



Determinação da composição botânica da dieta de ovinos em pastejo na Caatinga¹

Gladston Rafael de Arruda Santos², Ângela Maria Vieira Batista³, Adriana Guim³, Mércia Virginia Ferreira dos Santos³, Maria José de Araújo Silva⁴, Vanda Lúcia Arcanjo Pereira⁵

¹ Projeto financiado pelo CNPq e executado pelo acordo UFRPE/IPA.

² Doutorado Integrado em Zootecnia - UFRPE.

³ Departamento de Zootecnia - UFRPE.

⁴ Zootecnista da UFRPE.

⁵ Bolsista da FACEPE.

RESUMO - Objetivou-se avaliar o efeito do local da fistula e do horário de coleta sobre a composição botânica da dieta selecionada. Utilizaram-se dez ovinos mestiços Santa Inês, castrados (cinco com cânulas permanentes no rúmen e cinco com cânulas no esôfago), em pastejo na Caatinga com água e mistura mineral à vontade. Foram identificadas 39 espécies na extrusa dos ovinos, com participação média de 20 espécies por mês de coleta, além de outras espécies da família Poaceae, que não foram identificadas. Houve efeito do mês de coleta sobre a composição botânica da extrusa e das frações das plantas selecionadas pelos ovinos. A folha foi a fração mais consumida e correspondeu a 55% do total da extrusa. O componente caule foi influenciado pela interação mês × hora de coleta. O local da fistula e o horário de coleta não influenciaram a composição botânica da dieta. No entanto, as interações mês de coleta × tipo de fistula e mês de coleta × hora de coleta influenciaram a composição botânica e a porcentagem das frações da planta na extrusa. O índice de seletividade das espécies variou ao longo do mês e esteve diretamente relacionado ao comportamento ingestivo dos ovinos. A dieta selecionada pelos ovinos é muito diversificada e caracteriza-se pela maior proporção de espécies malváceas e poáceas. Em comparação à fistula esofágica, a fistula ruminal possibilita melhor caracterização da composição botânica da dieta de pequenos ruminantes.

Palavras-chave: fístula esofágica, fistula ruminal, semi-árido

Evaluation of botanical composition of sheep diet in Caatinga pasture

ABSTRACT - This study was carried out to evaluate the effect of cannula placement site and hour of collection on the botanical composition of sheep diet. Ten castrated sheep Santa Inês breed were used, with five of them using permanent ruminal cannula and the five others with esophageal cannula. Water and mineral mix were available *ad libitum*. Samples collected from both cannulas revealed 39 species with an average of 20 species occurring in each monthly sampling. In addition, other Poaceae species were not identified. There was a significant effect of collection time on the botanical composition and on the plant fractions selected by the sheep. Leaf was the most consumed fraction, corresponding to 55% of the extrusa sample. Stem proportion was affected by month × hour of collection interaction. There was no effect of the place of fistula or time of collection on botanical composition of the diet, however, the interaction of month of collection, fistula placement and, time of collection affected botanical composition and proportion of plant fractions consumed. The selectivity index varied during the study for several species, being directly related to the ingestive behavior of the sheep. Feed selected by sheep presented a large number of plant species with malvaceae and poaceae being the most important families. Ruminal cannula instead of esophageal cannula can be used to characterize the botanical composition of the diet consumed by small ruminants.

Key Words: esophageal cannula, ruminal cannula, semi-arid

Introdução

A Caatinga, caracterizada como floresta arbórea ou arbustiva, é composta de árvores e arbustos baixos, com algumas características xerofíticas (Prado, 2003). Todavia, em virtude da grande extensão territorial e dos diversos ambientes em que pode ser encontrada, a caatinga encerra

enorme variabilidade fitogeográfica, evidenciada principalmente pelas diferenças fisionômicas, de densidades, de composição de espécies e de aspectos fenológicos (Pereira et al., 2001).

Em área de caatinga no semi-árido do Brasil, a composição da dieta de caprinos varia de 0,3 a 43% de gramíneas, 3,1 a 57% de dicotiledôneas herbáceas e 11,3 a 88,4% de

espécies lenhosas, enquanto a dieta dos ovinos varia de 0,7 a 59% de gramíneas, 6,6 a 67% de dicotiledôneas herbáceas e 5,5 a 84,8% de espécies lenhosas dependendo da época do ano, da composição botânica da pastagem e da área de avaliação (Pfister, 1986; Mesquita et al., 1986; Peter, 1992; Pimentel, 1992; Leite, 1995; Araújo Filho et al., 1996).

A identificação da dieta de animais em pastejo pode ser feita pelo acompanhamento do comportamento ingestivo do animal e pela identificação das espécies selecionadas por meio da análise micro-histológica das fezes ou pela utilização de animais fistulados no esôfago. Neste caso, ocorrem a coleta de extrusa e posterior identificação. Entretanto, devem-se considerar todos os problemas referentes à manutenção dos animais, como perda de saliva, acidose e traumas no tecido do esôfago, além da qualidade da extrusa, que pode ser contaminada por saliva (Woji & Iji, 1996).

O jejum imposto aos animais fistulados no esôfago, antes da coleta, para evitar contaminação da extrusa com material proveniente do rúmen pode reduzir a capacidade seletiva do animal. Essa condição se torna mais acentuada em pastagem com grande diversidade de espécies, como a caatinga.

Como alternativa aos animais fistulados no esôfago, podem ser utilizados animais fistulados no rúmen (Olson, 1991), que são mais fáceis de ser mantidos e podem ser usados para avaliação da degradabilidade da dieta selecionada e da cinética ruminal, o que reduz o número de animais experimentais. Entretanto, na literatura consultada, praticamente não existem trabalhos comparando esses dois tipos de fistula para avaliação da dieta de pequenos ruminantes.

Assim, realizou-se este estudo para caracterizar a vegetação da Caatinga e avaliar o efeito do local da fistula (esôfago ou rúmen) e da hora de coleta (manhã ou tarde) sobre a composição botânica da dieta de ovinos a pasto no Sertão de Pernambuco.

Material e Métodos

A pesquisa foi realizada em área de 37 ha, de setembro de 2004 a julho de 2005, na Estação Experimental de Sertânia, pertencente ao Instituto Agrônomo de Pernambuco - IPA, no município de Sertânia, a uma latitude 08°04'25" Sul e a uma longitude 37°15'52" Oeste, na microrregião do Moxotó, a 600 m acima do nível do mar, em ecossistema de Caatinga, com clima semi-árido quente, temperatura anual média de 25°C, precipitação acumulada no período de avaliação de 520 mm, em que março a junho foram os principais meses chuvosos (dados coletados na estação).

As avaliações da dieta foram realizadas no período de setembro de 2004 a julho de 2005, com três avaliações no período seco (setembro, novembro e janeiro) e três no período chuvoso (março, maio e julho). Para determinação da composição botânica da dieta selecionada pelos animais, em cada mês de coleta utilizaram-se dez ovinos mestiços de Santa Inês, castrados, cinco com cânulas permanentes no rúmen e cinco com cânulas no esôfago, com peso médio inicial de 25 kg. Os animais foram mantidos na área experimental durante todo o ano, sem suplementação e recebendo água e mistura mineral à vontade.

Em cada período de avaliação, foram realizadas quatro coletas de extrusa – duas pela manhã (às 8 horas) e duas à tarde (às 14 horas) – em dias alternados visando diminuir o efeito do manejo da coleta de extrusa sobre o consumo pelos animais.

Nas coletas realizadas pela manhã, os animais eram submetidos a jejum prévio de 15 horas. Em cada animal fistulado no esôfago, retirava-se a cânula e colocava-se bolsa coletora confeccionada em lona impermeável, com tela de náilon ao fundo para saída do excesso de saliva. Nos animais fistulados no rúmen, removia-se todo o conteúdo ruminal, que era armazenado em baldes individuais para ser recolocado no rúmen após a coleta da extrusa. Em seguida, os animais eram soltos na área experimental por 1 hora. Após este período, eram recolhidos e a extrusa coletada, identificada e armazenada para posteriores análises. Nas coletas da tarde, os animais eram recolhidos da Caatinga, imediatamente antes da coleta, preparados para coleta, como descrito anteriormente, e soltos na área experimental.

A composição botânica da extrusa foi determinada empregando-se a técnica do ponto microscópico, descrita por Heady & Torrel (1959). Para isso, eram utilizadas lupa binocular com objetiva de 16X, prancha de madeira medindo 88 cm de comprimento por 29,5 cm de largura, equipada com trilho-guia contendo 40 entalhes com distância de 1 cm entre eles, além de uma bandeja de alumínio medindo 45 cm de comprimento por 15 de largura. Para análise, 400 g de amostra de extrusa referente a cada animal por período e hora de coleta foram espalhados na bandeja de alumínio de forma que a extrusa cobrisse todo o interior da bandeja. A composição botânica da extrusa foi determinada considerando os 400 pontos observados na bandeja e identificando-se a espécie e o componente (folha, caule, fruto, semente ou flor).

Os dados para estimar a composição botânica foram obtidos utilizando-se a metodologia do peso seco ordenado, descrita por Manetje & Haydock (1963), modificado por Jones & Hargreaves (1979). No processamento dos dados, empregou-se o procedimento PROC GLM (SAS, 2004) com

uma modificação do método do peso seco ordenado e considerando todas as proporções das espécies presentes.

O índice de seletividade foi obtido pela relação entre a porcentagem da espécie na dieta (extrusa) e sua porcentagem na pastagem, de acordo com Heady (1975). Os valores absolutos obtidos são baseados em uma escala que tem como ponto central o valor 1, que significa que não houve seleção, ou seja, a forragem na extrusa e no pasto estariam em equilíbrio. Se o índice for menor que 1, houve rejeição daquela espécie e, se o índice for superior a 1, houve seleção da espécie.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, em um arranjo fatorial $6 \times 2 \times 2$ (mês de coleta (M) \times tipos de fistula (F) \times hora de coleta (H)). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey ($P < 0,05$) utilizando-se o PROC GLM (SAS, 2004).

Resultados e Discussão

No estudo das espécies presentes na pastagem nativa e na dieta dos animais, é importante determinar estratégias de utilização desses materiais para melhorar os resultados de produção de forragem e de desempenho animal, com conseqüentes melhorias para o desenvolvimento da produção de ruminantes no semi-árido.

Na extrusa, em virtude dos meses de avaliação, foram identificadas 39 espécies; em média, 20 espécies por mês de coleta (Tabela 1). As espécies identificadas na extrusa representam 45% das espécies identificadas na área (Santos, 2007). De acordo com Araújo Filho et al. (1995), aproximadamente 70% das espécies da Caatinga participam significativamente na composição da dieta dos ruminantes.

Poáceas, *Herisanthia tiubae* K.Schum. Bri e *Sida galheirensis* Ulbr foram as espécies quantitativamente mais importantes da dieta selecionada pelos animais em todas as épocas de coleta. *Ziziphus joazeiro* Mart. e *Capparis flexuosa* L. L. também estiveram presentes na extrusa durante praticamente todo o ano, enquanto a vagem da *Prosopis juliflora* D. C. fez parte da dieta apenas no período de setembro a janeiro, período de frutificação desta planta.

Em geral, a composição botânica da dieta foi influenciada pelo mês de coleta (Tabela 1) e esta variação esteve diretamente relacionada à disponibilidade da forragem ao longo do ano, regulada pela variação na precipitação, que fez com que as plantas tivessem seu pleno desenvolvimento em épocas distintas. Assim, a participação destas espécies é atribuída aos vários componentes da planta

(folha, fruto ou semente) disponíveis ao longo do ano, dependendo da época de avaliação.

De modo geral, a proporção das espécies na dieta selecionada pelos animais é diferente da porcentagem das espécies na composição da pastagem (Simão Neto et al., 1976; Lima et al., 1985; Silva et al., 1997). De acordo com Bishop (1975), em estudo realizado com ovinos no semi-árido argentino, a dieta selecionada pelos animais apresentava menos de 25% das espécies disponíveis. Pfister & Malechek (1986), por sua vez, trabalhando em área de caatinga nativa em Sobral, Ceará, observou que, durante a estação das chuvas, ovinos e caprinos selecionaram suas dietas principalmente de dicotiledôneas herbáceas e de brotos e folhas de árvores e arbustos, enquanto na estação seca os brotos e as folhas de árvores e arbustos foram os mais consumidos, seguidos de dicotiledôneas herbáceas.

A participação das poáceas na dieta dos animais foi baixa e variou de 2,5% em março de 2005 a 19,7% em maio de 2005. Possivelmente essa baixa participação esteve relacionada à grande diversidade de espécies na área experimental, o que proporcionou ampla seletividade aos animais, resultando em grande variação apenas entre os meses de coleta. De acordo com Rutherford (1982), Lima et al. (1984) e Moraes et al. (1986), mesmo na época úmida, se as poáceas se apresentarem maduras e com alta proporção de talos, outras espécies podem ser utilizadas, o que aumenta a participação de folhas e brotos de outras espécies.

A pequena preferência por poáceas na dieta durante as avaliações de janeiro de 2005 e março de 2005 pode estar relacionada ao estágio vegetativo e à conseqüente senescência e redução do seu valor nutritivo, além da diminuição da seleção pelos animais. Segundo Araújo Filho et al. (1996), ovinos modificam sua dieta, reduzindo o percentual de poáceas e de outras ervas e aumentando o de brotos e folhas de árvores e arbustos à medida que a estação seca avança, o que acarreta perda da qualidade e diminuição da disponibilidade das espécies herbáceas no pasto.

Peter (1992), avaliando o pastoreio combinado de bovinos, caprinos e ovinos, observou que a dieta dos ovinos foi composta de 70,7 e 84,4% de espécies lenhosas, 18,1 e 0,7% de poáceas e 6,6 e 10,1% de dicotiledôneas herbáceas durante as estações chuvosa e seca, respectivamente. Esse autor verificou que, durante as estações chuvosa e seca, as espécies lenhosas tiveram maior participação na dieta dos ovinos. No grupo dicotiledôneas herbáceas e poáceas, houve inversão na preferência dos ovinos nos períodos chuvoso e seco. Esses resultados sugerem que, apesar das preferências alimentares, os animais sele-

Tabela 1 - Composição botânica (%) da dieta nos meses de coleta da extrusa de ovinos em área de Caatinga no sertão de Pernambuco

Espécie	Mês					
	2004			2005		
	Setembro	Novembro	Janeiro	Março	Maio	Julho
<i>Astronium urundeuva</i> Engl.	3,80 ± 3,31	0,00	0,00	1,70 ± 3,89	1,90 ± 5,00	0,00
<i>Bauhinia cheillantha</i> Steud.	0,00	0,00	0,30 ± 1,08	0,00	0,00	0,90 ± 2,65
<i>Boerhaavia coccinea</i> Mill	0,10 ± 0,41	0,00	0,60 ± 1,30	3,50 ± 6,42	2,70 ± 3,88	1,20 ± 2,25
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul.	0,00	0,00	0,00	7,9 ± 19,30	0,00	0,00
<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul	0,20 ± 0,55	4,80 ± 3,27	0,20 ± 0,45	0,00	0,00	0,00
<i>Calotropis procera</i> Ait.R. Br.	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00 ± 3,25	0,00
<i>Capparis flexuosa</i> L.	3,10 ± 5,74	8,60 ± 7,16	5,60 ± 5,32	5,80 ± 9,19	0,00	2,40 ± 6,89
<i>Centrosema</i> sp.	0,00	0,00	1,30 ± 4,54	1,30 ± 2,50	1,20 ± 2,90	1,30 ± 2,48
<i>Cissus simsiana</i> R. et S.	1,50 ± 1,70	0,00	0,00	0,30 ± 0,57	0,00	0,00
<i>Commelina obliqua</i> Vahl.	0,00a	0,0a	0,00a	4,60 ± 4,40a	2,60 ± 6,01a	0,00a
<i>Cordia leucocephala</i> Moric.	2,70 ± 3,24	0,00	2,70 ± 3,57	1,40 ± 2,83	0,90 ± 2,26	1,80 ± 3,15
<i>Croton sonderianus</i> Muell. Arg.	0,00	16,80 ± 7,68	1,10 ± 2,0	0,00	0,00	0,00
<i>Croton</i> sp.	0,00	1,00 ± 3,27	0,40 ± 1,53	0,00	0,00	0,00
<i>Desmanthus virgatus</i> L.	0,40 ± 1,31	0,00	0,00	0,80 ± 1,75	0,00	0,00
<i>Diodia teres</i> Walt.	0,20 ± 0,55	0,00	1,30 ± 1,94	2,5 ± 6,17	0,70 ± 1,54	3,4 ± 3,16
<i>Gomphrena vaga</i> Mart.	0,60 ± 1,66	0,00	0,90 ± 1,80	2,60 ± 4,20	1,20 ± 2,83	0,50 ± 0,87
<i>Herisanthia tiubae</i> K.Schum. Bri	31,30 ± 15,95b	5,20 ± 10,33b	13,60 ± 22,38b	28,80 ± 17,96b	30,40 ± 23,86b	61,40 ± 17,57a
<i>Ipomoea</i> sp.	1,70 ± 1,98	0,00	3,60 ± 5,05	4,90 ± 5,68	1,00 ± 1,64	0,00
<i>Jacquemontia bahiensis</i> O'Donnell	0,40 ± 0,67	0,00	0,00	2,00 ± 4,37	0,00	0,00
<i>Lantana camara</i> L.	6,00 ± 10,43a	0,00a	0,00a	1,40 ± 3,39a	0,00a	0,00a
<i>Macropitilium martii</i> Benth.	0,00	0,00	1,00 ± 1,94	0,00	0,00	0,00
<i>Mimosa hostilis</i> Benth.	0,00	5,30 ± 6,07	4,50 ± 4,57	0,30 ± 0,86	2,60 ± 3,05	0,00
<i>Ocimum campechianum</i> Mill.	0,00	0,00	2,50 ± 3,05	0,00	0,00	0,00
<i>Passiflora foetida</i> L.	0,20 ± 0,76	0,00	0,00	0,40 ± 1,29	0,00	0,00
<i>Pavonia cancelata</i> Cav.	0,30 ± 1,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Poaceae</i>	16,10 ± 6,04ab	16,80 ± 13,22ab	6,70 ± 8,22ab	2,50 ± 4,38b	19,70 ± 15,20a	12,10 ± 15,36ab
<i>Portulaca oleracea</i> L.	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00
<i>Prosopis juliflora</i> D. C.	14,70 ± 12,71ab	12,60 ± 12,83ab	24,30 ± 26,44a	0,00b	0,00b	0,00b
<i>Scoparia dulcis</i> L.	0,20 ± 0,55	0,70 ± 1,33	0,10 ± 0,28	0,70 ± 2,30	0,20 ± 0,57	0,60 ± 1,76
<i>Selaginella convoluta</i> Spring.	0,30 ± 0,90	0,00	0,40 ± 0,93	1,30 ± 1,66	0,40 ± 1,29	1,10 ± 1,93
<i>Sida galheirensis</i> Ulbr	2,10 ± 3,76b	15,60 ± 6,86ab	17,90 ± 18,53a	5,00 ± 4,87ab	8,00 ± 10,78ab	3,40 ± 5,17ab
<i>Spondias tuberosa</i> Arruda Cam.	0,00a	0,00a	1,90 ± 3,96a	14,90 ± 14,68a	7,50 ± 18,73a	0,00a
<i>Tephrosia cinerea</i> L.Pers.	6,40 ± 8,12	0,00	0,50 ± 1,65	0,00	0,40 ± 1,22	5,10 ± 6,60
<i>Tridax procumbens</i> L.	0,10 ± 0,41	0,00	0,00	0,00	0,60 ± 1,41	0,00
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	4,40 ± 4,39	5,00 ± 6,34	4,80 ± 6,59	1,70 ± 3,47	11,70 ± 22,89	0,00
Fração não identificada	3,30 ± 1,26	7,80 ± 4,13	3,70 ± 0,79	3,50 ± 1,75	3,80 ± 1,26	4,90 ± 2,70
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem ($P>0,05$) entre si pelo teste Tukey.

cionam sua dieta de acordo com a composição das pastagens, que difere entre estações.

Para a espécie *Croton sonderianus* Muell. Arg., houve interação significativa ($P<0,05$) mês × hora de coleta. A participação dessa espécie na dieta foi maior em novembro de 2004 (valor médio de 16,82%). Entretanto, ao analisar a interação, a participação dessa espécie em novembro de 2004 na coleta da manhã foi de 21,50% e voltou a aparecer apenas na avaliação de janeiro de 2005 com 2,29%. De acordo com Oliveira (1990), o *Croton sonderianus* Muell. Arg. é uma espécie que praticamente não consta na dieta de ovinos, porém, neste experimento, essa participação pode estar associada à redução na disponibilidade de outras espécies na pastagem. De acordo com Silva (1988), que

trabalhou em Serra Talhada com bovinos em área de caatinga manipulada ou não, em nenhuma época do ano ou manipulação, as dicotiledôneas herbáceas tiveram participação notável na composição da dieta dos bovinos. Nascimento (1988) e Kirmse (1984), no entanto, realizaram estudos no Ceará e observaram a participação de até 70% de ervas de folhas largas na dieta de ovinos e caprinos, o que reforça a diferença na composição botânica em áreas caracterizadas como caatinga.

Os ovinos tendem a selecionar componentes de melhor qualidade na pastagem e, para isso, compensam a baixa qualidade do pasto ou acessibilidade pelo aumento do tempo de pastejo, da mesma forma que, em alta disponibilidade, a seleção também é comprometida, portanto, quali-

dade e quantidade de forragem na pastagem são interdependentes. Da mesma forma, a distribuição das folhas na planta nos planos horizontal e vertical é responsável pela forma como o animal promove a desfolha da planta. Segundo Pimentel et al. (1992), a variação na composição botânica da dieta dos ovinos confirma dois aspectos importantes da estratégia alimentar desses animais em áreas de pastagem nativa: sua capacidade de compor a dieta dentro de uma gama de espécies e seu poder de seleção de acordo com a disponibilidade de forragem. Com base nestas afirmações, possivelmente experimentos para avaliação mais complexa do comportamento ingestivo dos animais na caatinga serão o ponto de partida para a obtenção destas informações.

Para as espécies *Caesalpinia pyramidalis* Tul, *Mimosa hostilis* Benth. e *Croton* sp., observou-se interação significativa ($P < 0,05$) de mês de coleta e tipo de fístula (Tabela 2). Ressalta-se que o consumo de *Caesalpinia pyramidalis* Tul ocorre com a queda das folhas, que são coletadas no solo pelo animal. É possível que o pequeno diâmetro da fístula esofágica do ovino tenha prejudicado a coleta do material ingerido pelo animal, principalmente durante o período seco, quando as partículas da forragem se tornam menores e o bolo alimentar mais compacto.

A participação da *Caesalpinia pyramidalis* Tul foi de 6,5% na extrusa dos animais com fístula ruminal, enquanto nos animais esôfago-fistulados não foi identificada durante as coletas realizadas no mês de novembro, evidenciando que a utilização de animais rúmen-fistulados pode melhorar a identificação da espécie na extrusa, principalmente durante o período seco.

A fração folha foi a que teve maior participação na dieta dos ovinos, independentemente do mês de coleta (Tabela 3). O percentual de partes da planta na composição da dieta foi influenciado pelo mês de coleta, o que pode ser explicado pela variação na disponibilidade das espécies ao longo do período experimental, provocada principalmente pelas variações do clima, o que caracteriza duas estações bem distintas (uma seca e uma chuvosa), com características próprias quanto aos extratos que as compõem, disponibilizando diferentes proporções de partes das plantas aos animais. A participação dos frutos na dieta é diretamente relacionada ao período de frutificação das plantas ao longo do ano e à participação das sementes em setembro de 2004 e janeiro de 2005, relacionada à época em que parte das espécies apresenta frutificação e produção de sementes, como *Prosopis juliflora* D. C., *Spondias tuberosa* Arruda Cam., *Ziziphus joazeiro* Mart. e *Mimosa hostilis* Benth.

Tabela 2 - Composição botânica (%) da dieta de ovinos em área de caatinga no Sertão de Pernambuco

Mês	Fístula	Espécie		
		<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	<i>Mimosa hostilis</i> Benth.	<i>Croton</i> sp.
Setembro	Rúmen	0,00b	0,00c	0,00b
	Esôfago	0,33 ± 0,82b	0,00c	0,00b
Novembro	Rúmen	6,50 ± 0,69a	1,75 ± 2,08b	0,00b
	Esôfago	0,00b	0,00c	0,00b
Janeiro	Rúmen	0,22 ± 0,54b	4,80 ± 3,86a	0,81 ± 2,17a
	Esôfago	0,16 ± 0,40b	4,12 ± 5,55a	0,00b
Março	Rúmen	0,00b	0,50 ± 1,22c	0,00b
	Esôfago	0,00b	0,00c	0,00b
Maio	Rúmen	0,00b	1,29 ± 2,32b	0,00b
	Esôfago	0,00b	3,84 ± 3,35ab	0,00b
Julho	Rúmen	0,00b	0,00c	0,00b
	Esôfago	0,00b	0,00c	0,00b

Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem ($P > 0,05$) entre si pelo teste Tukey.

Tabela 3 - Participação de folha, caule, fruto, semente e flor na extrusa de ovinos em pastejo na caatinga no Sertão de Pernambuco

Mês	Fração da planta (%)				
	Folha	Caule	Fruto	Semente	Flor
Setembro	62,41 ± 23,43a	11,53 ± 6,15ab	10,97 ± 6,97ab	7,94 ± 9,39ab	0,00b
Novembro	24,95 ± 37,62b	3,37 ± 5,89b	2,80 ± 5,21b	2,19 ± 4,93b	0,00b
Janeiro	55,59 ± 18,26a	4,85 ± 9,13a	14,53 ± 12,39ab	14,98 ± 13,83a	0,00b
Março	73,88 ± 19,61a	6,81 ± 6,61ab	17,13 ± 21,53ab	2,16 ± 2,15b	0,00b
Maio	59,41 ± 18,95a	10,74 ± 6,10ab	20,41 ± 21,68a	3,36 ± 5,05b	6,06 ± 11,08ab
Julho	58,00 ± 17,23a	9,25 ± 4,90ab	15,87 ± 13,95ab	1,53 ± 1,78b	15,34 ± 22,16a

Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem ($P > 0,05$) entre si pelo teste Tukey.

Houve efeito significativo ($P < 0,05$) da hora de coleta da extrusa sobre os componentes folha e fruto. De acordo com Arnold (1960), citado por O'reagain (1993), as folhas estão presentes em 80% da dieta de ovinos, porcentagem relacionada à estrutura da planta e à acessibilidade, que interferem na proporção de folhas ingeridas pelo animal, influenciando a qualidade e quantidade dos nutrientes ingeridos por estes animais em pastejo.

Possivelmente o efeito da hora de coleta sobre os componentes folha e fruto está relacionado à sua disponibilidade na pastagem, que é maior pela manhã e menor à tarde. A disponibilidade do fruto de algumas espécies como *Prosopis juliflora* D. C., *Spondias tuberosa* Arruda Cam., *Ziziphus joazeiro* Mart. em certas épocas faz com que pela manhã, ao início do pastejo, os animais prefiram o consumo desses frutos em detrimento a outras partes da planta, reduzindo pouco a fração folha presente na dieta. Além disso, há o efeito do tempo de pastejo imposto aos animais para a coleta da amostra de extrusa, que, neste caso específico, pode ter influenciado o resultado.

Houve efeito significativo ($P < 0,05$) da interação mês \times hora de coleta da extrusa sobre a participação de caules na dieta, que foi influenciada pelo período de avaliação, possivelmente em virtude da mudança na dieta dos animais, pois, com o passar dos meses, a contribuição das plantas arbustivas na dieta aumentou. Como hábito alimentar, os animais retiravam as folhas e os brotos das plantas, reduzindo a fração caule da dieta, dados reforçados principalmente pelos valores referentes à fração caule no período da manhã.

Em trabalho realizado por Pimentel et al. (1992), as flutuações na participação das folhas nas dietas foram maiores no período de maior produção de fitomassa do estrato herbáceo e de crescimento das espécies que a compõem. Mesmo diminuindo sua participação na composição botânica durante o período seco do ano, as folhas continuaram superiores aos caules na composição da dieta, pois são normalmente o componente mais consumido pelos herbívoros.

Os valores obtidos para as poáceas comprovam que a seleção pela espécie ocorreu principalmente nos meses de maio de 2005 e julho de 2005, confirmando a tendência de participação destas espécies na extrusa (Tabela 4). Outro fator que pode ter influenciado esse índice é a redução na disponibilidade desse componente. Entretanto, essa menor quantidade disponível possivelmente era de melhor qualidade, pois o material era de rebrota.

Algumas espécies, como o *Boerhaavia coccinea* Mill, *Lantana camara* L., *Desmanthus virgatus* L., *Tephrosia cinerea* L.Pers. e *Capparis flexuosa* L., apresentaram índices de seletividade altos, relacionados à disponibilidade destas espécies na pastagem ao longo do ano e sua relação com a seleção pelos animais, uma vez que, independentemente de a quantidade da forragem disponível ter sido determinada, a preferência do animal pela espécie vegetal é indicativo de quais espécies são mais preferidas e passíveis de concentração de estudos. Entre estas espécies, algumas se destacam em áreas de caatinga e são avaliadas em diversos trabalhos, como o *Capparis flexuosa* L. (Soares, 1989; Silva & Figueiredo, 2002; Barreto, 2005). Assim,

Tabela 4 - Índice de seletividade de plantas da Caatinga nos meses de avaliação

Espécie	2004			2005		
	Setembro	Novembro	Janeiro	Março	Maio	Julho
<i>Boerhaavia coccinea</i> Mill	265,00	0,00	0,00	0,00	27,09	0,00
<i>Capparis flexuosa</i> L.	163,50	120,75	0,00	72,31	0,00	42,39
<i>Commelina obliqua</i> Vahl.	0,00	0,00	0,00	12,85	3,35	0,00
<i>Cordia leucocephala</i> Moric.	0,29	0,00	1,30	0,49	0,42	0,25
<i>Croton sonderianus</i> Muell. Arg.	0,00	8,58	0,46	0,00	0,00	0,00
<i>Diodia teres</i> Walt.	5,17	0,00	0,00	0,00	7,27	0,00
<i>Gomphrena vaga</i> Mart.	1,61	0,00	0,00	3,64	1,68	0,59
<i>Herisanthia tiubae</i> K.Schum. Bri	9,04	1,33	3,07	6,09	4,13	6,25
<i>Ipomoea</i> sp.	0,82	0,00	5,12	2,91	0,22	0,00
<i>Jacquemontia bahiensis</i> O'Donell	1,89	0,00	0,00	2,75	0,00	0,00
<i>Lantana camara</i> L.	8,27	0,00	0,00	25,81	0,00	0,00
<i>Mimosa hostilis</i> Benth.	0,00	1.247,08	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Poaceae</i>	0,48	0,25	0,18	0,14	1,87	0,72
<i>Portulaca oleracea</i> L.	0,00	0,00	0,00	24,07	0,00	0,00
<i>Selaginella convoluta</i> Spring.	1,70	0,00	0,80	1,69	3,00	0,41
<i>Sida galheirensis</i> Ulbr	0,73	1,19	2,87	0,58	0,87	0,48
<i>Tephrosia cinerea</i> L.Pers.	12,39	0,00	9,79	0,00	1,75	4,65
<i>Tridax procumbens</i> L.	8,27	0,00	0,00	0,00	1,12	0,00

tornam-se evidentes o forte poder de seleção e a possibilidade de ajustes na dieta que os ovinos podem realizar de acordo com a disponibilidade da pastagem.

Em virtude da forma como se procedeu à análise dos dados para determinação da disponibilidade de fitomassa, considerando a participação da maioria das espécies presentes na área experimental, algumas espécies que a princípio seriam agrupadas passaram a ter expressão significativa, em razão da permanência de sua individualidade e da identificação na dieta dos animais pelas amostras de extrusa, que deram origem a dados expressivos quanto ao índice de seletividade.

Avaliando o índice de preferência na dieta de ovinos em pastejo na Caatinga durante as estações seca e chuvosa, Peter (1992) observou que os animais preferiram as poáceas em ambas as estações. Lima et al. (1982), estudando pastagem com 50% de poáceas cultivadas e 50% de caatinga nativa, observaram que novilhos fistulados apresentaram 42,4% de *Bauhinia cheillantha* Steud. na dieta quando a disponibilidade desta espécie era de apenas 2,4% no pasto, o que reflete um índice de seletividade de 17,58 e comprova a alta seleção dessa forrageira pelos animais.

Conclusões

Individualmente o local da fistula e a hora de coleta não influenciam a composição botânica da dieta. O mês de coleta é o principal responsável pela variação na composição botânica da dieta e na fração da planta selecionada por ovinos. O efeito associado do mês de coleta ao tipo de fistula ou à hora de coleta influenciou a composição botânica da dieta e a proporção da fração da planta na extrusa selecionada pelos ovinos. A fistula ruminal é uma opção nos estudos de determinação da composição botânica da dieta de pequenos ruminantes.

Literatura Citada

- ARAUJO FILHO, J.A.; GADELHA, J.A.; LEITE, E.R. et al. Composição botânica e química da dieta de ovinos e caprinos em pastejo combinado na região de Inhamuns, Ceará. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.3, p.383-395, 1996.
- ARAUJO FILHO, J.A.; SOUSA, F.B.; CARVALHO, F.C. Pastagens no semi-árido: pesquisa para o desenvolvimento sustentável. In: SIMPÓSIO SOBRE PASTAGENS NOS ECOSISTEMAS BRASILEIROS – Pesquisas para o desenvolvimento sustentável, 1995, Brasília. **Anais...** Brasília: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1995. p.63-75.
- BARRETO, G.P. **Utilização do feno de feijão-bravo (*Capparis flexuosa* L.) em dietas para ovinos Santa Inês**. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 2005. 69p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal da Paraíba, 2005.
- BISHOP, J.P.; FROSETH, J.A.; VERETTONI, H.N. et al. Diet and performance of sheep on rangeland in semiarid Argentina. **Journal Range Management**, v.28, n.1, p.51-55, 1975.
- HEADY, M.F.; TORREL, D.T. Forages preferences exhibited by sheep with esophageal fistulas. **Journal Range Management**, v.12, p.28-33, 1959.
- HEADY, H.F. **Rangeland management**. New York: McGraw-Hill, 1975. 460p.
- JAMES, A.; PFISTER, J.A.; MALECHEK, J.C. Dietary selection by goats and sheep in a deciduous woodland of Northeastern Brazil. **Journal of Range Management**, v.39, n.1, p.24-28, 1986.
- JONES, R.M.; HARGREAVES, J.N.G. Improvements to the dry-weight-rank method for measuring botanical composition. **Grass Forage Science**, v.34, n.2, p.181-189, 1979.
- KIRMSE, R.D. **Effects of clearcutting on forage production, quality and decomposition in the caatinga woodland of northeast Brazil, implication to goat and sheep nutrition**. Logan: Utah University, 1984. 150p. Thesis (Doctor in Animal Science) - Utah University, 1984.
- LIMA, G.F.C. **Determinação de fitomassa aérea disponível ao acesso animal em caatinga pastejada – Região de Ouricuri – PE**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1984. 244p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1984.
- LIMA, M.A.; ARAUJO, E.C.; SILVA, M.J. et al. Capacidade de suporte em áreas de caatinga bruta, raleada e rebaixada com caprinos no semi-árido de Pernambuco, I. Período de 1983/84. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 22., 1985, Balneário Camboriú. **Anais...** Balneário Camboriú: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1985. p.398.
- LIMA, M.A.; FERNANDES, A.P.M.; SILVA, M.A. et al. Estudo de pastagem nativa e cultivada em área de caatinga do semi-árido de Pernambuco. I. Seletividade botânica. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 19., 1982, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1982. p.381-382.
- LEITE, E.R.; ARAUJO FILHO, J.A.; PINTO, F.C. Pastoreio combinado de caprinos com ovinos em caatinga rebaixada: desempenho da pastagem e dos animais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.30, n.8, p.1129-1134, 1995.
- MANNETJE, L.T.; HAYDOCK, K.P. The dry-weight-rank method for the botanical analysis of pasture. **Journal of the British Grassland Society**, v.18, n.4, p.268-275, 1963.
- MESQUITA, R.C.M.; LOPES, E.A.; MALECHEK, J.C. Manipulação da caatinga visando aumento de produção de carne caprina. In: REUNIÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA DO PROGRAMA DE APOIO A PESQUISA COLABORATIVA DE PEQUENOS RUMINANTES, 1., 1986, Sobral. **Anais...** Sobral: EMBRAPA, 1986. p.123-139.
- MORAIS, E.A.; KOTHANN, M.M. Composição botânica da dieta de bovinos em pastagem nativa sob pastejo rotacionado e contínuo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 23., 1986, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1986. 213p.
- NASCIMENTO, A.M. **Influência da raça na composição da dieta de ovinos e caprinos em caatinga nativa e raleada no sertão central cearense**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 1988. 69p. (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal do Ceará, 1988.
- OLSON, K.C. Diet sample collection by esophageal fistula and rumen evacuation techniques. **Journal of Range Management**, v.44, n.5, p.515-519, 1991.
- O'REAGAN, P.J. Plant structure and the acceptability of different grasses to sheep. **Journal of Range Management**, v.46, p.232-236, 1993.
- PEREIRA, I.M.; ANDRADE, L.A.; COSTA, J.R.M. et al. Regeneração natural em um remanescente de caatinga sob

- diferentes níveis de perturbação, no agreste paraibano. **Acta Botânica Brasileira**, v.153, p.413-426, 2001.
- PETER, A.M.B. **Composição botânica e química da dieta de bovinos, caprinos e ovinos em pastejo associativo na Caatinga nativa do Semi-Árido de Pernambuco**. Recife: 1992. 86p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1992.
- PIMENTEL, J.C.N.; ARAÚJO FILHO, J.A.; NASCIMENTO JR., D. et al. Composição botânica da dieta de ovinos em área de caatinga raleada no sertão do Ceará. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.21, n.2, p.211-241, 1992.
- PRADO, D.E. As caatingas da América do Sul. In: LEAL, R.I.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. (Eds.) **Ecologia e conservação da caatinga**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003. 823p.
- RUTHERFORD, M.T. Cattle diet: its measurement and implication for management of tropical pastures. **Queensland Agriculture Journal**, v.108, n.5, p.267-9, 1982.
- SANTOS, G.R.A. **Caracterização da vegetação e da dieta de ovinos em área de caatinga no sertão de Pernambuco**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2007. 111p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2007.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM - SAS. **SAS/STAT 9.1: user's guide**. Cary: SAS Institute, 2004. v.3, 675p.
- SILVA, D.S.; FIGUEIREDO, M.V. Potencial de utilização do feijão-bravo (*Capparis flexuosa* L.) e jureminha (*Desmanthus Virgatus* (L.) Wild.). In: SIMPÓSIO PARAIBANO DE ZOOTECNIA, 3., 2002, Areia. **Anais...** Areia: Universidade Federal da Paraíba, 2002. (CD-ROM).
- SILVA, V.M.; ARAÚJO FILHO, J.A.; REGO, M.C. et al. Comportamento dietético de bovinos em caatinga com diferentes níveis de manipulação. **Pesquisa Agropecuária Pernambucana**, v.10, p.117-124, 1997.
- SIMÃO NETO, M.; SCUDER, C.; RODRIGUEZ, M.M. et al. Estudos das pastagens nativas em área de cerrado, usando novilhas com fistulas esofágicas. II. Disponibilidade e seletividade botânica. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 13., 1976, Salvador. **Anais...** Salvador: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1976. p.253-256.
- SOARES, J.G.G. **Avaliação do feijão-bravo (*Capparis flexuosa* L.) em condições de cultivo para produção de forragem**. Petrolina: EMBRAPA/CPATSA, 1989. 4p. (Pesquisa em Andamento, 58).
- WOJY, A.Y.; IJI, P.A. Oesophageal fistulation of west African Dwarf sheep and goats for nutritional studies. **Small Ruminant Research**, v.21, n.2, p.133-137, 1996.