



**CAPTAÇÃO E MANEJO DE ÁGUA DE CHUVA PARA
SUSTENTABILIDADE DE ÁREAS RURAIS E URBANAS –
TECNOLOGIAS E CONSTRUÇÃO DA CIDADANIA
TERESINA, PI, DE 11 A 14 DE JULHO DE 2005**

**INFLUÊNCIA DO TAMANHO DA PROPRIEDADE PARA A CONVIVÊNCIA COM
O SEMI-ÁRIDO**

E. R. Porto¹; L. T. de L. Brito²; A. de S. Silva³

¹ Engº Agrº, Ph.D., Pesquisador da Embrapa Semi-Árido,
C. Postal 23, 56.300-970, Petrolina-PE- erporto@cpatsa.embrapa.br

²Engª, Agrícola, Ph.D, Pesquisadora da Embrapa Semi-Árido.

³ Engº Agrº, Ph.D., Pesquisador da Embrapa Semi-Árido.

RESUMO

A maior extensão territorial da região semi-árida brasileira apresenta potencialidade para o desenvolvimento sustentável da caprino-ovinocultura, tendo como base alimentar a vegetação nativa complementada com cultivos forrageiros tolerantes ao déficit hídrico, desde que armazenados adequadamente. Um modelo orçamentário foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a escala de exploração do sistema de produção que permita cobrir os gastos financeiros do investimento mesmo em anos de seca. De acordo com os resultados, o tamanho mínimo da propriedade deve ser de 100 hectares em municípios com oferta ambiental média.

Palavras-chave: economia de escala, caprinocultura, sistema de produção.

INTRODUÇÃO

A maioria dos produtores rurais da região semi-árida que praticam a agropecuária de sequeiro, exploram um conjunto de atividades com o objetivo de subsistência e de superar as adversidade do ambiente. A integração dessas atividades forma o sistema de produção que é constituído, não só por exploração agrícola e pecuária, mas também pelo uso da vegetação nativa, processamento de alimentos, artesanatos e aluguel de mão-de-obra e animais de trabalho. Algumas das atividades são competitivas quanto ao uso dos recursos e muito depende do regime pluviométrico.

Por outro lado, a região semi-árida brasileira apresenta potencial para o desenvolvimento de sistemas sustentáveis de produção animal (Guimarães Filho & Lopes, 2001). Entretanto, a heterogeneidade da região implica em heterogeneidade nas soluções. As maiores extensões do

semi-árido são indicadas para atividade pecuária, onde é possível associar o uso da caatinga com o cultivo de forragens apropriadas, principalmente para caprinos e ovinos.

Mas, para que a potencialidade da pecuária possa efetivamente se expressar, o tamanho da propriedade rural é de fundamental importância para a convivência com os anos de pluviometrias inferiores às médias. O objetivo deste trabalho é fazer indicação sobre o tamanho mínimo de propriedades para a exploração da pecuária caprina, incluindo no sistema de produção o uso de cisternas para garantir água de beber para os animais.

METODOLOGIA

Utilizando um enfoque sistêmico para o planejamento das atividades ligadas à exploração da caprinovinocultura, uma planilha eletrônica foi planificada para representar o desempenho econômico-financeiro do sistema de produção, tendo como base alimentar para os caprinos a caatinga, durante os primeiros seis meses do ano, e o cultivo do sorgo, capim buffel, palma e mandioca para o segundo semestre. Os coeficientes para a simulação do desempenho animal foram sugeridos por Guimarães Filho (1999). As recomendações técnicas para os sistemas de cultivos, incluindo os rendimentos de matéria seca para cada uma das culturas utilizadas foram retiradas dos respectivos sistemas de produção sugeridos pelo IPA, Embrapa Semi-Árido, e Embrapa Mandioca e Fruticultura.

Para o financiamento dos investimentos foi assumido um período de pagamento de 10 anos e uma taxa de juro de 3% ao ano. Respostas solicitadas ao modelo eram: qual o rebanho mínimo e que áreas devem ser exploradas com cada um dos cultivos que compõe a dieta alimentar oferecida ao rebanho, para que o produtor gere uma renda líquida equivalente a um salário mínimo mensal (R\$ 260,00). Esta renda foi considerada como o limite mínimo necessário para garantir a sustentabilidade das famílias, respeitando a capacidade do ecossistema.

No modelo de orçamentação foi colocado um “se comando” para simular o desempenho do sistema de produção em anos normais de chuva, isto é, anos com precipitação igual ou superior a média histórica; neste caso no modelo é colocado 0 (zero) e, quando colocado 1, a simulação é feita assumindo três anos de seca em uma sequência de dez anos.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

De acordo com a Tabela 1, para a geração de uma renda líquida de aproximadamente um salário mínimo mensal (R\$ 260,00), considerando um ambiente com oferta ambiental média;

ou seja, onde os solos e o regime de chuva permitam que a caatinga produza 800 kg de matéria seca de forragem por hectare, possibilitando ao produtor criar um rebanho caprino de 123 cabeças. Para potencializar este desempenho a propriedade deverá ter 59,04 ha caatinga, para alimentar o rebanho de janeiro a junho. Além da área com vegetação nativa, o produtor terá que cultivar 8,3 ha de forragens, sendo 2,08 ha de capim buffel, 2,08 ha de palma forrageira, 2,08 ha de sorgo forrageiro, e 2,08 ha de mandioca. Ou seja, o tamanho mínimo da propriedade deve ser de 67,34 hectares, considerando apenas a exploração agropecuária. Através da análise da Tabela 1, o produtor potencializa uma renda líquida anual de R\$ 3.122,11, já descontados os custos anuais dos investimentos para as condições de crédito descrito e o custeio anual do sistema de produção. É importante ressaltar que estão incluídos como itens financiados, não só a formação de pastos perenes, mas também a fonte hídrica, que no caso, a alternativa usada foi a construção de cisternas de placas; um conjunto moto-forrageiro; pulverizador costal; pistola para vacinação; comedouros e cerca.

Todo este desempenho é previsto para os anos normais de precipitação. Todavia, é sabido que no Semi-Árido são esperados pelo menos três anos de seca numa seqüência de 10 anos. Portanto, qual será a rentabilidade financeira considerando esse caso?

A Tabela 2 apresenta a renda líquida média anual para o referido sistema de produção, quando da ocorrência de uma seqüência de seca, ou seja, o déficit hídrico causado pela seca reduz a capacidade de suporte forrageiro da propriedade, afetando o desempenho animal, o que repercute na geração de renda dando um retorno financeiro negativo, correspondendo a R\$195,21.

Em função das análises realizadas, apresentadas nas Tabelas 1 e 2, a Tabela 3 contém os resultados da simulação feita tendo como base o cenário de 3 anos de seca numa seqüência de 10 anos. De acordo com os resultados obtidos, para que, em anos de seca, o produtor não tenha uma renda líquida negativa, o rebanho deve ser de 182 cabeças de caprinos. Para manter este rebanho ganhando peso durante todo o ano, ainda considerando o componente principal da dieta alimentar do rebanho o aproveitamento da caatinga, a área com vegetação nativa na propriedade deve ser de 87,36 ha e as áreas com capim buffel, palma, sorgo e mandioca devem ser de 3,07 ha cada. Ou seja, o tamanho mínimo da propriedade deve ser de 99,64 ha, para suportar o impacto de 3 anos de seca.

Com a associação de técnicas de pastejos sazonais, fazendo uso da vegetação nativa, complementada com uso de forragens cultivadas tolerantes à seca e armazenadas para uso nos períodos críticos, é possível reduzir os impactos da seca desde que seja respeitado a escala de viabilidade econômica. O grande desafio da caprino-ovinocultura do semi-árido é fazer com

que os animais continuem ganhando peso nos períodos de seca. Não é sustentável a performance de 17 kg de animal por matriz ano, conseguida pelos produtores do semi-árido. Para aumentar esta performance é necessário ofertar mais alimentos, o que implica em mais áreas exploradas na propriedade, quer com vegetação nativa; quer com pastagens cultivadas. Por outro lado, para permitir a economicidade na escala de exploração é necessária a ampliação do rebanho.

Em que pese os resultados apresentados nestas simulações, e considerando as estatísticas sobre a estrutura agrária no semi-árido brasileiro, a depender da oferta ambiental do local, as propriedades apresentam superfícies inadequadas a uma exploração sustentável. Para serem sustentáveis, as propriedades que exploram a caprino/ovinocultura, em municípios do semi-árido com oferta ambiental média, tendo a caatinga como elemento principal para a alimentação animal durante os primeiros seis meses do ano, necessita ter uma área mínima de aproximadamente 100 hectares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

GUIMARÃES FILHO, C. **Sistema de produção de caprinos:** para as áreas de sequeiro dos sertões pernambucano e baiano do Submédio São Francisco. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 1999. Não paginado. (Embrapa Semi-Árido. Instruções Técnicas, 15).

GUIMARÃES FILHO, C. ; LOPES, P. R. C. ; **Subsídios para formulação de um programa de convivência com a seca no semi-árido brasileiro.** Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 2001. 22p. il. (Embrapa Semi-Árido. Documentos, 171).

Tabela I: DEMONSTRATIVO DO COMPORTAMENTO DA CAPACIDADE DE PAGAMENTO EM FUNÇÃO DO TAMANHO DA PROPRIEDADE PARA FINANCIAMENTO DE PECUÁRIA CAPRINA/OVINA EM CONDIÇÕES DE SEQUEIRO

Período de alimentação (dias)	180	Vendas anuais:	(cabeça)
Cria nascida/cabra/ano	1,6	Marrão(ã)	125,84
Marrão(ã) comercializável/cabra/ano	1,2	Descarte	19,36
Descarte de cabras (%)	16	Valor R\$/ m ³ de água	13,7
Peso vivo: (Kg)		Valor R\$/m de cerca	3,5
Marrão(ã)	25,0	Valor R\$/vac.vermíf.	3,0
Descarte	32,0	Taxa de juro % ano	3,0
Valor carcaça R\$/Kg.	5,3	Período (ano)	10
Tipo de caatinga	0,8	Ocorrência de seca	0
ITEM	EQUIVALÊNCIA UNIDADE ANIMAL	QUANTIDADE	UNIDADE
1. Plantel animal:			
Reprodutor bovino	1,20		cabeça
Matriz bovina	0,90		cabeça
Novilho(a)	0,75		cabeça
Garrote(a)	0,50		cabeça
Bezerro(a)	0,20		cabeça
Bovino de trabalho	1,20		cabeça
Cabra	0,13	121,00	cabeça
Reprodutor caprino	0,13	2,00	cabeça
Eqüino/muar	1,00		cabeça
Total	15,38	123,00	
			Valor (R\$)
			Investimento
			Custeio
2. Área de pastagem		(há)	
Capim buffel	0,25	2,08	2621,51
Leucena	0,00	0,00	0,00
Melancia forrageira	0,00	0,00	0,00
Palma forrageira	0,25	2,08	1432,18
Sorgo forrageiro	0,25	2,08	0,00
Mandioca	0,25	2,08	0,00
Vegetação nativa	0,00	59,04	0,00
	100%	8,30	4053,70
			4543,46
3. Outras estruturas, equipamentos e insumos.			
Aguada (m ³)		448,95	6150,62
Conjunto forrageiro		1	2500,00
Pistola para vacinação		1	150,00
Pulverizador costal		1	250,00
Chiqueiro (m)		40	0,00
Comedouro (und.)		5	75,00
Cerca (m)		1152,6	4033,97
Vermífugos e vacinas		123,00	0,00
			13159,58
			369,00
			17213,28
			2017,92
4. Total de investimentos			
5. Pagamento anual do investimento			
6. Custeio anual			4912,46
7. Renda bruta anual			10052,49
8. Renda líquida média anual			3122,11
9. Consumo familiar			3120,00
10. Mão-de-obra necessária			
Para investimentos	260,00	12	2241,68

Tabela II: DEMONSTRATIVO DO COMPORTAMENTO DA CAPACIDADE DE PAGAMENTO EM FUNÇÃO DO TAMANHO DA PROPRIEDADE PARA FINANCIAMENTO DE PECUÁRIA CAPRINA/OVINA EM CONDIÇÕES DE SEQUEIRO

Período de alimentação (dias)	180	Vendas anuais:	(cabeça)
Cria nascida/cabra/ano	1,6	Marrão(ã)	125,84
Marrão(ã)comercializável/cabra/ano	1,2	Descarte	19,36
Descarte de cabras (%)	16	Valor R\$/ m ³ de água	13,7
Peso vivo: (Kg)		Valor R\$/m de cerca	3,5
Marrão(ã)	25,0	Valor R\$/vac.vermíf.	3,0
Descarte	32,0	Taxa de juro % ano	3,0
Valor carcaça R\$/Kg.	5,3	Período (ano)	10
Tipo de caatinga	0,8	Ocorrência de seca	1
ITEM	EQUIVALÊNCIA UNIDADE ANIMAL	QUANTIDADE	UNIDADE
1. Plantel animal:			
Reprodutor bovino	1,20		cabeça
Matriz bovina	0,90		cabeça
Novilho(a)	0,75		cabeça
Garrote(a)	0,50		cabeça
Bezerro(a)	0,20		cabeça
Bovino de trabalho	1,20		cabeça
Cabra	0,13	121,00	cabeça
Reprodutor caprino	0,13	2,00	cabeça
Equino/muar	1,00		cabeça
Total	15,38	123,00	
2. Área de pastagem			
		(há)	Valor (R\$) Investimento
Capim buffel	0,25	2,08	2621,51
Leucena	0,00	0,00	0,00
Melancia forrageira	0,00	0,00	0,00
Palma forrageira	0,25	2,08	1432,18
Sorgo forrageiro	0,25	2,08	0,00
Mandioca	0,25	2,08	0,00
Vegetação nativa	0,00	59,04	0,00
	100%	8,30	4053,70
3. Outras estruturas, equipamentos e insumos.			
Aguada (m ³)		448,95	6150,62
Conjunto forrageiro		1	2500,00
Pistola para vacinação		1	150,00
Pulverizador costal		1	250,00
Chiqueiro (m)		40	0,00
Comedouro (und.)		5	75,00
Cerca (m)		1152,6	4033,97
Vermífugos e vacinas		123,00	0,00
			13159,58
4. Total de investimentos			
			17213,28
5. Pagamento anual do investimento			
			2017,92
6. Custeio anual			
			4912,46
7. Renda bruta anual			
			6735,17
8. Renda líquida média anual			
			-195,21
9. Consumo familiar			
	260,00	12	3120,00
10. Mão-de-obra necessária			

Para investimentos	149	2241,68
Para custeio	197	2957,77

Tabela III: DEMONSTRATIVO DO COMPORTAMENTO DA CAPACIDADE DE PAGAMENTO EM FUNÇÃO DO TAMANHO DA PROPRIEDADE PARA FINANCIAMENTO DE PECUÁRIA CAPRINA/OVINA EM CONDIÇÕES DE SEQUEIRO

Período de alimentação (dias)	180	Vendas anuais:	(cabeça)
Cria nascida/cabra/ano	1,6	Marrão(ã)	186,16
Marrão(ã)comercializável/cabra/ano	1,2	Descarte	28,64
Descarte de cabras (%)	16	Valor R\$/ m ³ de água	13,7
Peso vivo: (Kg)		Valor R\$/m de cerca	3,5
Marrão(ã)	25,0	Valor R\$/vac.vermíf.	3,0
Descarte	32,0	Taxa de juro % ano	3,0
Valor carcaça R\$/Kg.	5,3	Período (ano)	10
Tipo de caatinga	0,8	Ocorrência de seca	1
ITEM	EQUIVALÊNCIA UNIDADE ANIMAL	QUANTIDADE	UNIDADE
1. Plantel animal:			
Reprodutor bovino	1,20		cabeça
Matriz bovina	0,90		cabeça
Novilho(a)	0,75		cabeça
Garrote(a)	0,50		cabeça
Bezerro(a)	0,20		cabeça
Bovino de trabalho	1,20		cabeça
Cabra	0,13	179,00	cabeça
Reprodutor caprino	0,13	3,00	cabeça
Eqüino/muar	1,00		cabeça
Total	22,75	182,00	
2. Área de pastagem		(há)	Valor (R\$)
Capim buffel	0,25	3,07	Investimento
Leucena	0,00	0,00	Custeio
Melancia forrageira	0,00	0,00	
Palma forrageira	0,25	3,07	
Sorgo forrageiro	0,25	3,07	
Mandioca	0,25	3,07	
Vegetação nativa	0,00	87,36	
	100%	12,29	5998,15
3. Outras estruturas, equipamentos e insumos.			6722,84
Aguada (m ³)		664,3	9100,91
Conjunto forrageiro		1	2500,00
Pistola para vacinação		1	150,00
Pulverizador costal		1	250,00
Chiqueiro (m)		40	0,00
Comedouro (und.)		5	75,00
Cerca (m)		1402,0	4907,00
Vermífugos e vacinas		182,00	0,00
			16982,91
4. Total de investimentos			22981,06
5. Pagamento anual do investimento			2694,08
6. Custeio anual			7268,84
7. Renda bruta anual			9965,92
8. Renda líquida média anual			3,00
9. Consumo familiar	260,00	12	3120,00

10. Mão-de-obra necessária

Para investimentos	221	3316,95
Para custeio	292	4376,53
