

COMPARAÇÃO ENTRE COEFICIENTES DE DIGESTIBILIDADE DE RAÇÕES COM FENO DE ALFAFA E FENO DE RHODES EM EQUÍNOS¹

AIRTON MANZANO, NELSON JOSÉ NOVAES² e MARIA FÁTIMA FROTA LEITE MANZANO³

RESUMO - Este trabalho foi desenvolvido na Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de São Carlos - EMBRAPA. Seu objetivo foi estudar a possibilidade de substituir-se feno de alfafa (*Medicago sativa* L.) por feno de rhodes, (*Cilicaria gayana Kunth*), através dos coeficientes de digestibilidade da matéria seca e dos nutrientes das rações. Foram utilizadas 24 fêmeas em crescimento, sendo doze da raça Árabe e doze da raça Mangalarga, com idade média de 21 meses e peso médio de 296 kg. Distribuíram-se os animais em três grupos de oito (quatro da raça Árabe e quatro da raça Mangalarga), aplicando-lhes os seguintes tratamentos: R1 - 60% concentrado mais 40% feno de rhodes; R2 - 60% concentrado mais 20% feno de rhodes mais 20% feno de alfafa; R3 - 60% concentrado mais 40% feno de alfafa. O concentrado era constituído de 40% torta de algodão, 40% de rolão de milho e 20% de farelho de trigo, com aproximadamente 20% de proteína bruta. As rações foram fornecidas três vezes ao dia, às 8:00, 13:00 e 17:00 horas. Utilizou-se o método do indicador, óxido crômico (10 g/animal/dia), para determinação dos coeficientes de digestibilidade. As fezes foram coletadas no reto dos animais às 9:00 e 16:00 horas, durante sete dias. O delineamento utilizado foi o de inteira casualidade e as comparações entre as médias dos tratamentos, feitas através do teste "Tukey". Os resultados obtidos foram: matéria seca (71,39%, 73,04%, 73,45%); proteína bruta (83,32%, 85,70%, 86,49%); fibra bruta (56,47%, 56,09%, 50,18%); extrato etéreo (68,81%, 69,56%, 53,20%) e extrativo não nitrogenado (76,38%, 77,76%, 79,89%), para R1, R2 e R3, respectivamente. Embora tais respostas indicassem diferenças estatísticas significativas ($P < 0,01$) na digestibilidade da proteína bruta, fibra bruta, extrato etéreo e extrativo não nitrogenado entre R3 e as demais, os coeficientes mostraram ser possível a substituição do feno de alfafa pelo feno de rhodes na alimentação de equínos.

Termos para indexação: equínos, coeficientes de digestibilidade, óxido crômico.

INTRODUÇÃO

A individualidade, composição química e quantidade dos alimentos ingeridos, velocidade de trabalho, grau de moagem dos alimentos, água contida e tempo de passagem dos alimentos pelo trato digestivo, e quantidade de fibra presente na ração, são fatores que afetam a digestibilidade em equínos. OLSSON & RUUDVERE, (1955).

HINTZ & LOI (1966), utilizando equínos em crescimento, estudaram a digestibilidade dos nutrientes de uma ração, nas formas farelada e peletizada. Concluíram que houve significância no coeficiente de digestibilidade do extrato etéreo, maior

para a ração peletizada, mas não para a proteína, fibra e extrativo não nitrogenado. A ração peletizada foi consumida mais rapidamente.

Trabalhando com feno de alfafa em três formas físicas - peletizada, "Wafer" e farelada - utilizando pôneis em crescimento, HAENLEIN et al. (1966), não se detectaram diferenças significativas nos coeficientes de digestibilidade para as três formas de feno, exceto para a fibra, que foi menos digestiva na forma peletizada.

FONNESBECK et al. (1967) determinaram os coeficientes de digestibilidade da matéria seca, dos nutrientes e o valor nutritivo dos fenos de alfafa, trevo vermelho, capim cevadinha, falaris e festuca. Em seguida, utilizando os mesmos animais, trabalharam com fenos de alfafa, capim cevadinha, falaris, festuca, bermuda e capim pé-de-galinha. Os fenos tiveram boa aceitação pelos equínos; porém, a ingestão das leguminosas foi superior às gramíneas.

Para ambos os experimentos, o valor nutritivo

¹ Aceito para publicação em 7 de dezembro de 1978.

² Eng.º Agr.º, M.Sc., Unidade Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual - EMBRAPA, Caixa Postal 339, 13.550 - São Carlos, SP.

³ Docente do Departamento de Química da Universidade Federal de São Carlos, 13.500 - São Carlos, SP.

foi: trevo vermelho 68,6; alfafa 56,8 e 62,5; timóteo 52,8; capim cevadinha 48,1 e 48,8; falaris 46,9 e 46,0; pé-de-galinha 45,2; bermuda 44,0; festuca 36,8 e 44,6. Os resultados médios para os coeficientes digestibilidade foram: MS 47,87% e 56,9%, PB 47,81% e 61,33% FB 43,12% e 39,33%; EE 31,93% e 19,36% e ENN 40,02% e 75,60%, para gramíneas e leguminosas, respectivamente.

Trabalhando com rações que apresentavam como diferenças milho ou sorgo, na sua constituição, e com animais em crescimento, WOOD & BREUER JUNIOR (1967) concluíram que os coeficientes de digestibilidade da proteína e energia contidos nesses alimentos, são semelhantes às determinadas com ruminantes.

KNAPKA et al. (1967) estudaram em dois experimentos os efeitos de três indicadores: polietileno, óxido crômico e Cerium 144 na determinação dos coeficientes de digestibilidade dos nutrientes de uma ração farelada. No primeiro experimento utilizaram óxido crômico e polietileno, encontrando os seguintes coeficientes: MO 63,0% e 64,7%; PB 67,4% e 68,8%; FB 28,6% e 31,7%; EE 38,1% e 40,4%; ENN 74,6% e 75,7% para polietileno e óxido crômico, respectivamente. Os coeficientes de digestibilidade determinados através do óxido crômico foram ligeiramente maiores e apresentaram menor variação.

No segundo experimento, os autores utilizaram os mesmos indicadores e mais o Cerium 144, e o método de coleta total de fezes. Os métodos somente apresentaram diferenças significativas no extrato etéreo, sendo o coeficiente de digestibilidade determinado através do óxido crômico, inferior aos demais. Esta diferença foi atribuída à baixa recuperação do indicador.

Resultados obtidos por KNAPKA et al. (1968) mostraram que animais com idades diferentes (dois e cinco anos) não apresentaram diferenças significativas para os coeficientes de digestibilidade encontrados: MO 71,4% e 70,9%; PB 83,7% e 82,3%; FB 29,4% e 27,2%; EE 69,6% e 67,8%; ENN 76,0% e 76,2%, e a ração era composta de 54,8% de aveia, 20% de farelo de trigo, 10% de feno de alfafa, 5% de melaço, 5,0% de farelo de soja, 5% de calcário e 0,2% de mistura mineral.

SLADE & HINTZ (1969), compararam as digestibilidades do feno de alfafa peletizado e da

ração completa peletizada, com fêmeas adultas PSI e pôneis. Tanto para as éguas como para os pôneis, os coeficientes de digestibilidade da matéria seca, extrativo não nitrogenado e energia bruta da ração completa peletizada foram superiores aos da alfafa. Contudo, não houve diferenças entre ração e alfafa, nos coeficientes de digestibilidade da proteína bruta e fibra bruta.

Comparando coeficientes de digestibilidade de nutrientes entre eqüinos e bovinos, HINTZ (1969) não observou diferenças significativas quando os alimentos apresentavam menos de 15% de fibra bruta na matéria seca.

As digestibilidades da matéria seca, proteína bruta e retenção de nitrogênio, com ração basal e três fontes de nitrogênio (farelo de soja, farinha de peixe e uréia) foram estudadas por REITNOUR & TREECE (1971). Concluíram que as rações com farelo de soja e farinha de peixe retiveram significativamente mais nitrogênio que a uréia.

HINTZ et al. (1971) estudaram os coeficientes de digestibilidade de várias combinações de fenos e grãos. No primeiro experimento, as rações eram constituídas de alfafa desidratada, milho e farelo de soja na relação 1:0, 3:2 e 1:4, entre fenos e grãos. Os coeficientes de digestibilidade determinados pelo método do óxido crômico foram, respectivamente: MS 55,5%, 69,7%, 79,7%; PB 70,5%, 75,5%, 79,8%; FB 41,2%, 54,8%, 56,9%, para as três relações citadas.

No segundo experimento determinaram os coeficientes de digestibilidade utilizando três pôneis adultos, fistulados, através do método convencional. Usaram as relações de 1:0, 1:1 e 1:4 de feno de timóteo e milho. Os coeficientes de digestibilidade encontrados foram, respectivamente: MS 51,6%, 73,8%, 82,2%; PB 42,6%, 64,9%, 80,5%; FB 47,5%, 59,0%, 71,2%.

PULSE et al. (1973) estudaram o efeito da fistulação cecal na digestão dos nutrientes de uma ração completa peletizada. Compararam o método do indicador, usando óxido crômico e polietileno com o método convencional (coleta total de fezes). A comparação entre os métodos foi feita antes e depois da fistulação cecal dos animais. Os resultados mostraram um aumento significativo nos coeficientes de digestibilidade de fibra bruta e extrato etéreo depois da fistulação, enquanto a

matéria seca, energia bruta e proteína bruta, não apresentaram diferenças significativas, o mesmo ocorrendo, também, entre os métodos utilizados.

HINTZ et al. (1973) compararam os coeficientes de digestibilidade da alfafa peletizada e de uma ração completa peletizada, contendo 33% de feno de timóteo, 53% de milho, 11% de farelo de soja, 2% de melão e 1% de fosfato bicálcico. Concluíram que camelos digeriram significativamente com mais eficiência matéria seca e fibra bruta quando comparados com ovelhas e pôneis. Os coeficientes de digestibilidade obtidos para o feno de alfafa foram: 64,8%, 63,8%, 71,5%; FB 60,1%, 58,5%, 69,4 e PB 65,7%, 69,7%, 74,7% para pôneis, ovelhas e camelos, respectivamente. Para a ração, obtiveram os seguintes coeficientes: MS 69,7%, 71,3%, 78,0%; FB 45,4%, 44,7%, 58,6% e PB 68,8%, 63,1%, 69,2%, com as três espécies, respectivamente.

Os coeficientes de digestibilidade de uma ração constituída por 60% de feno de alfafa, 34% de milho e 6% de farelo de soja, em duas formas físicas, farelada e peletizada, foram determinados por MANZANO (1977), utilizando o método convencional (coleta total de fezes). Os resultados obtidos indicaram que não houve diferença significativa entre os coeficientes, resultantes dos dois métodos de arraçãoamento.

O presente estudo, realizado na Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de São Carlos - EMBRAPA, teve a finalidade de estudar a possível substituição do feno de alfafa pelo feno de rhodes, através dos coeficientes de digestibilidade da matéria seca e dos nutrientes das rações.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas 24 fêmeas em crescimento, sendo doze da raça Árabe com idade média de 21 meses e peso médio de 298 kg e doze da raça Mangalarga com 21 meses e 294 kg médios, respectivamente.

Os tratamentos utilizados no experimento foram:

- R1 - 60% concentrado mais 40% feno de rhodes;
- R2 - 60% concentrado mais 20% feno de rhodes mais 20% feno de alfafa;
- R3 - 60% concentrado mais 40% feno de alfafa.

O concentrado era constituído de 40% torta de algodão, 40% rolão de milho (espiga + grão + palha) e 20% de farelinho de trigo, com aproximadamente 20% de proteína bruta.

Os fenos foram picados em moinho martelo com peneira grossa e misturados ao concentrado, juntamente com um "premix"

As rações foram fornecidas três vezes ao dia nos seguintes horários: 8:00, 13:00 e 17:00 horas e as análises bromatológicas se encontram na Tabela 1.

TABELA 1. Composição bromatológica das rações experimentais ^a

Rações	MS ^b	PB	FB	EE	MM	ENN
R1	91,01	16,84	24,31	3,20	5,26	50,40
R2	90,53	18,96	23,51	3,21	6,01	48,31
R3	89,93	23,48	19,59	3,41	7,79	45,73

^a Resultados em 100% de matéria seca.

^b MS = matéria seca; PB = proteína bruta; FB = fibra bruta; EE = extrato etéreo; MM = mistura mineral; ENN = extrativo não nitrogenado.

O delineamento utilizado foi de total casualidade e as comparações entre as médias dos tratamentos foram feitas através do teste "Tukey".

Os animais foram agrupados levando-se em consideração o peso, idade e raça, conforme Tabela 2.

As éguas foram confinadas, individualmente, em baias de alvenaria, piso de cimento, sem cama, bebedouro automático, cocho de cimento para ração, onde recebiam o tratamento destinado, e sal mineralizado mais farinha de ossos autoclavada, à vontade.

O período pré-experimental foi de quatorze dias, durante o qual foram oferecidas, gradativamente, as rações experimentais para que as éguas se adaptassem ao novo tipo de arraçãoamento e evitassem qualquer transtorno digestivo.

O período experimental teve a duração de sete dias, iniciando a 19.09.1977 e terminando a 26.09.1977.

Para determinação dos coeficientes de digestibilidade, foi usado o método de indicador (óxido crômico) 10 g/animal/dia e as equações propostas por MOTT (1957).

TABELA 2. Composição dos tratamentos conforme peso, idade e raças dos animais.

Nº animal	Tratamento	Idade (meses)	Peso (kg)	Raça	Nº animal	Tratamento	Idade (meses)	Peso (kg)	Raça	Nº animal	Tratamento	Idade (meses)	Peso (kg)	Raça
395	R1	31	358	A	396	R2	27	377	A	226	R3	27	345	A
585	R1	34	350	M	581	R2	35	330	M	593	R3	25	370	M
397	R1	24	295	A	223	R2	33	330	A	234	R3	22	320	A
594	R1	25	305	M	605	R2	23	324	M	591	R3	27	310	M
400	R1	20	268	A	404	R2	12	270	A	225	R3	23	290	A
602	R1	22	305	M	608	R2	11	243	M	601	R3	23	327	M
402	R1	12	213	A	403	R2	12	240	A	401	R3	13	270	A
612	R1	10	210	M	613	R2	10	210	M	607	R3	11	247	M

Digestibilidade MS(%) = $(1 - \frac{i}{a \cdot fi}) \cdot 100$, sendo:

i = quantidade indicador ingerido com alimento

a = matéria seca do alimento

fi = % indicador na matéria seca das fezes.

Digestibilidade nutriente (%) = $(1 - \frac{fn}{a \cdot an \cdot fi}) \cdot 100$,

sendo:

fn = % nutriente na matéria seca das fezes;

an = % nutriente na matéria seca do alimento.

As amostras das rações foram coletadas diariamente, homogeneizadas e, aproximadamente, cerca de 500 gramas foram levadas para as análises bromatológicas.

As fezes foram coletadas no reto dos animais (cerca de um quilo por dia) às 9:00 horas e 16:00 horas. Em seguida, eram guardadas em um "freezer" a 0°C, aproximadamente. Desse total, após sofrer uma homogeneização, levou-se ao laboratório cerca de 500 gramas para as análises, tendo sido feitas as de composição bromatológica das rações e das fezes, seguindo os métodos recomendados pela A.O.A.C. (1965).

Procedimento na Determinação de Óxido de Crômio¹

Pesa-se, aproximadamente, 0,5 g da amostra seca, adiciona-se 15 ml de HNO₃ e 5 ml de H₂SO₄ concentrado. Aquecer até a evaporação de todo

HNO₃. Para um ataque completo da matéria orgânica, adiciona-se 10 ml de uma mistura de ácidos HNO₃: H₂SO₄: HClO₄ (3:1:1). Aquecer até a evaporação total de HNO₃ e HClO₄, deixando no bequer 2 - 2 ml de H₂SO₄. Neste ponto, adiciona-se 0,5 ml de HNO₃ e 1,5 ml de HCL e transfere-se, quantitativamente, o Cr₂O₃ (verde) para um cadinho de teflon com tampa e, em seguida, adiciona-se, cuidadosamente, 3 ml de HF. Coloca-se no digestor apropriado, deixa-se na estufa a 110°C durante duas horas. Transfere-se para balão de 500 ml, completa-se o volume com H₂O deionizada e faz-se a leitura de crômio no espectrofotômetro de absorção atômica. A análise foi procedida com três repetições, tendo sido as leituras realizadas com espectrofotômetro EEL-240 - Halstead Essex, em comprimento de onda de, mais ou menos, 363 mm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O consumo médio diário das rações é apresentado na Tabela 3.

A composição bromatológica das fezes dos animais se encontram na Tabela 4 e os coeficientes (CD) de digestibilidade da matéria seca e nutrientes dos tratamentos, na Tabela 5.

Os coeficientes de digestibilidade da matéria seca, assim como dos nutrientes encontrados neste experimento, são semelhantes a alguns trabalhos apresentados na nossa revisão discordando em outros. As causas dessas variações estão relacionadas a diferentes alimentos e níveis nas rações e várias são as raças e categorias de animais utilizados nos experimentos.

¹. Método desenvolvido no Laboratório de Química, UFSCAR.

TABELA 3. Consumo médio diário das rações, durante 7 dias.

Nº animais	Tratamento	Consumo (kg)	Nº animais	Tratamento	Consumo (kg)	Nº animais	Tratamento	Consumo (kg)
395	R1	8,0	396	R2	9,0	226	R3	8,0
585	R1	9,0	581	R2	9,0	593	R3	9,0
397	R1	7,0	223	R2	8,0	234	R3	7,0
594	R1	7,0	605	R2	8,0	591	R3	7,0
400	R1	6,0	404	R2	6,0	225	R3	7,0
602	R1	7,0	608	R2	6,0	601	R3	7,0
402	R1	5,0	403	R2	6,0	401	R3	6,0
612	R1	5,0	613	R2	5,0	607	R3	6,0

TABELA 4. Composição bromatológica das fezes dos animais nos tratamentos ^a.

Nº animal	especificações						
	Tratamento	MS	PB	FB	EE	MM	ENN
395	R1	21,31	11,17	36,61	2,97	8,15	41,10
585	R1	27,41	9,51	39,76	3,30	6,54	40,89
397	R1	27,85	9,66	37,75	2,92	7,18	42,49
594	R1	28,92	9,18	33,83	6,30	12,08	38,61
400	R1	30,44	10,30	38,75	3,42	7,16	40,37
602	R1	22,37	9,03	37,03	3,59	7,12	43,23
402	R1	31,87	9,44	38,33	2,65	5,66	43,92
612	R1	30,25	10,23	37,17	2,57	7,50	42,53
396	R2	28,17	10,10	39,79	3,51	6,89	39,71
581	R2	27,57	9,44	39,75	3,56	8,15	39,10
223	R2	28,54	11,28	37,19	3,87	7,55	40,11
605	R2	28,56	10,67	37,50	3,90	8,02	39,91
404	R2	28,84	9,65	37,99	3,90	8,37	40,09
608	R2	25,63	10,06	38,69	3,72	7,77	39,76
403	R2	28,23	9,50	37,57	3,26	10,98	38,69
613	R2	26,96	9,65	37,85	3,25	8,04	41,21
226	R3	30,86	11,71	36,56	6,25	11,47	34,01
593	R3	30,03	11,23	34,40	5,64	11,44	37,29
234	R3	30,14	10,58	36,60	5,75	12,21	34,86
591	R3	30,77	12,09	37,74	3,20	6,70	40,27
225	R3	30,77	12,73	42,77	6,18	11,06	27,26
601	R3	31,45	10,81	35,01	7,53	12,39	34,26
401	R3	27,17	12,77	34,62	7,21	9,62	35,78
607	R3	17,15	13,59	36,15	6,30	10,70	33,26

^a Resultados em 100% de matéria seca.

Os valores médios de CD da matéria seca foram 71,39% para R1, 73,04% para R2 e 73,45% para R3. Tais coeficientes não apresentaram diferenças estatísticas.

Estes resultados são semelhantes aos obtidos por HINTZ et al. (1971 a) que obtiveram CD de 69,7% e 79,7% com rações constituídas de feno de alfafa e milho nas relações 3:2 e 1:4 e farelo de

TABELA 5. Coeficientes de digestibilidade da matéria seca, nutrientes e médias por tratamentos.

Nº animal	especificações	Tratamentos	M.S.	P.B.	F.B.	E.E.	E.N.N.
395		R1	71,74	81,25	57,44	73,77	76,95
585		R1	72,15	84,28	54,46	71,28	77,41
397		R1	69,93	82,75	56,76	72,56	74,65
594		R1	69,32	83,27	57,30	39,59	76,49
400		R1	72,15	82,97	55,61	70,24	77,70
602		R1	72,75	85,39	58,49	69,41	76,63
402		R1	73,15	84,95	57,66	77,76	76,60
612		R1	69,93	81,73	54,02	75,85	74,63
		\bar{X}	71,39a	83,32a	56,47a	68,81a	76,38a
396		R2	72,01	85,09	52,62	69,39	76,99
581		R2	73,39	86,75	55,01	70,49	78,46
223		R2	73,01	83,94	57,30	67,46	77,59
605		R2	69,77	82,99	51,78	63,27	75,03
404		R2	73,01	86,26	56,38	67,20	77,60
608		R2	76,38	87,47	61,13	72,63	80,56
403		R2	76,38	88,17	62,26	76,01	81,09
613		R2	70,36	84,91	52,28	69,99	74,72
		\bar{X}	73,04a	85,70a	56,09a	69,56a	77,76a
226		R3	76,22	88,14	55,63	56,42	82,32
593		R3	76,22	88,63	58,25	60,68	80,61
234		R3	76,22	89,29	55,58	59,91	81,88
591		R3	70,74	84,93	43,63	72,54	74,23
225		R3	72,42	85,05	39,79	50,02	83,56
601		R3	69,57	85,99	45,61	32,80	77,20
401		R3	72,03	84,79	50,56	40,85	78,11
607		R3	74,21	85,07	52,41	52,36	81,25
		\bar{X}	73,45a	86,49b	50,18b	53,20b	79,89b

soja como suplemento proteico, com utilização de óxido crômico como indicador. Entretanto, os resultados obtidos diferem dos determinados por REITNOUR & TREECE (1971), que obtiveram CD 61,6%, 57,8%, 59,9% e 63,2%, com as seguintes rações: basal; basal + farelo de soja; basal + farinha de peixe e basal + uréia. PULSE et al. (1973) obtiveram CD igual a 60,6% e 62,4%, com ração completa farelada, utilizando o método convencional para coleta de fezes, sendo o primeiro com pré-fistulação e o segundo com pós-fistulação e 59,9% e 61,3% com pré e pós-fistulação com o método de indicador (Cr 203). SCHURG & PULSE (1974) encontraram CD 56,01% e 65,95% com rações constituídas 51% feno de centeio + 49% concentrado e 51% feno de festuca + 49% de concen-

trado, utilizando óxido crômico como indicador. VEIGA et al. (1974) trabalhando com animais adultos "1/2 sangue Bretão" (lote 1) e "1/2 sangue Inglês" (lote 2), encontraram 48,6% e 48,8% para o lote 1 e 43,4% e 42,2% para o lote 2, respectivamente, para amostras de 24 horas e totais óxido crômico como indicador.

MANZANO (1977) com animais em crescimento obteve CD - 62,89% e 62,47% com ração completa peletizada e a mesma ração na forma farelada, com coleta total de fezes.

Os CD encontrados para proteína bruta foram 83,32%, 85,70% e 86,49% para R1, R2 e R3, respectivamente. Estes resultados apresentaram uma diferença estatística significativa ($P < 0,01$), sendo R3 superior às demais rações. Isto se deve ao fato

dessa ração apresentar uma percentagem maior e de melhor qualidade de proteína bruta.

Os resultados deste trabalho coincidem com os de KNAPKA et al. (1968) que obtiveram 83,7% e 82,3% com mueres de dois e cinco anos de idade com ração completa farelada e REITNOUR & TREECE (1971) que encontraram 80,1% para basal + farelo de soja, 81,8% para basal + farinha de peixe e 85,0% para basal + uréia.

Entretanto, os resultados obtidos neste experimento foram superiores aos de HINTZ & LOY (1966) que encontraram 75,4% e 76,1% para ração completa peletizada e farelada, respectivamente. KNAPKA et al. (1967) encontraram 67,4% e 68,8% com ração completa farelada. Usando como indicadores óxido crômico e polietileno, SLADE & HINTZ, (1969) determinaram 77,3% com ração completa peletizada e éguas adultas. HINTZ et al. (1971), estudando CD de proteína bruta com rações constituídas de feno de alfafa e grãos (milho e farelo de soja) na relação de 3:2 e 1:4 com pôneis, encontram coeficientes de 75,5% e 79,8%, respectivamente. PULSE et al. (1973), com ração completa farelada e PSI adultos, encontraram 65,1% e 62,2% com pré e pós-fistulação e óxido crômico como indicador. SCHURG & PULSE (1974) determinaram valores de 76,17% para uma ração contendo 51% feno de centeio e 49% de concentrado e 70,30% para 51% de feno de festuca e 49% de concentrado e MANZANO (1977), 67,39%, para uma ração completa peletizada e 67,75% para esta mesma ração na forma farelada.

Os CD médios da fibra bruta, neste experimento, foram: 56,47%, 56,09% e 50,18% para R1, R2 e R3, respectivamente. Os tratamentos revelaram diferenças significativas ($P < 0,05$) entre R3 e as demais.

Os coeficientes de digestibilidade neste trabalho são superiores aos da revisão. Este fato pode ser explicado pelos fatores mencionados por OLSSON & RUUDVERE (1955) ou pelos procedimentos analíticos utilizados.

HINTZ & LOY (1966) encontraram coeficientes de digestibilidade da fibra bruta de 33,3%, para uma ração completa peletizada e 35,4% para a mesma ração, na forma farelada, com animais em crescimento PSI e Quarter Horse.

KNAPKA et al. (1967), utilizando óxido crômico e uma ração farelada, encontraram CD para fibra bruta 28,6%. Trabalhando com uma ração farelada e com animais com dois e cinco anos, KNAPKA et al. (1968) encontraram CD de 29,4% e 27,2% não ocorrendo diferenças significativas entre as idades estudadas. SLADE & HINTZ (1969), trabalhando com éguas adultas das raças PSI, Quarter Horse e Shetland encontraram CD para fibra bruta de 38,6%, em uma ração completa peletizada. HINTZ et al. (1971) estudaram com equínos e CD de combinações entre fenos (alfafa desidratada) e grãos (milho e farelo de soja) e óxido crômico como indicador. As relações entre feno e grãos foram: 3:2 e 1:4 e os coeficientes encontrados de 54,8%, para as respectivas rações. Utilizando feno de timóteo e milho na relação 1:1 e 1:4, os CD foram de 59,0% e 71,2%.

PULSE et al. (1973), trabalhando com equínos adultos e uma ração completa farelada, compararam métodos para determinação de CD com pré e pós-fistulação. Os resultados encontrados foram: pré-fistulação (coleta total, óxido crômico e polietileno) 30,5%, 38,6% e 34,5%; pós-fistulação (coleta total, óxido crômico e polietileno) 45,7%, 44,1% e 43,9%. Concluíram que não houve diferenças entre os métodos utilizados. MANZANO (1977), trabalhando com fêmeas em crescimento e uma ração completa nas formas peletizada e farelada, encontrou CD igual 33,01% e 36,16%, para as respectivas formas físicas.

OLSSON & RUUDVERE (1955) e HINTZ (1969) mostraram que, em alimentos com até 15% de fibra bruta na matéria seca, os equínos apresentam digestibilidade semelhante aos bovinos, ovinos e coelhos.

Os coeficientes de digestibilidade do extrato etéreo foram 68,81% para R1, 69,56% para R2 e 53,20% para R3. Sendo R3 ($P < 0,05$) inferior aos demais tratamentos.

Os dados obtidos por HINTZ & LOY (1966) com animais em crescimento foram de 70,8% para uma ração completa peletizada e 64,8% para esta mesma ração na forma farelada. KNAPKA et al. (1967), trabalhando com mueres adultos e uma ração completa farelada, obtiveram CD para extrato etéreo igual 38,1% e 40,4%, quando utilizaram óxido e polietileno como indicadores. KNAPKA

et al. (1968), utilizando muares com dois e cinco anos, obtiveram CD 69,6% e 67,8% para as respectivas idades. SLADE & HINTZ (1969) encontraram CD 33,5% para uma ração completa peletizada em fêmeas adultas da raça PSI e Quarter Horse e 27,4% para pôneis. PULSE et al. (1973), trabalhando com eqüinos adultos e uma ração completa peletizada 59,1%, 54,8% e 51,6%, com pré-fistulação (coleta total, óxido crômico e polietileno), e 66,6%, 65,2% e 65,4%, com pós-fistulação e os mesmos métodos. MANZANO (1977), com fêmeas em crescimento, obteve 40,91% para uma ração completa peletizada e 40,21% para a mesma ração na forma farelada.

Os CD do extrativo não nitrogenado determinados neste trabalho foram 76,38%, 77,76% e 79,89% para R1, R2 e R3, respectivamente. O tratamento R3 foi superior ($P < 0,01$) aos demais tratamentos.

Os CD médios encontrados por HINTZ & LOY (1966) foram: 79,5% para ração completa peletizada e 79,2% para essa mesma ração na forma farelada, com animais em crescimento. KNAPKA et al. (1967) encontraram 74,6%, 75,7% e 77,2% para polietileno, óxido crômico e método convencional. KNAPKA et al. (1968) CD de 76,0% e 76,2%, para muares de dois e cinco anos. SLADE & HINTZ (1969), encontraram 80,6% em fêmeas adultas e 81,6% em pôneis e MANZANO (1977) encontrou 80,33% para ração completa peletizada e 80,08% para a mesma ração farelada.

CONCLUSÕES

Embora os resultados obtidos tenham mostrado uma diferença significativa entre os nutrientes das rações utilizadas, concluímos que, neste experimento, foi possível a substituição do feno de alfafa pelo feno de rhodes.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURE CHEMISTS. Official methods of Analysis. 10.ed. Washington, 1965. 957 p.
- ENSMINGER, M.E. Producción equina. Buenos Aires, El Ateneo, 1973. p. 193-268.
- Pesq. agropec. bras., Brasília, 13 (N^o 4): 91-99, 1978
- FONNESBECK, P.V.; LYNDMAN, R.K.; NOOT, G.W.V.; SYMONS, L.D. Digestibility of the proximate nutrients of forage by horses. *J. Anim. Sci.*, 26:1039-45, 1967.
- HAENLEIN, G.F.W.; HOLDREN, R.D. & YOON, Y.M. Comparative response of horses and sheep to different physical forms of alfafa hay. *J. Anim. Sci.*, 25:740-3, 1966.
- HINTZ, H.F. Comparison of digestion coefficient obtained with cattle, sheep, rabbits and horse. In: ROBINSON, D.W. & SLADE, L.M., coord. The current status of knowledge on the nutrition of equines. *J. Anim. Sci.*, 39:1045-66, 1974.
- _____. ARGENZIO, R.A. & SCHRYVER, H.F. Digestion coefficients, blood glucose levels and molar percentage of volatile acids in intestinal fluid of ponies fed varying forage grain rations. *J. Anim. Sci.*, 33:992-5, 1972.
- _____. & LOY, R.G. Effects of pelleting on the nutritive value of horse rations. *J. Anim. Sci.*, 25:1059-62, 1966.
- _____. SCHRYVER, H.F. & HALBERT, M. A note on the comparison of digestion by new world camels sheep and pôneis. *Anim. Prod.*, 16:303-5, 1973.
- KNAPKA, J.J.; BARTH, K.M.; BROWN, D.G. & GRAGLE, R.G. Evaluation of polyethylene, chromic oxide, and cerium-144 as digestibility indicators in burros. *J. Nutr.*, 92:79-85, 1967.
- _____. Late effects of whole body irradiation on nutrients digestibility by the burro. *J. Anim. Sci.*, 27:656-9, 1968.
- MANZANO, A. Comparação entre a ração completa peletizada e o arraçoamento tradicional na alimentação de eqüinos. Piracicaba, ESALQ, 1977. 81 p. Tese Mestrado.
- MOTT, G.O. A identidade algébrica nos ensaios de digestibilidade. In: Métodos de avaliação de produção de pastagens. São Paulo, IRI, 1957. Mimeografado.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrient requirements of domestic animals. Washington, National Academy of Sciences, 1973. 33 p. (Nutrient Requirements of Horses, 6).
- OLSSON, N. & RUUDVERE, A. The nutrition of the horse. *Nutr. Abstr. and Rev.*, 25:1-18, 1955.
- PULSE, R.E.; BAKSER, J.P. & POTTER, G.D. Effects of cecal fistulation upon nutrient digestion and indicator retention in horses. *J. Anim. Sci.*, 37:488-92, 1973.
- REITNOUR, C.M. & TREECE, L.M. Relationship of nitrogen source to certain blood components and nitrogen balance in the equine. *J. Anim. Sci.*, 32:487-90, 1971.
- SCHURG, W.A. & PULSE, R.S. Grass straw and alternative roughage for horses. *J. Anim. Sci.*, 38:1330, 1974. Abstracts.

SLADE, L.M. & HINTZ, H.F. Comparison of digestion in horses, ponies rabbits and guinea pigs. J. Anim. Sci., 28:842-3, 1969.

SNEDECOR, C.V. & COCHRAN, W.C. Statistical methods. 6. ed. Ames, The Iowa State University Press, 1967. 593 p.

VEIGA, J.S.M.; ANDREASI, F.; PRADA, F. & MEN-

DONÇAS JUNIOR, C.S. Digestibilidade aparente da matéria seca em equinos "1/2 sangue Bretão" e "1/2 sangue Inglês". Rev. Fac. Vet. Zootec. Univ., São Paulo, 11:7-20, 1974.

WORD, J.D. & BREUER JUNIOR, L.H. Digestion of protein and energy by horses. J. Anim. Sci., 26:217, 1967. Abstracts.

ABSTRACT - APPARENT DIGESTIBILITY COEFFICIENTS OF RATIONS CONTAINING ALFALFA HAY AND RHODES GRASS HAY FOR GROWING MARES.

This work was conducted at the "UEPAE-São Carlos - EMBRAPA", to study the replacement of alfalfa hay (*Medicago sativa* L.) for Rhodes grass hay (*Chloris gayana Kunth*) based on the dry matter and nutrient digestibility coefficients in rations for growing mares. Twelve mares of the "Arabic Breed" and twelve of the "Mangalarga Breed" were used, averaging 21 months of age and weighting 296 kg. The animals (four of each breed) were randomly allotted into three treatments: R1 - 60% concentrate, 40% Rhodes grass hay; R2 - 60% concentrate, 20% alfalfa hay, 20% Rhodes grass hay; R3 - 60% concentrate, 40% alfalfa hay. The concentrate (about 20% crude protein) was made of 40% corn (with husks and cobs), 40% cotton seed meal and 20% wheat bran. The rations were offered in three meals daily: 8:00 AM, 1:00 PM and 5:00 PM. The apparent digestibility coefficients were estimated with the aid of chromic oxide (10/g/head/day). Feces were collected from the rectum of the animals at 9:00 AM and 6:00 PM, for seven consecutive days. The comparisons among the treatment means were analysed by the "Tukey" test. The apparent digestibility coefficients obtained for treatments R1, R2 and R3 were, respectively: Dry matter (71,39%, 73,04%, 73,45%); crude protein (83,32%, 85,70% 86,49%); crude fiber (56,47%, 56,09%, 50,18%); ether extract (68,81%, 69,56%, 53,20%) and nitrogen free extract (76,38%, 77,76%, 79,89%). Although the crude protein, crude fiber, ether extract and nitrogen free extract digestibility coefficients for treatment R3 were statistically different ($P < .01$) from the other two, the results suggest that Rhodes grass hay can replace alfalfa hay in rations for growing mares, without any detrimental effects on the animals.

Index terms: equines, digestibility coefficients, chromic oxide.