

PASTAGENS CULTIVADAS PARA CAPRINOS E OVINOS NO MEIO-NORTE DO BRASIL

Marin Elizabete de Oliveira*, Maurilio Souza dos Santos*,
Marcônio Martins Rodrigues*, Amaud Azevêdo Alves*, Daniel Louçana
da Costa Araújo*

1. Introdução

Os caprinos e ovinos estão presentes em todos os ecossistemas e biomas do estado do Piauí, desde áreas sub-úmidas até semiáridas (IBGE, 2006). A melhoria dos sistemas de produção destes animais foi indicada para ações de desenvolvimento territorial em 53% dos 11 territórios de desenvolvimento do Piauí (CODEVASF, 2006).

Uma característica dos sistemas de criação desses animais é o uso de pastagens nativas como principal fonte de forragem que ocupam 66% do total de áreas de pastagens do estado do Piauí (IBGE, 2006). As pastagens nativas caracterizam-se pela elevada riqueza e reduzida abundância de espécies com potencial forrageiro, o que resulta em uma baixa capacidade de suporte (Oliveira et al., 2001). Desse modo, são necessárias grandes extensões de área para a produção de caprinos e ovinos, o que é um fator limitante, pois, atualmente, a tendência é de redução das áreas disponíveis para a atividade, tanto pelo crescimento da agricultura em grande escala, quanto pelo aumento do número de assentamentos (IBGE, 2000; IBGE, 2010). Nesse cenário, uma alternativa para aumentar a capacidade de suporte dos sistemas

*Universidade Federal do Piauí, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Campus Ministro Petrônio Portella, Bairro Ininga, CEP 64049-550, Teresina-PI. Email: maeliz@col.com, Maurilio.*et@hotmail.com, mamunes07@yahoo.com, amaud@ufpi.edu.br, dacapri@ig.com.br

de produção de caprinos e ovinos é o uso de pastagens cultivadas, formadas por gramíneas forrageiras com elevada produtividade potencial, o que reduz o impacto na diminuição do tamanho das áreas necessárias para garantir a oferta de forragem aos animais.

As pastagens cultivadas, quando manejadas com tecnologias adequadas, constituem ecossistemas com capacidade de conservação de recursos naturais, tais como o solo e a água, sem perder produtividade (kg/ha) e estabilidade (kg/ha.ano). O cultivo de gramíneas forrageiras, também pode ocorrer em consórcio com árvores e arbustos (sistemas silvipastoris), ou com leguminosas herbáceas. Pastagens cultivadas são consideradas em muitas regiões do mundo como uma alternativa para a produção de alimentos saudáveis, de alto valor nutritivo e com reduzido impacto sobre recursos naturais (Alexandre et al., 2009; Lefrileux et al., 2008; Morand-Fehr et al., 2007).

Desse modo, o uso de pastagens cultivadas, constitui-se uma alternativa às pastagens nativas, e sua adoção, nos sistemas de produção de caprinos e ovinos na subregião Meio-Norte do Brasil, pode aumentar a capacidade de suporte destes sistemas de produção e contribuir para viabilizá-los economicamente.

Nessa revisão, o objetivo foi evidenciar a produtividade e estrutura do pasto e o comportamento, níveis de consumo e desempenho de caprinos e ovinos em ecossistemas pastoris: monoculturas de capins e sistemas silvipastoris em zona subúmida do estado do Piauí. O número de trabalhos ainda é escasso, contudo busca-se trazer elementos que possam contribuir para o desenvolvimento de estratégias de manejo para caprinos e ovinos em pastagens cultivadas.

2. Pastagens cultivadas para caprinos e ovinos

Entre as gramíneas cultivadas na zona subúmida do Meio-Norte destacam-se o capim-andropogon (*Andropogon gayanus* Kunth), tanzânia (*Panicum maximum* Jacq.), marandu (*Brizantha* cv. Marandu), massai (cruzamento do *Panicum maximum* x *Panicum infestum*) e tifton-85 (*Cynodon ssp.*). A produtividade

dessas gramíneas varia de 1.200 a 7.000 kg de MS/ha, a intervalos de rebrotação de 22 a 36 dias, e altura do pasto de 30 a 90 cm (Quadro 1). Esses resultados foram obtidos ao longo do ano, com irrigação no período seco e adoção de adubação química, em pastagens estabelecidas entre os anos 2000 a 2001. As áreas foram pastejadas desde então com caprinos e ovinos, sob lotação rotacionada, indicando elevada produtividade e estabilidade destes ecossistemas. Quanto à composição química, o maior teor de PB e o menor de FDN, 12% e 64%, respectivamente, foram obtidos para o capim-marandu aos 28 dias de rebrotação, no período seco, com irrigação (Quadro 1).

Além do cultivo como monocultura, os resultados obtidos com o cultivo destes capins em sistema silvipastoril (SSP) são satisfatórios. Em um SSP formado pela associação do capim-andropogon com espécies lenhosas nativas, manejado com caprinos sob lotação intermitente, a disponibilidade da gramínea, entre 49 e 63 dias de rebrotação, ou a uma altura do pasto de 65 cm, variou de 1.306 a 6.421 kg de MS/ha. Esses resultados foram influenciados por ano e época do ano, ou seja, pelas condições meteorológicas. A relação folha/colmo, nas diferentes situações de manejo descritas, apresentou valores maiores que 1,0, indicando predominância de folhas na forragem. No período seco há redução da disponibilidade, e principalmente da qualidade da forragem, com baixos níveis de PB (Quadro 1), e nesta situação a proporção de matéria verde na massa total do pasto atinge valores próximos a 20%, com predominância de material morto.

Em outro modelo de SSP, formado por cajueiros adultos consorciado com capim-massai e estilosantes Campo Grande, ou apenas com capim, manejados sob lotação rotacionada de ovinos, o consórcio do cajueiro com a gramínea e leguminosa resultou em elevada produtividade de forragem, superando inclusive o cultivo de capim em monocultura (Quadro 1). Por outro lado, ao se avaliar a disponibilidade dos componentes morfológicos preferencialmente pastejados (folhas de capim e de leguminosa e inflorescências), não se verifica diferença entre os tipos de pasto, no entanto, no monocultivo, o capim apresentou melhor proporção de folhas, o que facilita o pastejo (Resultados não publicados).

Quadro 1 – Massa de forragem, características estruturais e composição química de gramineas cultivadas em zona subúmida sob diferentes estratégias de manejo

Gramíneas	Altura (cm)	Forragem (kg/ha)	Folhos (kg/ha)	Colmo (kg/ha)	Alimento bruto (kg/ha)	Rel. F:C	PD (%)	FDN (%)	PDa (%)	DMOM (%)	Referência
Capim-tanzânia											
22 dias rebrotagem	64,1	2.008	1,7			0,9	11,2	88,8	33,5	31,2	Rodrigues et al. (2015)
17 dias rebrotagem	62,7	2.498	3,3			3,3	7,9	91,7	42,3	68,4	
Capim-lanceado											
22 dias rebrotagem	87,2	3.268	3.868		661		7,8	75,6	38,1	59,8	Santos et al. (2012)
16 dias rebrotagem	88,8	3.306	2.292		937		7,8	75,1	43,3	65,1	
Capim-lanceado											
10 dias de altura	38,8	470	470		-						Ribeiro et al. (2012)
30 dias de altura	30,4	1.122	1122		-						
50 dias de altura	70,8	2.334	2090			13,2					
90 dias de altura	90,8	3.083	2533			9,2					
Capim-tanzânia											
27 dias rebrotagem	80,3	3.291				3,1	11,9	78,1	37,6	3,2	Rodrigues et al. (2015)
Capim-murcuri											
30 dias de altura	38,8	1.371	749	615,1	38,5	3,4					Murphy (2002)
48 dias de altura	48,8	2.052	1.413	495,6	147,9	3,2					
90 dias de altura	58,8	3.628	2.317	1.118	140,9	2,8					
90 dias de altura	68,8	3.135	2.486	3.848	612,9	1,2					
Capim-murcuri											
22 dias rebrotagem	56,3	1.733	1.835		13,7		7,2	73,8	39,8	77,8	Santos et al. (2012)
30 dias rebrotagem	56,3	3.348	2.179		807		7,2	74,9	41,8	11,8	
Capim-murcuri											
28 dias rebrotagem	55,9	4.398	2.282			3,32	12,7	64,8	31,3		Melzer Filho (2009)
42 dias rebrotagem	92,9	7.020	4.138			1,22	9,0	78,3	36,2		
Capim-murcuri (27 dias de rebrotagem)											
Muscatello	55,2 ¹	1.888	1.838	27	3						Dados não publicados
Cim ligatum	60,7 ¹	1.883	1.721	113	48						
C. setaria + Eriosema	61,8 ¹	2.469 ²	1.879	858	46						
Capim-andropogon (massa de forragem)											
F. de altura aberta											
30 dias rebrotagem	51,8	2.148				3,2		75,8	40,8		Quenda et al. (2009)
44 dias rebrotagem	75,8	2.903				2,4		72,3	38,7		
64 dias rebrotagem	113,8	3.868				1,3		78,8	42,8		Viana et al. (2018)
27 dias de rebrotagem											
34 dias rebrotagem	82,8	1.808				2,8		69,8	40,2		
64 dias rebrotagem	98,8	2.068				3,4		71,8	42,9		
84 dias rebrotagem	128,3	3.341				1,8		74,3	41,8		

¹Altura apenas do capim-murcuri.

²Soma da produção de capim-murcuri e estilosantes Cargem Grande.

3. Comportamento de caprinos em pastagens cultivadas

O comportamento dos animais em pastejo é influenciado por fatores ligados ao pasto, à categoria animal, a experiências anteriores e a elementos climáticos (Miranda-de-Lencastre & Mattiello, 2010; Povenza et al., 2003) e pode ser descrito como o tempo despendido nas atividades de pastejo, ruminação, ócio e deslocamento (Hodgson, 1982).

O comportamento de caprinos em pastagens cultivadas e em sistemas silvipastoris varia de acordo com a estrutura do pasto, notadamente quanto à inversão do tempo em pastejo e ócio (Quadro 2). Em sistemas silvipastoris formados por capim-andropogon associado a espécies lenhosas nativas, o tempo de pastejo tem variado entre 5,6 e 7,2 h. No período chuvoso, quando havia maior disponibilidade de massa verde da gramínea este tempo foi menor em aproximadamente 1,0 h que no período seco. Nestas condições, no período seco, o ócio corresponde a 25% do tempo total que o animal dispense no pasto, com aumento para 36% no período chuvoso (Quadro 2).

No período de maior disponibilidade de forragem, o ócio pode estar associado à saciedade, enquanto, com a escassez de alimentos no período seco, os caprinos aumentam o tempo de pastejo, provavelmente devido a maior necessidade de seleção da dieta (Moura et al., 2011). Estes autores constataram que a frequência de ingestão do capim-andropogon ao longo do ano, reduziu de 70 para 40% do período chuvoso para o seco, enquanto aumentou a participação de espécies nativas na dieta dos animais (Figura 1). Na forragem de capim-andropogon, o material vivo corresponde a 58% no período chuvoso, com redução para 18% no período seco.

O tempo de pastejo em pastagens de capim-tanzânia em sistemas intensivos sob lotação rotacionada variou de 4,5 a 6,3 h, sem uma relação clara entre altura e tempo de pastejo, contudo em pastagens de capim-marandu, este tempo aumentou com a altura do pasto, variando de 4,2 a 6,8 h, para as alturas de 30 a 93 cm (Quadros 1 e 2). Nesses sistemas, o tempo de ócio reduz com o aumento da altura e massa de

forragem do pasto, sendo o tempo de deslocamento muito reduzido, devido à uniformidade dos pastos e tamanho das áreas, com tendência de aumento desta atividade com a altura dos pastos.

Quadro 2 – Comportamento em pastejo, ingestivo e consumo por caprinos em pastos cultivados em zona subúmida

Técnicas	Atividades				Variáveis			Referências
	Pastejo	Ócio	Buscando	Devorando	TE	FE	CMS	
Caprino-tandala								
22 dias observação	3,98	4,89	0,87	0,66	2901	37,87	2,8	Rodrigues et al. (2013)
17 dias observação	4,38	4,39	1,10	0,15	1806	47,34	2,7	
Caprino-tandala								
30 cm de altura	6,20	3,27	0,27	0,08	4800	12,68	1,9	Mendes et al. (2012)
30 cm de altura	5,80	4,80	0,45	0,25	4800	33,68	2,8	
70 cm de altura	6,07	3,25	0,19	0,24	3700	40,68	2,8	
90 cm de altura	6,30	2,65	0,14	0,46	2900	38,08	2,4	
Caprino-tandala								
27 dias observação							2,1	Reino et al. (2012)
Caprino-murundi								
30 cm de altura	4,20	4,99	0,44	0,28	4958	—		Mendes (2012)
60 cm de altura	5,38	4,66	0,38	0,24	4800	17,08		
90 cm de altura	6,02	3,22	0,31	0,25	3700	26,08		
60 cm de altura	6,34	2,50	0,10	0,38	3337	37,08		
Caprino-murundi								
24 dias observação	6,79	2,27	0,11	0,13	3600	35,88		Uchiro Filho (2009)
63 dias observação	6,70	2,85	1,08	1,00	2488	45,44		
Caprino-antelope (zona úmida e úmida)								
Período chuvoso	3,60	4,18	0,68	0,48				Mendes et al. (2011)
Período seco	3,02	2,35	0,02	1,68				

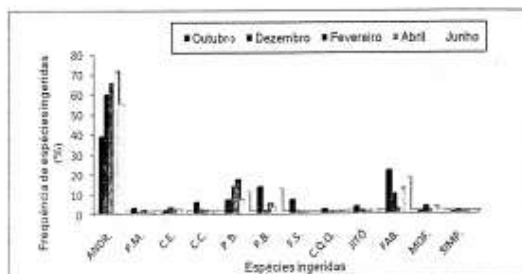


Figura 1 – Frequência de espécies ingeridas por caprinos em sistema silvipastoril formado por capim-andropogon e espécies nativas em zona subúmida do Meio-Norte do Brasil.

ANDR. = capim-andropogon (*A. gayanus* Kunth.); P.M. = pente do macaco (*Pithecoctenium coarctatum*); C.E. = cipó de escada (*Bomarea* sp.); C.C. = cipó de chapada (*Arrabidaea* sp.); P.D. = pau d'arco (*Tabebea serratifolia*); P.B. = pindeba de babaçu (*Orbignia martiniana*); F.S. = folhas secas; C.Q.Q. = cipó-quatro-quinhas; J.T.O. (*Sapindus* sp.); F.A.B. = Fabaceae; M.O.F. = mofumbo (*Combretum leprosum*); SIMP. = simpão (*Thiloua glaucoarpa*).

Fonte: Moura et al. (2011).

Quanto ao padrão de pastejo dos animais ao longo do dia, o maior pico de pastejo ocorre no início da manhã, com picos ao longo do dia, inclusive nos horários de maior temperatura, entre as 10 e 15 h (Figura 2), quando a temperatura ambiente atinge 37 °C. Este comportamento é influenciado pela altura do pasto. No pasto com 30 cm de altura, a quantidade de animais em ócio é elevada, atingindo 63% nas primeiras horas da manhã, enquanto no pasto com 60 cm de altura o ócio predomina no final do dia. Nas menores alturas, a maior taxa de bocados pode ter desencorajado os animais a persistir por maior tempo em pastejo, indicando, neste caso, que o ócio pode não ter resultado da saciedade.

Os parâmetros de comportamento ingestivo estão claramente associadas à estrutura do pasto, à redução da taxa de bocados e

ao aumento do peso de bocados, com a maior disponibilidade de forragem no pasto, destacando-se ainda que a relação folha/colmo sempre foi maior que 1,0, ou seja, em todos os pastos houve maior disponibilidade de folhas (Quadro 1). O consumo de forragem pelos caprinos, em pastos com mais que 40 cm de altura, variou de 1,9 a 2,8% do peso vivo. A maior altura da gramínea resulta em aumento da forragem disponível, o que deve favorecer o incremento da massa do bocado e o consumo.

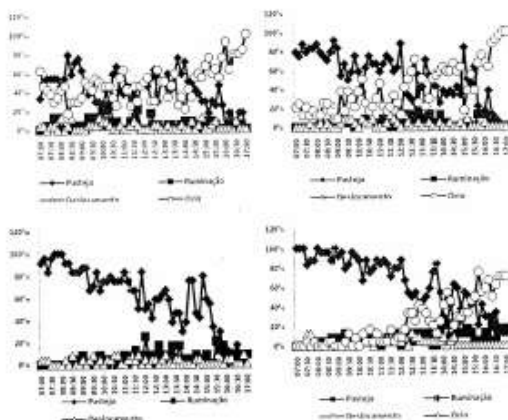


Figura 2 - Distribuição diária das variáveis do comportamento em pastejo de cabras anglonorwegianas em pasto de capim-marandu aos 30(a), 40(b), 50(c) e 60(d) cm de altura.

Fonte: Adaptado de Nacado (2012).

4. Desempenho de caprinos em pastagens cultivadas

Informações sobre o desempenho de caprinos em pastagens cultivadas ainda são escassas, e os resultados incipientes. Os trabalhos descritos nesta revisão foram realizados com animais puros e mestiços Anglonubiana x Boer e Anglonubiana x SPRD. Serão discutidos resultados sobre a eficiência reprodutiva e produtiva visando produção de carne e de leite.

O peso das matrizes e das crias até o desmame são indicativos da eficiência produtiva de um rebanho, e são influenciados pelo ambiente. Desse modo, informações sobre o desempenho dos animais em pastagens revelam o potencial destes ecossistemas. Em SSP formado pela associação do capim-andropogon com espécies nativas, cabras manejadas sob lotação intermitente e não suplementadas, ao longo do ano, apresentaram peso vivo médio $47,4 \pm 8,3$ kg, no terço final da gestação $54,4 \pm 8,8$ kg, no pré-parto, e reduziu para $44,6 \pm 7,4$ kg, aos 90 dias pós-parto (Tabela 1). O desempenho dos animais no período seco deveu-se à seleção da ferragem de melhor qualidade a partir das touceiras de capim-andropogon e ao consumo de rebrotações de espécies nativas, conforme Figura 1. O desempenho dos animais indica que caprinos Anglonubianos na fase de cria podem ser manejados nesse ecossistema, com baixo custo de produção. No SSP, não se adotou adubação química e procedeu-se um roço anual para controle das rebrotações de arbustos nativos. O peso das crias ao nascer variou de 3,2 a 3,8 kg, sendo maior quando as cabras foram suplementadas, enquanto, o peso ao desmame, aos 90 dias, variou de 15,1 a 18,8 kg, não diferindo entre épocas do ano e nível e suplementação, no manejo destes animais adotou-se o *creep feeding*.

Tabela 1 – Peso vivo de cabras da raça Anglonubiana segundo a fase reprodutiva e a estação de monta ao longo do ano em sistema silvipastoril formado pelo consórcio de capim-andropogon e árvores nativas

Fases reprodutivas	Estação de monta no período seco	Estação de monta no período chuvoso
Terço final da gestação	46,7±8,4	49,2±9,5
Pré-parto	54,3±7,8	55,8±10,3
Pós-parto	44,4±6,8	48,5±6,8
30 dias pós-parto	45,8±8,5	46,8±7,0
60 dias pós-parto	45,0±8,8	45,1±
90 dias pós-parto	45,9±9,2	44,5±

Fonte: Carvalho et al. (2008).

Sistema intensivo, baseado em cultivo de gramíneas, tem custo financeiro elevado, pois é necessária a reposição de nutrientes ao solo por adubações químicas. Assim, nestes ecossistemas recomenda-se o irrisco de animais na fase de terminação ou de cabras leiteiras em lactação.

A produção de leite por cabras da raça Anglonubiana, raça de aptidão mista, manejadas em pasto de capim-tanzânia sob lotação rotacionada, com 3,8 UA/ha, com três dias de ocupação e 27 de descanso, foi influenciada pela suplementação, com aumento de 0,81 para 1,25 kg de leite/dia, quando da suplementação na base de 1,5% do peso vivo (Tabela 2). O consumo total de MS variou de 2,1 a 3,8%, não se verificando efeito da suplementação sobre o consumo de forragem (Tabela 2), indicando não ter ocorrido substituição da forragem do pasto por concentrado. Assim, a capacidade de suporte dos pastos torna a possibilidade de produção de leite em pastagens cultivadas em pequenas áreas manejadas intensivamente uma alternativa ao confinamento.

Tabela 2 – Produção de leite de cabras da raça Anglonubiana manejadas em pasto de capim-tanzânia com suplementação

Níveis de suplementação (% do PV)	Consumo de MS (% PV)	Produção de leite (kg/animal/dia)	Lotação (UA/ha)
0	2,1	0,63	3,8
0,5	2,6	0,78	
1,0	3,2	0,91	
1,5	3,8	1,08	

Fonte: Adaptado de Rufino et al. (2012).

Informações sobre produção de carne de caprinos em pastagens cultivadas devem associar ganhos médios diários e ganho/área, buscando expressar o potencial biológico destes animais para produção de carne que viabilize a atividade. Caprinos mestiços da raça Anglonubiana, em pastos de capim-andropogon sob lotação contínua, apresentam ganhos de 33 a 77 g/dia, com maior ganho em baixas lotações (Quadro 3). Em pastagem de capim-marandu mestiços das raças Anglonubiana x Boer, manejados em lotação intermitente, apresentaram ganho médio 68 g/dia (Quadro 3). Os ganhos médios diários por caprino, nestes pastos podem ser considerados satisfatórios e estão de acordo com resultados obtidos por Gonçalves et al. (2004), Muir (2006) e Alexandre et al. (2009) para caprinos em pastos de gramíneas tropicais. Caprinos da raça Anglonubiana em pastos de capim-andropogon, abatidos aos 235 dias, com 24,1 kg de peso vivo, apresentaram peso de carcaça 9,8kg, equivalente a 40% de rendimento da carcaça fria (Costa, 2007).

Quadro 3 – Ganho de peso de caprinos em pasto de capim andropogon associados a árvores nativas sob lotação contínua

Ecosistemas	Época do ano	Idade (dias)	Dias de pastejo	Peso Inicial	Peso final	Ganho de peso (g/dia)	Referências
Capoeira enriquecida com capim-andropogon	Chuvosa		150	21,7	33,1	76,7	Oliveira et al. (2001)
	Seca		222	20,9	32,8	54,1	
Capim-andropogon	Chuvosa	234	84	22,1	24,8	33,3	Dados não publicados
Capim-marandu	Chuvosa e seca	270	180	9,28	21,5	68,0	Figueiredo Filho (2011)

As lotações adotadas nas pesquisas variaram de 4,0 a 36 animais/ha. Considerando-se a elevada produtividade das gramíneas (Quadro 1), no período de maior crescimento dos capins podem ser adotadas lotações de até 30 animais/ha. Esses resultados preliminares são estimulantes à produção de caprinos em pastagens cultivadas no Meio-Norte.

Um fator de grande influência no desempenho de caprinos nesses ecossistemas são as parasitoses gastrointestinais. Devido ao controle sistemático, a ocorrência de resistência aos vermífugos comerciais tem se mostrado perceptível nas pesquisas.

5. Comportamento de ovinos em pastagens cultivadas

Caprinos e ovinos são espécies diferentes no que diz respeito ao comportamento e à forma de selecionar o alimento. Enquanto os caprinos são considerados generalistas seletivos, consumindo preferencialmente plantas com elevado teor de conteúdo celular, os ovinos são classificados pastejadores, ingerindo plantas com teor de fibra mais elevado (Hofmann, 1989). Esta diferença se traduz em um padrão de comportamento distinto entre as espécies.

Comparando o comportamento de cabras Anglonubianas e ovelhas Santa Inês, em Teresina, Piauí, em uma pastagem de capim-marandu sob pastejo rotacionado com 28 dias de descanso e 4 dias de pastejo, Rodrigues et al. (2006) observaram que os ovinos gastam mais tempo em atividade de pastejo que os caprinos, 7,45 e 4,45 h, respectivamente (Tabela 3). O fato do sistema de pastejo rotacionado em monocultura de gramínea reduzir a possibilidade de seleção pelos animais pode ter contribuído para a redução no tempo de pastejo pelos caprinos, por ser mais seletivos que os ovinos.

Tabela 3 – Atividades de cabras Anglonubianas e ovelhas Santa Inês em pastagem de capim-marandu (*Brachiaria brizantha*) no período seco em Teresina, Piauí

Categorias	Tempo de atividade (hora)			
	Pastejo	Ôcio	Ruminação	Deslocamento
Cabras	4,45	3,79	1,45	0,97
Ovelhas	7,45	0,52	2,19	0,43

Fonte: Adaptado de Rodrigues et al. (2006).

O tempo dispendido em pastejo por ovinos pode aumentar quando se proporciona aos animais um microclima mais ameno. Ao se avaliar o comportamento de cordeiros terminados em pastagem com monocultivo de capim-massai e em SSP com cajueiro e em SSP com cajueiro em consórcio com estilosantes Campo Grande constatou-se maior tempo de pastejo nos sistemas silvipastoris (Dados não publicados) (Tabela 4).

O conforto térmico oferecido pelas árvores permite que os animais passem mais tempo em atividade de pastejo. No monocultivo, os animais pararam de pastar durante as horas mais quentes do dia, procuraram a sombra artificial disponível fora do piquete, e passaram a ruminar. Este comportamento foi observado principalmente das 9:00 às 12:30 h (Figura 3), quando os animais faziam pausas no pastejo de

aproximadamente 40 minutos, e logo passavam a ruminar, resultando em maior tempo de ruminação neste sistema. No SSP não ocorreram grandes flutuações na porcentagem de animais em pastejo ao longo do dia, em consequência do melhor conforto térmico.

Tabela 4 – Comportamento de pastejo de ovinos terminados em pastagens de capim-massai, capim-massai + cajueiro, e capim-massai + cajueiro + estilósantes Campo Grande

Pastagem	Tempo de pastejo (h)	Tempo de ruminação (h)	Tempo de ócio (h)	Tempo de deslocamento (h)	Taxa de bocado (boc/min)
Capim-massai	7,23	2,09	0,51	0,30	28,92
Capim-massai + Cajueiro	8,05	1,68	0,38	0,05	26,70
Capim-massai + Cajueiro+Estilósante	8,85	0,99	0,22	0,12	30,06

Fonte: Dados não publicados.

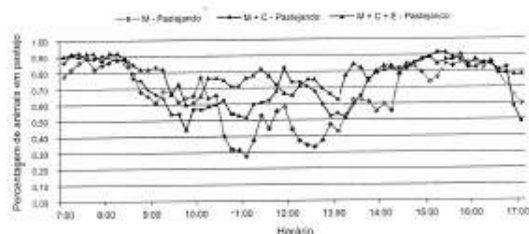


Figura 3 – Porcentagem de animais em pastejo ao longo do dia de acordo com o tipo de pastagem.

Fonte: Dados não publicados.

A presença da legumínea (estilósantes) no pasto também influencia o comportamento dos animais, com aumento no tempo

de pastejo (Tabela 4), o que decorre, provavelmente, da maior preferência dos animais pela leguminosa. O tempo de deslocamento também é maior no SSP com estilantes, em comparação ao SSP sem a leguminosa. Isto ocorre porque os animais passam mais tempo procurando sítios de pastejo com maior proporção de leguminosa. Como no monocultivo havia sombra artificial fora da área de pasto, os animais gastaram mais tempo em deslocamento para a sombra nos horários mais quentes.

A presença de árvores no pasto leva a uma adaptação estrutural das gramíneas ao sombreamento, resultando na elevação da altura do pasto, tendo-se obtido altura de 57 cm no monocultivo e 65 cm no SSP, em decorrência do maior alongamento de folhas e colmos das gramíneas sombreadas (Azar, 2011). Esta modificação na estrutura do pasto provoca alterações no comportamento ingestivo dos animais, resultando em menor taxa de bocado no SSP capim-massai+cajeiro que no monocultivo de capim-massai, devido os animais gastarem mais tempo para manipular bocados maiores.

Apesar da gramínea no SSP capim-massai+cajeiro+estilantes o apresentar uma estrutura semelhante à verificada no SSP massai+cajeiro, a taxa de bocado foi maior para os animais que pastavam na área com a leguminosa, o que se justifica por os bocados da leguminosa serem menores, e, conseqüentemente, mais rápidos.

6. Desempenho de ovinos em pastagens cultivadas

Nesta revisão, serão discutidos resultados referentes ao desempenho de ovinos da raça Santa Inês, categoria borregos em terminação, em monoculturas de capins e em SSP com cajeiro como componente lenhoso.

O consumo de forragem por ovinos não é influenciado pelos capins tanzânie e marandu e varia de 2,46 a 2,93% do peso vivo (Tabela 5), no entanto, decresce com a idade de rebrotação de 22 para 35 dias (Santos et al., 2012). A redução no consumo é explicada pelo aumento na proporção de material morto no pasto, e redução do valor nutritivo da forragem, com elevação dos teores de FDN e FDA de

73,8% para 75,6% e 38,6% para 41,4%, e redução do teor de PB de 7,6% para 7,3% e da DIVMS de 55,9% para 49,4%, respectivamente, para as idades de rebrota de 22 e 36 dias (Quadro 1).

Tabela 5 – Consumo de matéria seca (% do FV) por ovinos em pastagens dos capins tanzânia e marandu aos 22 e 36 dias de rebrota

Capins	Idade de rebrotação		Média	CV (%)
	22 dias	36 dias		
Capim-tanzânia	2,87 ± 0,49	2,26 ± 0,31	2,53	12,93
Capim-marandu	2,99 ± 0,36	2,66 ± 0,15	2,83	
Média	2,93	2,46		

Fonte: Adaptado de Santos et al. (2012).

O ganho médio diário de peso de ovinos da raça Santa Inês na subregião Meio-Norte, manejados em lotação rotacionada em pastagens dos capins tanzânia, marandu eifton-85, com quatro dias de ocupação e 32 dias de descanso, foi 74 g/dia e não foi influenciado pela espécie forrageira (Araújo et al., 2008). Verificou-se ainda que a suplementação à base de milho e soja com 16% de PB e 72% de NDT, na proporção de 1% do peso vivo pode dobrar o ganho de peso diário (Tabela 6). Esta resposta à suplementação pode ser explicada pelo elevado teor de FDN do pasto (71 a 80%), o que limita o consumo de MS. Nestas condições, a suplementação energética e protéica aumenta a oferta de nutrientes para os animais e resulta em respostas positivas no desempenho. No entanto, a suplementação com concentrado, ao nível de 2% do peso vivo, resultou em menor eficiência do uso do concentrado. A relação ganho de peso:consumo de concentrado passou de 0,45 kg/kg ao nível de 1%, para 0,27 kg/kg ao nível de 2%. Este comportamento está associado à redução no consumo de forragem devido ao efeito substitutivo do concentrado (Araújo et al., 2008).

A cajucultura é bastante praticada no estado do Piauí e a possibilidade de associação com forrageiras pode ser uma alternativa

econômica e ambientalmente viável. Na subregião Meio-Norte encontra-se em avaliação o SSP composto por cajueiros, capim-massai e estilosantes Campo Grande. Resultados parciais indicam que a presença do componente lenhoso no consórcio com o capim-massai pode reduzir a proporção dos componentes morfológicos ingeridos preferencialmente pelos animais (Quadro 1), resultando em diminuição da capacidade de suporte do SSP em relação ao monocultivo (Tabela 7). Entretanto, ovinos terminados em pasto sob a copa de cajueiros apresentam melhor desempenho individual e por área, sendo este efeito mais acentuado no pasto com estilosantes Campo Grande, que por ser uma leguminosa melhora a qualidade da dieta dos animais (Tabela 7).

Tabela 6 – Ganho de peso de cordeiros da raça Santa Inês em engorda sob pastejo em capins tifton-85, tanzânia e marandu com suplementação concentrada nos níveis 0%, 1% e 2% do peso vivo

Gramíneas	Níveis de suplementação			CV (%)
	0%	1%	2%	
Ganho médio diário (g)				
Capim-tifton-85	71,20	162,60	184,60	24,19
Capim-marandu	73,75	164,80	196,20	
Capim-tanzânia	77,00	130,60	193,80	
Média	74,00 ^c	152,67 ^a	191,53 ^a	

Fonte: Adaptado de Araújo et al. (2006).

O melhor desempenho dos animais no SSP pode ser atribuído, entre outros fatores, ao melhor conforto térmico fornecido pelas árvores, permitindo que os animais permaneçam mais tempo em atividade de pastejo (Tabela 4), pois os animais mantidos no monocultivo paravam de pastar durante as horas mais quentes do dia e buscavam a sombra artificial para abrigo e passavam a ruminar. Neiva et al. (2004) observaram desempenho 30% superior em ovinos confinados abrigados à sombra que expostos ao sol.

Tabela 7 – Desempenho de cvinos terminados em pastagens de capim-massai, capim-massai+cajueiro, e capim-massai+cajueiro+estilosantes Campo Grande

Pastagens	Peso inicial	Peso final	Animal/ha	Ganho/animal/dia (g)	ganho/ha/dia (kg)	Ganho/ha/ciclo de 90 dias (kg)
Capim-massai	22,47	25,58	65,68	34,56	2,27	205,98
Capim-massai + Cajueiro	23,15	26,37	49,61	50,57	2,80	250,95
Capim-massai + Cajueiro + Estilosantes	23,82	26,62	49,61	63,04	3,37	300,51

Fonte: Dados não publicados.

7. Considerações Finais

A produção de caprinos e ovinos em pastagens cultivadas tem sido apelos na subregião Meio-Norte, o primeiro é reduzir a pressão animal sobre a vegetação nativa, e desse modo contribuir para a manutenção da biodiversidade nos diversos ecossistemas nativos. O segundo é a necessidade de aumento da capacidade de suporte nos sistemas de produção, dentro de modelos de produção com menor custo econômico e ambiental. A utilização de ecossistemas pastoris consorciados com culturas arbóreas (madeiras ou frutíferas), revelam a adaptação de caprinos a este modelo, tanto quanto à produtividade quanto à estabilidade da produção de forragem. Manejados com entrada mínima de insumos, aumentam a capacidade de suporte nos sistemas de produção de caprinos e ovinos, criam microclimas com redução de temperatura e contribuem para a conservação do solo, o que pode ser observada pela manutenção da produtividade por mais de 20 anos no SSP formado por capim-andropogon e espécies nativas da subregião Meio-Norte.

Ecossistemas pastoris estabelecidos com monocultura de gramíneas, sob manejo intensivo, suportam elevadas taxas de lotação,

com potencial de resposta à adubação e irrigação. O manejo sob lotação rotacionada resultou em estabilidade da produção, pois estes sistemas descritos nesta revisão já são utilizados por 12 anos.

O comportamento dos animais em pastejo mostra flexibilidade, de acordo com a estrutura do pasto, o que indica potencial de aumento na eficiência de colheita do pasto. Maior consumo de forragem pode resultar em menor necessidade de suplementação e, dessa forma, viabilizar a produção de leite e carne a menor custo econômico. Quanto ao desempenho de caprinos e ovinos em pastagem cultivada, os resultados preliminares são satisfatórios, porém, o maior desafio nestes sistemas é o controle da parasitose gastrointestinal a partir de estratégias que visem reduzir ou substituir a vermifugação com fármacos. Pesquisas sobre estratégias de manejo associadas ao uso de fitoterápicos são urgentes. Outro problema é a variação entre indivíduos quanto ao desempenho produtivo, principalmente em caprinos, caracterizando demanda de pesquisas em melhoramento animal para identificação de genótipos produtivos em pastagens cultivadas no Meio-Norte do Brasil.

8. Referências

- ALEXANDRI, G.; LIMÉA, L.; FANCHONME, A. et al. Effect of forage feeding on goat meat production: Carcass characteristics and composition of creole kids reared either at pasture or indoors in the humid tropics. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* n. 8, v. 22, p. 1140-1150, 2009.
- ARAÚJO, D.L.C.; OLIVEIRA, M.E.; ALVES, A.A. et al. Terminação de ovinos da raça Santa Inês em pastejo rotacionado dos capins Tifton-85, Tanzânia e Marandu, com suplementação. *Revista Científica de Produção Animal*, v.10, n.2, p.150-161, 2008.
- AZAR, G.S. Características do capim-Marandu e do solo em sistema de monocultivo e silvipastoril com coqueiros. Teresina: Universidade Federal do Piauí, 2011. 68f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Piauí, 2011.
- CARVALHO, F.S.S.; OLIVEIRA, M.E.; CAMPELO, R.E.G. et al. Desempenho de cabras da raça anglonubiana recebendo suplementação

alimentar a base de leucina. *Revista Científica de Produção Animal*, v.10, n.2, p.112-126, 2008.

COMPANIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA. CODEVASF. **Plano de ação para o desenvolvimento integrado da bacia do Parnaíba, PLANAP**. Brasília, 2006. 130p.

COSTA, C.R.M. **Avaliação biométrica e alométrica de cortes da carcaça de caprinos anglonubianos : FI boer-anglonubiano durante a fase de crescimento**. Teresina: Universidade Federal do Piauí, 2007. 53f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Piauí, 2007.

FIGUEIREDO FILHO, L.A.S. **Estudo da curva de crescimento e de características de carcaça de caprinos mestiços na microrregião de Teresina, Piauí**. Teresina: Universidade Federal do Piauí, 2011. 93f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Piauí, 2011.

GONÇALVES, A.L.; VIEIRA, R.A.M.; HENRIQUE, D.S. et al. Proteínado para ganho de peso em cabritos em crescimento em condição de pastejo no período da seca. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., Campo Grande, 2004. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004. p.19-23.

HODGSON, J. Influence of sward characteristics on diet selection and herbage intake by the grazing animal. In: HACKER, J.B. (Ed). **NUTRITIONAL LIMITS TO ANIMAL PRODUCTION FROM PASTURES**. Wallingford: CAB International, 1982. p.153-166. St Lucia, 1982. **Proceedings...** St Lucia, 1982. p. 153-166.

HOFMANN, R.R. Evolutionary steps of ecophysiological adaptation and diversification of ruminants: a comparative view of their digestive system. **Oecologia**, v.78, n.4, p.443-457, 1989.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Censo agropecuário 2006**. Disponível em:

www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/cefaulttab_censoagro.shtml. Acesso em 20 de agosto. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Produção agrícola municipal**. Disponível em: www.ibge.gov.br/home/

estatistica/economia/pam/2010/default_pdf.shtm. Acesso em 10 de agosto, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Produção agrícola municipal**. Disponível em: www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2002/default.shtm. Acesso em 20 de agosto, 2012.

LACERDA, M.S.B.; ALVES, A.A.; OLIVEIRA, M.E. et al. Composição bromatológica e produtividade do capim-andropogon em diferentes idades de rebrota em sistema silvipastoril. **Revista Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v.32, n.2, p.123-129, 2009.

LEFRILEUX, Y.; MORAND-FEHR, P.; POMMARET, A. Capacity of high milk yielding goats for utilizing cultivated pasture. **Small Ruminant Research**, v.77, n.2, p.113-126, 2008.

MACEDO, E.O. **Consumo e comportamento ingestivo de cabras em pasto de capim-marandu**. Teresina: Universidade Federal do Piauí, 2012. 48f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Piauí, 2012.

MIRANDA-DE LA LAMA, G.C.; MATTIELLO, S. The importance of social behaviour for goat welfare in livestock farming. **Small Ruminant Research**, v.90, n.1-3, p.1-10, 2010.

MORAND-FEHR, P.; FEDELE, V.; DECANDIA, M. et al. Influence of farming and feeding systems on composition and quality of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**, v.68, n.1, p.20-34, 2007.

MOURA, R.M.A.S.; GUERRA, J.C.S.; TEIXEIRA, J.W.M. et al. Comportamento em pastejo e dieta de cabras em sistema silvipastoril em região subúmida. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 48., Belém, 2011. **Anais...** Belém: SBZ, 2011. CD Room.

MUIR, J.P. Weight gains of meat goat kids on wheat (*Triticum aestivum* L.) pastures fertilized at different nitrogen levels. **Small Ruminant Research**, v.56, n.1, p.64-69, 2006.

NEIVA, J.N.M.; TEIXEIRA, M.; TURCO, S.H.N. et al. Efeito do estresse climático sobre os parâmetros produtivos e fisiológicos de caprinos Santa Inês mantidos em confinamento na região litorânea do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.3, p.668-678, 2004.

- OLIVEIRA, M.E.; REIS, F.J.A.; SOARES, A.S. et al. Disponibilidade de fitomassa, composição florística e desempenho de caprinos em capoeira manipulada para fins pastoris na região Meio-Norte. **Pesquisa em Foco**, v.9, n.14, p.35-49, 2001.
- PROVENZA, F.D.; VILLALBA, J.J.; DZIBA, L.E. et al. Linking herbivore experience, varied diets and plant biochemical diversity. **Small Ruminant Research**, v.49, n.3, p.257-274, 2003.
- RIBEIRO, A.M.; OLIVEIRA, M.E.; SILVA, P.C. et al. Canopy characteristics, animal behavior and forage intake by goats grazing on Tanzania-grass pasture with different heights. **Revista Acta Scientiarum. Animal Sciences**, 2012. (No prelo).
- RODRIGUES, M.M.; OLIVEIRA, M.E.; AZEVEDO, D.M.M.R. et al. Comportamento de caprinos e ovinos em pastagem cultivada em Teresina, Piauí. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 4., Petrolina, 2006. **Anais...** Petrolina: SNPA, 2006. v.1, p.1-3.
- RODRIGUES, M.M.R.; OLIVEIRA, M.E.; MOURA, R.L. et al. Forage intake and behavior of goats on Tanzania-grass pasture at two regrowth ages. **Revista Acta Scientiarum. Animal Sciences**, 2013. (No prelo).
- RUFINO, M.O.A.; ALVES, A.A.; RODRIGUES, M.M. et al. Goat milk production and quality on Tanzania-grass pastures, with supplementation. **Revista Acta Scientiarum. Animal Sciences**, 2012. (No prelo).
- SANTOS, M.S.; OLIVEIRA, M.E.; RODRIGUES, M.M. et al. Estrutura e valor nutritivo de pastos de capins Tanzânia e Marandu aos 22 e 36 dias de rebrota para ovinos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.13, n.1, p.35-46, 2012.
- VELOSO FILHO, E.S. **Rendimento e estrutura do pasto e comportamento ingestivo de caprinos em pastagens de capim-marandu**. Teresina: Universidade Federal do Piauí, 2009. 45f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Piauí, 2009.
- VERAS, V.S.; OLIVEIRA, M.E.; LACERDA, M.S.B. et al. Produção de biomassa e estrutura do pasto de capim-andropogon em sistema silvipastoril e monocultura. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.62, n.1, p.200-207, 2010.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS – CCAA/UFMA

Prof. Natalino Salgado Filho
REITOR

Prof. Jocélio dos Santos Araújo
DIRETOR DO CCAA/UFMA

Capa
Susan Emmanuelly Pinheiro Amorim

Edição Eletrônica
Esqueiel Silva Filho

As revisões técnicas, ortográficas, de digitação e ordenação de cada capítulo são de responsabilidade e seu(s) respectivo(s) autor(es).

Ficha catalográfica preparada pelo Serviço de Catalogação e Classificação
da Biblioteca Central da Universidade Federal do Maranhão

Simprupasto: O uso da ciência e de tecnologias para a mudança de paradigmas/
Rosane Cláudia Rodrigues, Michelle de Oliveira Maia Parente & Organizadores). -
Chapadinha: Edufma, 2012.

217p.
ISBN 978-85-7862-243-5

I. Pecuária – Recursos – Inovações tecnológicas – Maranhão 2. Pastagens –
Maranhão 3. Zootecnia I. Rodrigues, Rosane Cláudia II. Parente, Michelle de
Oliveira Maia

CDD 636.600 812.1
CDU 636.6 (812.1)
