD, K. & ROBINSON, J.G. Subsistence and Commercial Uses of Wildlife in Latin America. In: ROBINSON, J.G. & REDFORD, K. ed. Neotropical Wildlife Use and Conservation. Chicago, Chicago University Press, 1991. cap. 2 p. 6-23. X
- _____. Empty Foresty. *Bioscience*, Arlington, 42(6):412-422, 1992. X
- ROBBINS, C.T. Wildlife Feeding and Nutrition. Academy Press. 1983, 343 p.
- ROBINSON, J.G. & EISENBERG. Group size and foraging habitats of the collared peccary, *Tayassu tajacu*. *Journal of Mammalogy*, s.l., 66(1):153-159, 1985.
- _____. & REDFORD, K. The Use and Conservation of Wildlife. In: ROBINSON, J.G. & REDFORD, K. ed. Neotropical Wildlife Use and Conservation. Chicago, Chicago University Press, 1991. Cap. 1, p. 3-5.
- ROOTS, C.G. Notes on the Breeding of the White-lipped Peccaries *Tayassu albirostris* at Dudley Zoo. *International Zoo Yearbook*, s.l., 6:198-199, 1966.
- SAN MARTIN, F. & BRYANT, F.C. Nutrition of domesticated South American llamas and alpacas. *Small Ruminant Research*, Amsterdam, 2:191-216, 1989.
- SCHWEINSBURG, R.E. Home range, movements and herd integrity of the collared peccary. *Journal of Wildlife Management*, Washington, D.C., 35(3):455-460, 1971.
- _____, R.E. & SOWLS, L.K. Aggressive behavior and related phenomena in the collared peccary. *Zeitschrift für Tierpsychologie*, Berlin und Hamburg, 30:132-145, 1972.

- SHIVELY, S.; WHITING, F.M.; SWINGLE, R.S.; BROWN, W.H.; SOWLS, L.K. Some aspects of the nutritional biology of the collared peccary. *Journal of Wildlife Management*, Washington, D.C., 49:729-732, 1985.
- SILVA, A.M.A.; PEREIRA, J.A.A.; COSTA, P.M.A.; MELLO, H.V.D. Valor Nutritivo da algaroba (*Prosopis juliflora* (S.W.) D.C.) na alimentação de suínos. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, s.l., 18(2):184-195, 1989.
- SOWLS, L.K. Reproduction in the collared peccary (*Tayassu tajacu*) In: Comparative biology of reproduction in mammals. Rowland, J.M. (Ed.) 1966, págs. 155-172.
- _____. Social behaviour of the collared peccary (*Dicotyles tajacu* (L)). In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE BEHAVIOUR OF UNGULATES AND ITS RELATION TO MANAGEMENT, Alberta, 1971. Morges, 1974. p. 144-165.
- _____. The peccaries. 1ª ed. The University of Arizona Press, 1984. 251 p. X
- STREY III, O.F. & BROWN, R.D. In vivo and In vitro digestibilities for collared peccaries. *Journal of Wildlife Management*, Washington, D.C., 53(3):607-612, 1989.
- THEIMER, T.C. & BATEMAN, G.C. Patterns of Prickly-pear by Collared Peccaries. *Journal of Wildlife Management*, Washington, D.C., 56(2):234-240, 1992.
- VAN SOEST, P.J. Nutritional Ecology of the Ruminant. Corvallis, Oregon, USA. O and K Books Inc. 374p. 1982.
- WENK, C. & ZURCHER, V. Energy utilization by suine of nutritive fiber-rich by products from the milling and food industry. *Arch. Tierernahr*, s.l., 40(5-6):423-430, Mai-Jun/1990. (Abstract).
- ZERVANOS, S.M. & N.F. HADLEY. Adaptational biology and energy requirements of the collared peccary (*Tayassu tajacu*). *Ecology*, s.l., 54:759-774, 1973.
- _____, S.M. & DAY, G.I. Water and Energy Requirement of Captive and Free-living Collared Peccaries. *Journal of Wildlife Management*, Washington, D.C., 41:527-532, 1977.

Apêndice

Tabela A-1. Quadro de Análise de Variância para os coeficientes de digestibilidade da fibra bruta em cateto.

QUADRO DA ANALISE DE VARIANCIA					
CAUSAS DA VARIACAO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
PERIODO	4	134.7402850			
ANIMAL	4	55.1145008			
TRATAMEN	4	819.5582895	204.8895724	0.2540	0.90075
RESIDUO	12	650.9772810	54.2481068		
TOTAL	24	1660.3903563			
MEDIA GERAL = 30.011200 COEFICIENTE DE VARIACAO = 24.542 %					

REGRESSAO POLINOMIAL PARA OS NIVEIS DE TRATAMEN

QUADRO DA ANALISE DE VARIANCIA					
CAUSAS DA VARIACAO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
REGRESSAO LINEAR	1	529.2956376	529.2956376	9.75694	0.00866
REGRESSAO QUADR.	1	0.7738528	0.7738528	0.01427	0.90269
REGRESSAO CUBICA	1	289.3936772	289.3936772	5.33463	0.03772
DESVIOS DE REGR.	1	0.0951219	0.0951219	0.00175	0.96625
RESIDUO	12	650.9772810	54.2481068		

EQUACOES POLINOMIAIS

		X	X^2	X^3
Y =	43.839000	-0.4067000		
Y =	45.527858	-0.5184144	0.00164286	
Y =	170.460299	-13.2459734	0.40104325	-0.003915690

MEDIAS AJUSTADAS PELAS EQUACOES DE REGRESSAO

NIVEIS	MEDIAS OBS.	MEDIAS ORIG.	LINEAR	QUADR.	CUBICA
18.000	39.1180	39.1180	36.5184	36.7287	39.1345
26.000	28.4140	28.4140	33.2648	33.1597	28.3481
34.000	29.7020	29.7020	30.0112	29.8009	29.8009
42.000	31.5300	31.5300	26.7576	26.6525	31.4641
50.000	21.2920	21.2920	23.5040	23.7143	21.3085
COEF. DETERMINACAO			0.6458	0.6468	0.9999

Tabela A-2. Quadro de Análise de Variância para os coeficientes de digestibilidade da fibra em detergente ácido em cateto.

CAUSAS DA VARIACAO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
PERIODO	4	130.2441449			
ANIMAL	4	64.9123380			
TRATAMEN	4	1132.0544748	283.0136187	0.3305	0.85238
RESIDUO	12	589.3007194	49.1083933		
TOTAL	24	1916.5116771			

MEDIA GERAL = 26.462400 COEFICIENTE DE VARIACAO = 26.482 %

REGRESSAO POLINOMIAL PARA OS NIVEIS DE TRATAMENTOS

QUADRO DA ANALISE DE VARIANCIA

CAUSAS DA VARIACAO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
REGRESSAO LINEAR	1	1011.2403975	1011.2403975	20.59201	0.00094
REGRESSAO QUADR.	1	92.4370570	92.4370570	1.88231	0.19301
REGRESSAO CUBICA	1	18.1563439	18.1563439	0.36972	0.56035
DESVIOS DE REGR.	1	10.2206763	10.2206763	0.20812	0.65968
RESIDUO	12	589.3007194	49.1083933		

EQUACOES POLINOMIAIS

		X	X^2	X^3
Y =	45.575500	-0.5621500		
Y =	27.117392	0.6588143	-0.01795536	
Y =	58.410227	-2.5291599	0.08208567	-0.000980794

MEDIAS AJUSTADAS PELAS EQUACOES DE REGRESSAO

NIVEIS	MEDIAS OBS.	MEDIAS ORIG.	LINEAR	QUADR.	CUBICA
18.000	33.9320	33.9320	35.4568	33.1585	33.7611
26.000	30.2200	30.2200	30.9596	32.1087	30.9035
34.000	29.7860	29.7860	26.4624	28.7607	28.7607
42.000	23.6360	23.6360	21.9652	23.1143	24.3195
50.000	14.7380	14.7380	17.4680	15.1697	14.5671
COEF. DETERMINACAO			0.8933	0.9749	0.9910

Tabela A-3. Quadro de Análise de Variância para os coeficientes de digestibilidade da matéria orgânica em cateto.

CAUSAS DA VARIACAO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
PERIODO	4	13.0069790			
ANIMAL	4	13.5972259			
TRATAMEN	4	1536.7716600	384.1929150	0.5927	0.67678
RESIDUO	12	68.8216233	5.7351353		
TOTAL	24	1632.1974882			

MEDIA GERAL = 68.721199

COEFICIENTE DE VARIACAO = 3.485 %

REGRESSAO POLINOMIAL PARA OS NIVEIS DE TRATAMEN

QUADRO DA ANALISE DE VARIANCIA

CAUSAS DA VARIACAO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
REGRESSAO LINEAR	1	1523.8512466	1523.8512466	265.70450	0.00001
REGRESSAO QUADR.	1	7.6296094	7.6296094	1.33033	0.27078
REGRESSAO CUBICA	1	0.2436017	0.2436017	0.04248	0.83407
DESVIOS DE REGR.	1	5.0472023	5.0472023	0.88005	0.63059
RESIDUO	12	68.8216233	5.7351353		

EQUACOES POLINOMIAIS

		X	X^2	X^3
Y =	92.183750	-0.6900750		
Y =	86.880828	-0.3392980	-0.00515848	
Y =	90.505518	-0.7085653	0.00642940	-0.000113607

MEDIAS AJUSTADAS PELAS EQUACOES DE REGRESSAO

NIVEIS	MEDIAS OBS.	MEDIAS ORIG.	LINEAR	QUADR.	CUBICA
18.000	79.2920	79.2920	79.7624	79.1021	79.1719
26.000	73.9520	73.9520	74.2418	74.5719	74.4323
34.000	70.1020	70.1020	68.7212	69.3815	69.3815
42.000	63.1900	63.1900	63.2006	63.5307	63.6703
50.000	57.0700	57.0700	57.6800	57.0197	56.9499
COEF. DETERMINACAO			0.9916	0.9966	0.9967

Tabela A-4. Quadro de Análise de Variância para os coeficientes de digestibilidade da matéria seca em cateto.

CAUSAS DA VARIACAO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
PERIODO	4	10.4686532			
ANIMAL	4	16.0759531			
TRATAMEN	4	1364.7132380	341.1783095	0.5515	0.70395
RESIDUO	12	87.4479993	7.2873333		
TOTAL	24	1478.7058437			

MEDIA GERAL = 65.403999 COEFICIENTE DE VARIACAO = 4.127 %

REGRESSAO POLINOMIAL PARA OS NIVEIS DE TRATAMEN

QUADRO DA ANALISE DE VARIANCIA

CAUSAS DA VARIACAO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
REGRESSAO LINEAR	1	1347.4279655	1347.4279655	184.90001	0.00001
REGRESSAO QUADR.	1	9.1441368	9.1441368	1.25480	0.28454
REGRESSAO CUBICA	1	1.4895371	1.4895371	0.20440	0.66241
DESVIOS DE REGR.	1	6.6515987	6.6515987	0.91276	0.63941
RESIDUO	12	87.4479993	7.2873333		

EQUACOES POLINOMIAIS

		X	X^2	X^3
Y =	87.466601	-0.6489000		
Y =	81.661156	-0.2648823	-0.00564732	
Y =	90.624218	-1.1779989	0.02300697	-0.000280924

MEDIAS AJUSTADAS PELAS EQUACOES DE REGRESSAO

NIVEIS	MEDIAS OBS.	MEDIAS ORIG.	LINEAR	QUADR.	CUBICA
18.000	75.3740	75.3740	75.7864	75.0635	75.2361
26.000	70.0600	70.0600	70.5952	70.9566	70.6114
34.000	66.9540	66.9540	65.4040	66.1269	66.1269
42.000	60.3680	60.3680	60.2128	60.5742	60.9194
50.000	54.2640	54.2640	55.0216	54.2987	54.1261
COEF. DETERMINACAO			0.9873	0.9940	0.9951

Tabela A-5. Quadro de Análise de Variância para os coeficientes de digestibilidade da fibra em detergente neutro em cateto.

CAUSAS DA VARIACAO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
PERIODO	4	48.3426466			
ANIMAL	4	61.9819966			
TRATAMEN	4	16.6282752	4.1570688	3.9970	0.02733
RESIDUO	12	46.5219197	3.8768266		
TOTAL	24	173.4748381			

MEDIA GERAL = 75.199203 COEFICIENTE DE VARIACAO = 2.618 %

REGRESSAO POLINOMIAL PARA OS NIVEIS DE TRATAMEN

QUADRO DA ANALISE DE VARIANCIA

CAUSAS DA VARIACAO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
REGRESSAO LINEAR	1	0.3871962	0.3871962	0.09987	0.75477
REGRESSAO QUADR.	1	1.5155768	1.5155768	0.39093	0.54943
REGRESSAO CUBICA	1	10.9044628	10.9044628	2.81273	0.11648
DESVIOS DE REGR.	1	3.8210393	3.8210393	0.98561	0.65803
RESIDUO	12	46.5219197	3.8768266		

EQUACOES POLINOMIAIS

		X	X^2	X^3
Y =	74.825202	0.0109999		
Y =	77.188688	-0.1453396	0.00229911	
Y =	101.439867	-2.6159413	0.07982845	-0.000760092

MEDIAS AJUSTADAS PELAS EQUACOES DE REGRESSAO

NIVEIS	MEDIAS OBS.	MEDIAS ORIG.	LINEAR	QUADR.	CUBICA
18.000	75.6800	75.6800	75.0232	75.3175	75.7845
26.000	74.4480	74.4480	75.1112	74.9641	74.0301
34.000	74.2780	74.2780	75.1992	74.9049	74.9049
42.000	76.4920	76.4920	75.2872	75.1401	76.0741
50.000	75.0980	75.0980	75.3752	75.6695	75.2025
COEF. DETERMINACAO			0.0233	0.1144	0.7702

Tabela A-6. Quadro de Análise de Variância para os coeficientes de digestibilidade da energia bruta em cateto.

CAUSAS DA VARIACAO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
PERIODO	4	20.7757546			
ANIMAL	4	14.2610378			
TRATAMEN	4	1107.0919416	276.7729854	0.5978	0.67344
RESIDUO	12	71.5643112	5.9636926		
TOTAL	24	1213.6930453			

MEDIA GERAL = 69.777199 COEFICIENTE DE VARIACAO = 3.500 %

REGRESSAO POLINOMIAL PARA OS NIVEIS DE TRATAMEN

QUADRO DA ANALISE DE VARIANCIA

CAUSAS DA VARIACAO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
REGRESSAO LINEAR	1	1095.1199286	1095.1199286	183.63118	0.00001
REGRESSAO QUADR.	1	2.5804780	2.5804780	0.43270	0.52904
REGRESSAO CUBICA	1	0.1152023	0.1152023	0.01932	0.88667
DESVIOS DE REGR.	1	9.2763327	9.2763327	1.55547	0.23478
RESIDUO	12	71.5643112	5.9636926		

EQUACOES POLINOMIAIS

		X	X^2	X^3
Y =	89.667199	-0.5850000		
Y =	86.583200	-0.3810001	-0.00300000	
Y =	89.075851	-0.6349401	0.00496883	-0.000078126

MEDIAS AJUSTADAS PELAS EQUACOES DE REGRESSAO

NIVEIS	MEDIAS OBS.	MEDIAS ORIG.	LINEAR	QUADR.	CUBICA
18.000	78.9640	78.9640	79.1372	78.7532	78.8012
26.000	73.9020	73.9020	74.4572	74.6492	74.5532
34.000	71.1380	71.1380	69.7772	70.1612	70.1612
42.000	64.7340	64.7340	65.0972	65.2892	65.3852
50.000	60.1480	60.1480	60.4172	60.0332	59.9852
COEF. DETERMINACAO			0.9892	0.9915	0.9916

Tabela A-7. Quadro de Análise de Variância para os coeficientes de digestibilidade da proteína bruta em catetos.

CAUSAS DA VARIACAO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
PERIODO	4	8.9630409			
ANIMAL	4	12.9214060			
TRATAMEN	4	117.5739754	29.3934938	0.7549	0.57547
RESIDUO	12	51.3507765	4.2792314		
TOTAL	24	190.8091988			

MEDIA GERAL = 81.333603 COEFICIENTE DE VARIACAO = 2.543 %

REGRESSAO POLINOMIAL PARA OS NIVEIS DE TRATAMEN

QUADRO DA ANALISE DE VARIANCIA

CAUSAS DA VARIACAO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
REGRESSAO LINEAR	1	98.1961185	98.1961185	22.94714	0.00067
REGRESSAO QUADR.	1	8.9786576	8.9786576	2.09819	0.17061
REGRESSAO CUBICA	1	0.3216011	0.3216011	0.07515	0.78422
DESVIOS DE REGR.	1	10.0775981	10.0775981	2.35500	0.14809
RESIDUO	12	51.3507765	4.2792314		

EQUACOES POLINOMIAIS

		X	X^2	X^3
Y =	87.289551	-0.1751750		
Y =	81.536876	0.2053521	-0.00559599	
Y =	85.701631	-0.2189345	0.00771845	-0.000130534

MEDIAS AJUSTADAS PELAS EQUACOES DE REGRESSAO

NIVEIS	MEDIAS OBS.	MEDIAS ORIG.	LINEAR	QUADR.	CUBICA
18.000	83.6700	83.6700	84.1364	83.4201	83.5003
26.000	82.2540	82.2540	82.7350	83.0931	82.9327
34.000	83.0680	83.0680	81.3336	82.0499	82.0499
42.000	79.7720	79.7720	79.9322	80.2903	80.4507
50.000	77.9040	77.9040	78.5308	77.8145	77.7343
COEF. DETERMINACAO			0.8352	0.9116	0.9143

Tabela A-8. Quadro de Análise de Variância para os coeficientes de digestibilidade da fibra bruta em queixada.

CAUSAS DA VARIACAO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
PERIODO	4	219.1687730			
ANIMAL	4	142.9884457			
TRATAMEN	4	291.3553973	72.8388493	0.9594	0.53439
RESIDUO	12	447.1208139	37.2600678		
TOTAL	24	1100.6334299			

MEDIA GERAL = 35.590599 COEFICIENTE DE VARIACAO = 17.151 %

REGRESSAO POLINOMIAL PARA OS NIVEIS DE TRATAMEN

QUADRO DA ANALISE DE VARIANCIA

CAUSAS DA VARIACAO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
REGRESSAO LINEAR	1	218.6559336	218.6559336	5.86837	0.03069
REGRESSAO QUADR.	1	25.2480171	25.2480171	0.67762	0.56864
REGRESSAO CUBICA	1	47.4435255	47.4435255	1.27331	0.28108
DESVIOS DE REGR.	1	0.0079211	0.0079211	0.00021	0.98567
RESIDUO	12	447.1208139	37.2600678		

EQUACOES POLINOMIAIS

		X	X^2	X^3
Y =	44.478201	-0.2614000		
Y =	54.124879	-0.8995071	0.00938393	
Y =	104.709580	-6.0528504	0.17109972	-0.001585449

MEDIAS AJUSTADAS PELAS EQUACOES DE REGRESSAO

NIVEIS	MEDIAS OBS.	MEDIAS ORIG.	LINEAR	QUADR.	CUBICA
18.000	41.9530	41.9530	39.7730	40.9741	41.9482
26.000	35.1140	35.1140	37.6818	37.0812	35.1330
34.000	34.4180	34.4180	35.5906	34.3895	34.3895
42.000	34.8280	34.8280	33.4994	32.8988	34.8470
50.000	31.6400	31.6400	31.4082	32.6093	31.6352
COEF. DETERMINACAO			0.7505	0.8371	1.0000

Tabela A-9. Quadro de Análise de Variância para os coeficientes de digestibilidade da fibra em detergente ácido em queixada.

CAUSAS DA VARIACAO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
PERIODO	4	160.6512801			
ANIMAL	4	212.7999857			
TRATAMEN	4	408.7340974	102.1835243	0.6467	0.64191
RESIDUO	12	987.1068253	82.2589021		
TOTAL	24	1769.2921885			

MEDIA GERAL = 29.930399 COEFICIENTE DE VARIACAO = 30.303 %

REGRESSAO POLINOMIAL PARA OS NIVEIS DE TRATAMEN

QUADRO DA ANALISE DE VARIANCIA

CAUSAS DA VARIACAO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
REGRESSAO LINEAR	1	294.3223009	294.3223009	3.57800	0.08021
REGRESSAO QUADR.	1	0.5833153	0.5833153	0.00709	0.93198
REGRESSAO CUBICA	1	59.4486007	59.4486007	0.72270	0.58366
DESVIOS DE REGR.	1	54.3798805	54.3798805	0.66108	0.56292
RESIDUO	12	987.1068253	82.2589021		

EQUACOES POLINOMIAIS

		X	X^2	X^3
Y =	40.241749	-0.3032750		
Y =	38.775473	-0.2062840	-0.00142634	
Y =	-17.848655	5.5623292	-0.18244977	0.001774739

MEDIAS AJUSTADAS PELAS EQUACOES DE REGRESSAO

NIVEIS	MEDIAS OBS.	MEDIAS ORIG.	LINEAR	QUADR.	CUBICA
18.000	33.9040	33.9040	34.7828	34.6002	33.5098
26.000	33.0520	33.0520	32.3566	32.4479	34.6287
34.000	32.4780	32.4780	29.9304	30.1130	30.1130
42.000	23.8380	23.8380	27.5042	27.5955	25.4147
50.000	26.3800	26.3800	25.0780	24.8954	25.9858
COEF. DETERMINACAO			0.7201	0.7215	0.8670

Tabela A-10. Quadro de Análise de Variância para os coeficientes de digestibilidade da matéria orgânica em queixada.

CAUSAS DA VARIACAO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
PERIODO	4	50.3701773			
ANIMAL	4	47.9788235			
TRATAMEN	4	1128.1092306	282.0273077	1.8321	0.18719
RESIDUO	12	78.5652502	6.5471042		
TOTAL	24	1305.0234816			

MEDIA GERAL = 70.092003 COEFICIENTE DE VARIACAO = 3.651 %

REGRESSAO POLINOMIAL PARA OS NIVEIS DE TRATAMEN

QUADRO DA ANALISE DE VARIANCIA

CAUSAS DA VARIACAO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
REGRESSAO LINEAR	1	1119.1180067	1119.1180067	170.93328	0.00001
REGRESSAO QUADR.	1	3.2615984	3.2615984	0.49817	0.50022
REGRESSAO CUBICA	1	3.2768016	3.2768016	0.50050	0.50121
DESVIOS DE REGR.	1	2.4528240	2.4528240	0.37464	0.55778
RESIDUO	12	78.5652502	6.5471042		

EQUACOES POLINOMIAIS

		X	X^2	X^3
Y =	90.198750	-0.5913750		
Y =	86.731546	-0.3620269	-0.00337277	
Y =	73.437543	0.9923068	-0.04587278	0.000416667

MEDIAS AJUSTADAS PELAS EQUACOES DE REGRESSAO

NIVEIS	MEDIAS OBS.	MEDIAS ORIG.	LINEAR	QUADR.	CUBICA
18.000	78.9500	78.9500	79.5540	79.1223	78.8663
26.000	75.2160	75.2160	74.8230	75.0389	75.5509
34.000	71.0260	71.0260	70.0920	70.5237	70.5237
42.000	64.7300	64.7300	65.3610	65.5769	65.0649
50.000	60.5380	60.5380	60.6300	60.1983	60.4543
COEF. DETERMINACAO			0.9920	0.9949	0.9978

Tabela A-11. Quadro de Análise de Variância para os coeficientes de digestibilidade da matéria seca em queixada.

CAUSAS DA VARIACAO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
PERIODO	4	60.9074074			
ANIMAL	4	56.9273063			
TRATAMEN	4	1020.1566867	255.0391717	1.7395	0.20555
RESIDUO	12	98.1793810	8.1816151		
TOTAL	24	1236.1707814			

MEDIA GERAL = 66.627197 COEFICIENTE DE VARIACAO = 4.293 %

REGRESSAO POLINOMIAL PARA OS NIVEIS DE TRATAMEN

QUADRO DA ANALISE DE VARIANCIA

CAUSAS DA VARIACAO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
REGRESSAO LINEAR	1	1007.7354920	1007.7354920	123.17073	0.00001
REGRESSAO QUADR.	1	2.4105806	2.4105806	0.29463	0.60249
REGRESSAO CUBICA	1	2.3501187	2.3501187	0.28724	0.60697
DESVIOS DE REGR.	1	7.6604955	7.6604955	0.93631	0.64557
RESIDUO	12	98.1793810	8.1816151		

EQUACOES POLINOMIAIS

		X	X^2	X^3
Y =	85.707149	-0.5611750		
Y =	82.726403	-0.3640050	-0.00289956	
Y =	71.468031	0.7829477	-0.03889180	0.000352865

MEDIAS AJUSTADAS PELAS EQUACOES DE REGRESSAO

NIVEIS	MEDIAS OBS.	MEDIAS ORIG.	LINEAR	QUADR.	CUBICA
18.000	75.1660	75.1660	75.6060	75.2349	75.0181
26.000	71.1440	71.1440	71.1166	71.3022	71.7358
34.000	67.8860	67.8860	66.6272	66.9983	66.9983
42.000	61.2980	61.2980	62.1378	62.3234	61.8898
50.000	57.6420	57.6420	57.6484	57.2773	57.4941
COEF. DETERMINACAO			0.9878	0.9902	0.9925

Tabela A-12. Quadro de Análise de Variância para os coeficientes de digestibilidade da fibra em detergente neutro em queixada.

CAUSAS DA VARIACAO	G.L.	S.B.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
PERIODO	4	69.6691375			
ANIMAL	4	115.4302814			
TRATAMEN	4	22.8386197	5.7096549	9.5429	0.00136
RESIDUO	12	36.2876253	3.0239688		
TOTAL	24	244.2256639			

MEDIA GERAL = 74.846001 COEFICIENTE DE VARIACAO = 2.323 %

REGRESSAO POLINOMIAL PARA OS NIVEIS DE TRATAMEN

QUADRO DA ANALISE DE VARIANCIA

CAUSAS DA VARIACAO	G.L.	S.B.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
REGRESSAO LINEAR	1	10.7184726	10.7184726	3.54451	0.08147
REGRESSAO QUADR.	1	4.5008774	4.5008774	1.48840	0.24479
REGRESSAO CUBICA	1	6.8080590	6.8080590	2.25137	0.15670
DESVIOS DE REGR.	1	0.8112107	0.8112107	0.26826	0.61879
RESIDUO	12	36.2876253	3.0239688		

EQUACOES POLINOMIAIS

		X	X^2	X^3
Y =	76.813752	-0.0578751		
Y =	80.886736	-0.3272942	0.00396205	
Y =	61.724669	1.6248516	-0.05729776	0.000600586

MEDIAS AJUSTADAS PELAS EQUACOES DE REGRESSAO

NIVEIS	MEDIAS OBS.	MEDIAS ORIG.	LINEAR	QUADR.	CUBICA
18.000	75.8620	75.8620	75.7720	76.2791	75.9101
26.000	75.9860	75.9860	75.3090	75.0554	75.7934
34.000	74.0500	74.0500	74.8460	74.3389	74.3389
42.000	73.5840	73.5840	74.3830	74.1294	73.3914
50.000	74.7480	74.7480	73.9200	74.4271	74.7961
COEF. DETERMINACAO			0.4693	0.6664	0.9645

Tabela A-13. Quadro de Análise de Variância para os coeficientes de digestibilidade da energia bruta em queixada.

CAUSAS DA VARIACAO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
PERIODO	4	52.5244587			
ANIMAL	4	22.4177228			
TRATAMEN	4	783.6529754	195.9132438	0.5116	0.73065
RESIDUO	12	131.4622038	10.9551836		
TOTAL	24	990.0573606			

MEDIA GERAL = 70.813599 COEFICIENTE DE VARIACAO = 4.674 %

REGRESSAO POLINOMIAL PARA OS NIVEIS DE TRATAMEN

QUADRO DA ANALISE DE VARIANCIA

CAUSAS DA VARIACAO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
REGRESSAO LINEAR	1	762.6856181	762.6856181	69.61870	0.00003
REGRESSAO QUADR.	1	0.3155720	0.3155720	0.02881	0.86211
REGRESSAO CUBICA	1	19.9838283	19.9838283	1.82414	0.19969
DESVIOS DE REGR.	1	0.6679570	0.6679570	0.06097	0.80381
RESIDUO	12	131.4622038	10.9551836		

EQUACOES POLINOMIAIS

		X	X^2	X^3
Y =	87.412401	-0.4882000		
Y =	86.333917	-0.4168607	-0.00104911	
Y =	53.503980	2.9277067	-0.10600415	0.001028971

MEDIAS AJUSTADAS PELAS EQUACOES DE REGRESSAO

NIVEIS	MEDIAS OBS.	MEDIAS ORIG.	LINEAR	QUADR.	CUBICA
18.000	77.9020	77.9020	78.6248	78.4905	77.8583
26.000	75.8760	75.8760	74.7192	74.7863	76.0507
34.000	71.2100	71.2100	70.8136	70.9479	70.9479
42.000	65.5360	65.5360	66.9080	66.9751	65.7107
50.000	63.5440	63.5440	63.0024	62.8681	63.5003
COEF. DETERMINACAO			0.9732	0.9736	0.9991

Tabela A-14. Quadro de Análise de Variância para os coeficientes de digestibilidade da proteína bruta em queixada.

CAUSAS DA VARIACAO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
PERIODO	4	37.3203991			
ANIMAL	4	8.2076600			
TRATAMEN	4	40.8757164	10.2189291	0.5662	0.69423
RESIDUO	12	43.4907001	3.6242250		
TOTAL	24	129.8944755			

MEDIA GERAL = 80.571091 COEFICIENTE DE VARIACAO = 2.363 %

REGRESSAO POLINOMIAL PARA OS NIVEIS DE TRATAMEN

QUADRO DA ANALISE DE VARIANCIA

CAUSAS DA VARIACAO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB.>F
REGRESSAO LINEAR	1	14.9903606	14.9903606	4.13616	0.06224
REGRESSAO QUADR.	1	0.0096691	0.0096691	0.00267	0.95861
REGRESSAO CUBICA	1	14.1029151	14.1029151	3.89129	0.06944
DESVIOS DE REGR.	1	11.7727715	11.7727715	3.24836	0.09382
RESIDUO	12	43.4907001	3.6242250		

EQUACOES POLINOMIAIS

		X	X^2	X^3
Y =	82.898164	-0.0684433		
Y =	83.086945	-0.0809307	0.00018364	
Y =	55.507523	2.7287375	-0.08798587	0.000864407

MEDIAS AJUSTADAS PELAS EQUACOES DE REGRESSAO

NIVEIS	MEDIAS OBS.	MEDIAS ORIG.	LINEAR	QUADR.	CUBICA
18.000	81.3420	81.3420	81.6662	81.6897	81.1586
26.000	81.4355	81.4355	81.1186	81.1069	82.1691
34.000	81.6480	81.6480	80.5711	80.5476	80.5476
42.000	78.2160	78.2160	80.0235	80.0118	78.9496
50.000	80.2140	80.2140	79.4760	79.4995	80.0306
COEF. DETERMINACAO			0.3667	0.3670	0.7120