



Revista Brasileira de Geografia Física

Homepage: www.ufpe.br/rbgfe



Análise Econômica da Terminação de Ovinos em Tifton 85 Irrigado com Efluente de Tanque de Piscicultura e Fertilizado com NPK

Bruno Augusto de Souza Almeida¹, Claudio Mistura², Timóteo Silva dos Santos Nunes¹, Rodrigo Oliveira Borges¹, Pedro Alves Pereira Filho³, Lucas Oliveira Reis³, Damião Bonfim Mendes³, Eduardo Santana Aires³, Éder Jofry Benevides Araújo³, Gilmara Moreira de Oliveira⁴

¹ Mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal/ Universidade do Vale do São Francisco (UNIVASF). *E-mail para correspondência: E-mail: brunoaugusto33@hotmail.com, timoteo_7.silva@hotmail.com, rodrigoagronomo_rob@yahoo.com.br. ² Professor de Engenharia Agrônoma da Universidade do Estado da Bahia (UNEB/DTCS). Email: cmistura@ig.com.br. ³ Discentes de Engenharia Agrônoma da Universidade Estadual da Bahia (UNEB/DTCS). E-mail: pedro.alves.19@hotmail.com, lucas.oliveira@gmail.com, mendes-bonfim@hotmail.com, aires-eduardo@live.com, ederagronomia@hotmail.com. ⁴ Doutoranda do Programa em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). E-mail: gilmara_5@hotmail.com.

Artigo recebido em 17/03/2016 e aceito em 14/04/2016.

RESUMO

Devido ao aumento da ovinocultura nos últimos anos, práticas de manejo precisaram ser aprimoradas para suportar o maior número de animais por área, porém é preciso observar cada atividade produtiva individualmente. Assim, objetivou-se analisar a viabilidade econômica e os componentes que exercem maior influência sobre o custo da terminação de ovinos em pasto de capim-tifton 85. O estudo foi realizado em duas etapas. Na etapa 1, realizou-se experimento visando avaliar a produção do capim-tifton 85 irrigado com efluente de tanque de piscicultura e fertilizado com NPK nos níveis de zero, 33, 67, 100, e 150% do recomendado pelo manual de análise de solo de Pernambuco-PE. Na etapa 2, consistiu do estudo da viabilidade econômica da terminação de ovinos simulada para áreas de 10 ha com base nos resultados da produção alcançados na etapa 1. Realizaram-se cálculos de custo fixo, variável, operacional, total, margem bruta e líquida além da lucratividade e rentabilidade. Os maiores custos foram com a terra e à compra de borregos. A margem bruta foi positiva para todos os sistemas, já a margem líquida, a lucratividade e a rentabilidade, constatou-se que no sistema que não foi fertilizado apresentou valores negativos (R\$ -70.832,56, -19,14% e -16,06%) inviabilizando a atividade. O sistema com maior fertilização do solo (150% do recomendado de NPK) foi o mais lucrativo e economicamente viável, pois apresentou valores positivos para os índices de lucratividade (17,39%) e rentabilidade (21,06%), superior aos demais, já o sistema que não utiliza fertilização é inviável, pois apresenta lucratividade e rentabilidade negativa.

Palavras-chave: adubação, *Cynodon* spp., lucratividade, viabilidade da produção.

Economic analysis of termination of ovine in irrigated Tifton 85 with fish pond effluent and fertilized with NPK

ABSTRACT

Due to increase in sheep production in recent years, handling practices needed to be improved to support the largest number of animals per area. However is necessary to observe each productive activity individually. So, this study aimed to analyze the economic viability and the components that have more influence on the cost of sheep termination in pasture of Tifton 85. The study was conducted in two stages. In stage 1, was held experiments to evaluate the production of irrigated Tifton 85 with fish pond effluent and fertilized with NPK in zero levels; 33, 67, 100 and 150% of the recommended by soil analysis manual of Pernambuco-PE. In stage 2, of the study of the economic viability of the ovine simulated termination for a 10 ha area based on the results of production achieved in stage 1. Was carried fixed cost calculations, variable, operational, total, gross margin and net, beyond of lucrativity and profitability. The higher costs were with the land and the purchase of lambs. The gross margin was positive for all systems, since the net margin, the lucrativity and profitability, it was found that the system was not fertilized with negative values (R \$ -70,832.56, -19.14% and -16.06%) impeding the activity. The system with greater soil fertilization (NPK 150% recommended) was the most lucrative and economically viable, because presented positive values for the lucrativity indices (17.39%) and profitability

(21.06%), superior to the others already the system does not use fertilization is unfeasible because it presents lucrativity and negative profitability.

Keywords: *Cynodon* spp., fertilization, lucrativity, viability of the production.

Introdução

A ovinocultura brasileira até o ano de 1980 caracterizava-se principalmente pela produção de lã, especialmente dos rebanhos gaúchos. Entretanto, ao final da década de 80 ocorreu uma crise na atividade laneira, decorrente dos elevados estoques australianos e do início da comercialização de tecidos sintéticos no mercado têxtil internacional. Assim, houve uma desestruturação na cadeia produtiva, fazendo com que os produtores passassem de um sistema de produção que tinha como a lã seu principal produto para um sistema de produção de carne (Viana e Silveira, 2008), e uma nova vertente da atividade passou a se desenvolver, não só no Rio Grande do Sul como também em outras regiões do país.

Após este episódio segundo Figueiredo Junior et al. (2009), a produção nacional de ovinos de corte cresceu e se disseminou rapidamente por todo território nacional em especial na região nordeste, no entanto, os sistemas de produção caracterizam-se pela dependência quase que exclusiva de pastagens, principalmente compostas de gramíneas tropicais.

Nos últimos anos, com a demanda por carne ovina aumentando, precisaram-se ser aprimoradas algumas práticas de manejo para suportar o maior número de animais por área. Práticas estas como: adubação do solo, descanso de pastagens, uso de alimentação suplementar e utilização de forrageiras conservadas, para equilibrar a variação anual da disponibilidade de pasto e das exigências nutricionais dos animais.

A região nordeste, maior produtora de ovinos do país com 58,55% do rebanho nacional (IBGE, 2006), vem aprimorando sua forma de criação em busca de otimizar a produção e os lucros, e desta maneira muitas propriedades estão adotando o sistema de produção de lotação rotacionada em pastagem irrigada que apresenta uma série de vantagens quando comparado com o sistema praticado atualmente, tais como, nenhuma dependência do uso de pastagens nativas, giro mais rápido do capital empatado, obtenção de maior taxa de desfrute do rebanho e diminuição da taxa de mortalidade.

Contudo, apesar do mercado promissor e da grande expansão do setor da ovinocultura, é preciso observar cada atividade produtiva ou sistema de produção individualmente, levando em consideração suas características. Pois os

modernos sistemas de criação, com adoção de práticas de manejo e alimentação adequadas, que surgem como possibilidade de melhorar o desempenho dos animais e o retorno econômico, demandam investimentos e capital financeiro (Cardoso et al., 2006). Assim, observar sempre o aspecto econômico da propriedade é de extrema importância, pois é por meio dele que devem ser tomadas decisões, proporcionando a utilização de forma inteligente dos fatores de produção.

Diante do apresentado, este trabalho objetivou avaliar, através de simulações de sistemas de terminação de ovinos, a viabilidade econômica e identificação dos componentes que exercem maior influência sobre o custo de terminação de ovinos criados em pasto de capim-tifton 85 irrigado com efluente de tanque de piscicultura e fertilizado com adubação de NPK nos níveis de zero, 33, 67, 100 e 150% do recomendado pelo manual de análise de solo de Pernambuco-PE.

Material e métodos

O presente trabalho foi realizado em duas etapas, a primeira etapa, foi desenvolvido no perímetro irrigado de Bebedouro município de Petrolina-PE, em propriedade particular (lote Nº 015A) apresentando coordenada geográfica (latitude: 09°09' S, longitude: 40°22' W, altitude: 365,5 m) visando avaliar a produção do capim-tifton 85 irrigado com efluente de tanque de piscicultura, e fertilizado com NPK. A partir desses dados, desenvolveu a segunda etapa, constituída do estudo da viabilidade econômica da terminação de ovinos com base nos resultados obtidos da produção do capim-tifton 85 alcançados na primeira etapa do experimento.

Na primeira etapa, o período experimental foi de junho a novembro de 2014, divididos em quatro intervalos de corte considerando a fertilização do pasto (aplicação dos tratamentos) a colheita, com média de 24 dias. O delineamento experimental aplicado foi o inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e dez repetições, os tratamentos foram compostos por diferentes níveis de fertilização com NPK (zero; 33, 67, 100 e 150%) do recomendado pelo manual de análise de solo de Pernambuco-PE para a cultura de gramíneas forrageiras (IPA, 2008), a irrigação foi realizada com água oriunda de tanque de piscicultura recebendo todos os tratamentos a

mesma quantidade.

A fertilização foi realizada a cada corte seguindo a recomendação do manual de análise de solo de Pernambuco-PE (IPA, 2008), sempre após análise do solo e interpretação da mesma. As determinações das massas de forragem foram

realizadas pelo método do quadrado de 0,25 m² (Euclides et al. 1992), os valores obtidos foram analisados por meio do programa computacional Statistical Analysis System (SAS, 2003) (Tabela 1).

Tabela 1. Massa seca total, da lâmina foliar e do colmo em kg ha⁻¹, e teores de proteína bruta das frações planta inteira, lâmina foliar e colmo do capim-tifton 85 irrigado com efluente de tanque de piscicultura e fertilizado com NPK.

Variáveis Produtivas	Níveis de Adubação com NPK (% do recomendado)					EPM
	0	33	67	100	150	
Massa seca total (kg ha ⁻¹)	2.269,20	3.328,80	3.854,83	5.002,31	5.845,58	189,98
Massa seca da Lâmina Foliar (kg ha ⁻¹)	581,65	1.037,30	1.224,28	1.998,09	2.584,74	105,55
Massa seca do Colmo (kg ha ⁻¹)	1.040,93	1.601,92	1.804,87	2.412,78	2.824,40	100,13
Teor de Proteína Bruta (%)						
%PB - Planta Inteira	6,42	8,35	10,03	12,05	17,88	0,81
%PB - Lâmina Foliar	10,44	11,80	13,26	15,79	20,65	0,74
%PB – Colmo	5,30	6,07	7,17	8,50	12,24	0,54
Variáveis Produtivas	Equação de regressão (ER)					R ²
Massa seca total (kg ha ⁻¹)	$\hat{y} = 2393,62 + 23,87x$					0,87
Massa seca da Lâmina Foliar (kg ha ⁻¹)	$\hat{y} = 538,70 + 13,56x$					0,91
Massa seca do Colmo (kg ha ⁻¹)	$\hat{y} = 1110,17 + 11,84x$					0,77
Teor de Proteína Bruta (%)						
%PB - Planta Inteira	$\hat{y} = 5,79 + 0,073x$					0,92
%PB - Lâmina Foliar	$\hat{y} = 9,66 + 0,067x$					0,93
%PB – Colmo	$\hat{y} = 4,68 + 0,045x$					0,80

EPM = erro padrão na média; ER = equação de regressão, R² = coeficiente de determinação.

Na segunda etapa, foram realizadas simulações de sistemas de terminação de ovinos com fator de variação o nível tecnológico de fertilização do solo com NPK. A simulação foi de terminação de ovinos em área de capim-tifton 85 de 10 hectares com peso vivo inicial dos animais de 20 kg, ganho médio diário de 0,180 g e consumo de concentrado de 0,50% de peso vivo (Tabela 2).

Os custos avaliados inicialmente foram: custo da terra, as benfeitorias, aquisição de máquinas e equipamentos, implantação da pastagem e compra dos animais. Em relação aos gastos com mão de obra, foi considerada a manutenção de um funcionário em regime permanente para manejar um rebanho (realização das operações de transferência dos animais nos

piquetes, aplicação de adubos, limpeza das instalações, manutenção do sistema de irrigação) e a remuneração da mão de obra foi correspondente ao salário mínimo (R\$ 788,00) mais 13º salário e encargos sociais vigentes em 2015. O custo do consumo de energia elétrica foi calculado pela média ponderada para os consumidores do Subgrupo A4, no qual se incluem os rurais, com descontos especiais para irrigantes (90% para a Região Nordeste), nos horários entre 23:00 e 05:00 horas. Já os custos com medicamentos foram estimados com base no número de animais e consumo das propriedades na região, a taxa de abate que foi de R\$ 18,00, por animal, foi obtido por meio de orçamento em abatedouros.

Tabela 2. Dados referentes aos animais, para realização da simulação da análise econômica de um sistema de terminação de ovinos em área de pastagem com 10 ha, adotando-se como fator de variação a fertilização do pasto de capim-tifton 85 utilizando níveis de NPK.

Dados dos Animais	Sistemas de Produção (Fertilização em % do recomendado de NPK)				
	0	33	67	100	150
Borrego Adquirido (Kg)	20	20	20	20	20
Ovino P/Abate (Kg)	35	35	35	35	35
Período de Terminação (dias)	83,33	83,33	83,33	83,33	83,33
Lotes/Terminados/ano	4,38	4,38	4,38	4,38	4,38
Ganho Médio Diário (g)	0,180	0,180	0,180	0,180	0,180
% do P.V. em Ração	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Nº de Animais/10 hectares	350	513	594	772	902
Taxa de Mortalidade (%)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Taxa de Roubo (%)	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50

P.V. = peso vivo

A depreciação foi obtida pelo Método Linear (Hoffmann et al., 1981), logo: Depreciação = (valor inicial do bem – valor final do bem)/vida útil. Para estabelecer o custo de oportunidade do capital investido, considerou-se o valor da terra, do rebanho, das benfeitorias, das máquinas e dos equipamentos. Optou-se por considerar a taxa de 3% ao ano sobre o valor médio histórico da terra e essa taxa foi definida pela redução da valorização da terra sobre a taxa de juros do mercado (média 6% ao ano) (Canziani, 2005).

Com todos os itens que compõem o custo de produção de ovinos, elaborou-se uma planilha com divisão dos custos em: variável, operacional efetivo, operacional total, fixo e custo total. Como custo fixo considerou-se aquele que não variou conforme o nível de produção, e variável, o oposto. O custo operacional total foi o custo variável total acrescido da depreciação de benfeitorias, máquinas, equipamentos e pasto (Matsunaga et al., 1976) e, como custo operacional efetivo, aquele que representou todas as despesas explícitas atribuídas à produção (Lopes et al., 1999), o custo total é a soma de todos os custos.

As receitas da atividade foram compostas pela venda da carne dos ovinos o quilo (R\$ 15,00) das vísceras (R\$ 9,00), do couro (R\$ 8,00) e do esterco (R\$ 83,00) por m³. O cálculo dos custos e das receitas permitiu realização das análises econômicas. A margem bruta foi obtida ao subtrair da receita total o custo operacional efetivo e a margem líquida foi obtida ao subtrair o custo total da receita total (Canziani, 2005). A lucratividade

resultou da divisão da margem líquida dividida pela receita total, e a rentabilidade, a margem líquida dividida pelo investimento total, sendo os resultados convertidos para percentual (Lopes e Magalhães, 2005).

Os resultados econômicos (etapa 2) foram obtidos por cálculos em planilhas elaboradas no Excel (Microsoft Corporation, 2003), comparados por meio de análises descritivas.

Resultados e discussão

Os itens que mais oneraram a implantação dos sistemas foram a terra, seguido do sistema de irrigação e implantação da pastagem com valores de R\$ 75.000,00; R\$ 50.000,00 e R\$ 31.742,47 representando 35,66; 23,77 e 15,09% respectivamente, de um total de R\$ 210.320,34 gastos na implantação dos sistemas (Tabela 3). Pompeu et al. (2011), ao avaliarem a viabilidade econômica da terminação de ovinos em capim-tanzânia com quatro níveis de suplementação concentrada, verificaram que os itens que mais oneraram os custos de implantação foram a compra de animais e o centro de manejo, com média de 44,42% nos tratamentos com a utilização de cerca elétrica, e de 39,34% para os tratamentos com a utilização de cerca de tela, seguido dos custos com a irrigação que foi o segundo item que mais onerou a estrutura de implantação do sistema, correspondendo em média a 36,85% para sistema com cerca elétrica e a 32,60% para sistema com cerca de tela.

Tabela 3. Análise da água utilizada para a irrigação durante o período experimental, oriunda do tanque de piscicultura.

Custos Fixos (R\$) (Implantação dos Sistemas)	Sistemas de Produção (Fertilização em % do recomendado de NPK)					
	0	33	67	100	150	Cot.
Terra	75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	35,66
Implantação da Pastagem	31.742,47	31.742,47	31.742,47	31.742,47	31.742,47	15,09
Cerca de tela campestre	28.937,87	28.937,87	28.937,87	28.937,87	28.937,87	13,76
Bebedouro- 15.000 lt	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	1,19
Saleiros	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	0,72
20% - Trator - MF 95 275 4X2 ¹	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	2,85
20% - Roçadeira hidráulica	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	0,68
Sistema de irrigação	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	23,77
Bomba de Fertirrigação	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	0,57
Trasformador 75 KVA	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	2,38
20% - F4000 Boiadeira	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	3,33
Implantação dos Sistemas (Total)	210.320,34	210.320,34	210.320,34	210.320,34	210.320,34	100,00

¹ Utilização de apenas 20% do valor do equipamento na atividade de terminação de ovinos.

Já Vidal et al. (2006), verificaram que o custo que mais onerou os sistemas foi a irrigação, onde considerando a exploração de 5 ha, o percentual é 63,09% para cerca elétrica e 55,51% para cerca de tela. A comparação com os resultados encontrados pelos autores mostra que os valores para porcentagem encontrados no presente trabalho, são semelhantes de acordo com a classificação dos fatores que mais oneraram, podendo variar de acordo com o custo total de implantação.

Quanto aos custos variáveis ou de manutenção, a compra de borregos foi o que mais onerou a atividade com valores de R\$ 153.300,00; R\$ 224.825,00; R\$ 260.347,20; R\$ 337.917,00 e R\$ 394.857,00 ao ano, para os sistemas avaliados de zero; 33, 67, 100 e 150% do recomendado pelo manual de análise de solo de Pernambuco-PE (IPA, 2008), correspondendo em porcentagem de 67,99;

69,12; 69,21; 70,00 e 69,54% respectivamente, para área de 10 ha (Tabela 4). Os maiores custos com a aquisição de animais também foram constatados por Pompeu et al. (2011), que tiveram 61,90% dos custos de manutenção em uma área de 5 ha com a aquisição dos animais.

A fertilização do solo com o NPK na produção do capim-tifton 85, fator de variação nos sistemas de produção, teve acréscimo de R\$ 15.937,82 ao ano, para o sistema que recebeu maior fertilização (150% da recomendação) em comparação ao que não foi fertilizado, valor que não representa tanto custo quando comparado com total dos custos de manutenção e o provável retorno. A fertilização com o NPK representou 1,02; 1,54; 1,64 e 2,81 do total dos custos variáveis, nos sistemas que receberam 33, 67, 100 e 150% do recomendado de NPK na fertilização do solo.

Tabela 4. Custos anuais de manutenção de uma área de pastagem com 10 ha para terminação de ovinos, adotando-se um sistema de produção que tem como fator de variação a fertilização do pasto de capim-tifton 85 utilizando níveis de NPK.

Custos Variáveis (R\$) (Manutenção)	Sistemas de Produção (Fertilização em % do recomendado de NPK)				
	0	33	67	100	150
Adubação Nitrogenada	0,00	1.050,59	2.125,06	3.175,65	4.751,54
Adubação Potássica	0,00	760,11	1.542,58	1.922,64	2.883,96
Adubação Fosfatada	0,00	1.514,05	2.146,29	2.778,53	8.302,32
Combustível	5.580,00	5.580,00	5.580,00	5.580,00	5.580,00
Compra de Borregos	153.300,00	224.825,40	260.347,20	337.917,00	394.857,00
Concentrado	20.130,21	29.522,39	34.186,84	44.372,73	51.849,66
Energia Elétrica	642,60	642,60	642,60	642,60	642,60
Medicamentos	2.024,00	3.036,00	4.048,00	5.060,00	6.072,00
Vermífugos	1.660,31	2.434,97	2.819,69	3.659,80	4.276,49
Manutenção do Sis. Irrigação	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
Mão de Obra	12.358,92	12.358,92	12.358,92	12.358,92	12.358,92
Taxa de Abate	27.180,09	39.861,54	46.159,56	59.912,68	70.008,15
Morte de Ovinos	1.533,00	2.248,25	2.603,47	3.379,17	3.948,57
Roubo de Ovinos	766,50	1.124,13	1.301,74	1.689,59	1.974,29
Custos Variáveis (Total)	225.475,63	325.258,95	376.161,95	482.749,31	567.805,49
CONTRIBUIÇÃO (%)	(Fertilização em % do recomendado de NPK)				
	0	33	67	100	150
Adubação Nitrogenada	0,00	0,32	0,56	0,66	0,84
Adubação Potássica	0,00	0,23	0,41	0,40	0,51
Adubação Fosfatada	0,00	0,47	0,57	0,58	1,46
Combustível	2,47	1,72	1,48	1,16	0,98
Compra de Borregos	67,99	69,12	69,21	70,00	69,54
Concentrado	8,93	9,08	9,09	9,19	9,13
Energia Elétrica	0,28	0,20	0,17	0,13	0,11
Medicamentos	0,90	0,93	1,08	1,05	1,07
Vermífugos	0,74	0,75	0,75	0,76	0,75
Manutenção do Sis. Irrigação	0,13	0,09	0,08	0,06	0,05
Mão de Obra (R\$)	5,48	3,80	3,29	2,56	2,18
Taxa de Abate	12,05	12,26	12,27	12,41	12,33
Morte de Ovinos	0,68	0,69	0,69	0,70	0,70
Roubo de Ovinos	0,34	0,35	0,35	0,35	0,35
Total (%)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Os demais itens dos custos variáveis ou de manutenção tornaram-se mais onerosos com a

elevação do nível de fertilização das áreas (Tabela 4) em virtude da maior produção de massa seca (Tabela 1) e o aumento no número de animais (Tabela 2). Os custos com concentrado é um exemplo, pois foi gasto no sistema que não houve fertilização do solo R\$ 20.130,21 ao ano, para o fornecimento de ração a 350 animais, já no sistema com maior fertilização do solo foi gasto R\$ 51.849,66 para um número praticamente três vezes maior de animais, 902 cabeças. Outros custos que foram afetados pelo aumento no número de animais foram os com medicamentos, vermífugos e taxa de abate, porém esses custos podem ser compensados pelo maior número de venda de carne, vísceras, couro e esterco, aumentando desta forma as receitas.

O custo com mão de obra ao ano foi de R\$ 12.358,92, considerando salário, décimo terceiro e encargos sociais observando-se uma diluição no percentual deste custo em relação ao custo total de manutenção à medida que eleva o nível de fertilização saindo de 5,48% no sistema sem fertilização para 2,18% no mais fertilizado (Tabela 4). Segundo Vidal et al. (2006), as despesas com mão de obra será tanto maior quanto menor a área explorada, visto que esse item é influenciado pelo grau de utilização, um número pequeno de animais pode deixar mão de obra ociosa, elevando o custo do sistema. Barros et al. (2009), avaliaram a rentabilidade da produção de ovinos de corte em pastagem e em confinamento, e observaram que a mão de obra representou 31,1; 30,6 e 29,4% do custo operacional total nos sistemas de cordeiros desmamados terminados em pasto, e sem desmame terminados em pasto e com *creep feeding*. O

mesmo foi observado por Vidal et al. (2006), em avaliação da análise econômica da produção de ovinos em lotação rotativa em pastagem de capim tanzânia [*Panicum maximum* (Jacq)], que teve a mão de obra representando mais de 53% do custo total de manutenção da atividade. Uma estratégia que pode reduzir os custos com mão de obra é a contratação de funcionários temporários, visto que em alguns períodos do ano a demanda de trabalho não é grande.

Observa-se que os custos da depreciação de máquinas e equipamentos foram superiores os das benfeitorias e da depreciação da pastagem cujos valores foram de R\$ 2.556,30; R\$ 1.713,56 e R\$ 158,71 respectivamente para todos os sistemas (Tabela 5). De acordo com Canziani, (2005), no caso da depreciação, esse valor deveria ser reserva contábil destinada a gerar fundos para substituição dos bens produtivos, dessa forma, o produtor recuperaria o bem, repondo-o quando esse se tornar obsoleto e com problemas para sua utilização.

O custo operacional total representado pela soma do custo variável acrescido da depreciação de benfeitorias apresentou maior valor dentre todos os custos para os sistemas de produção (Tabela 6). A contribuição do custo fixo para o custo total de produção foi de 48,87; 39,85; 36,42; 30,86 e 27,51% para os respectivos sistemas zero, 33, 67, 100 e 150% de fertilização com NPK. Assim, verificou-se que à medida que se intensifica a fertilização do solo para cada sistema, conseqüentemente ocorre um aumento no número de animais e os custos de produção total, os custos fixos reduzem.

Tabela 5. Custos anuais com depreciação e conservação de benfeitorias, de uma área de pastagem com 10 ha para terminação de ovinos, adotando-se um sistema de produção que tem como fator de variação a fertilização do pasto de capim-tifton 85 utilizando níveis de NPK.

Custos Fixos (Depreciação, Conservação)	Sistemas de Produção (Fertilização em % do recomendado de NPK)					
	0	33	67	100	150	Cot.
Depreciação Pastagem	158,71	158,71	158,71	158,71	158,71	3,07
Depreciação Benfeitorias	1.713,56	1.713,56	1.713,56	1.713,56	1.713,56	33,12
Depreciação Maq.e Equip.	2.556,30	2.556,30	2.556,30	2.556,30	2.556,30	49,42
Conservação Benfeitorias	744,48	744,48	744,48	744,48	744,48	14,39
Total	5.173,05	5.173,05	5.173,05	5.173,05	5.173,05	100,00

A receita total obtida na pesquisa para os sistemas de produção foram de R\$ 370.136,46; R\$

541.143,42; R\$ 630.180,19; R\$ 813.555,74 e R\$ 948.243,12, nos sistemas de produção com zero;

33, 67, 100 e 150% do recomendado de NPK, respectivamente (Tabela 6). A receita obtida no sistema com maior fertilização do solo (150% de NPK) foi a mais alta, devido às elevadas produções de massa seca (Tabela 1) o que possibilitou incrementar significativamente a taxa de lotação por área – ovinos/ha (Tabela 2), desta maneira muitos dos itens dos custos fixos e alguns variáveis são os mesmos para todos os níveis de adubação estudados, isto quando nos sistemas faz-se alguma intervenção que possibilita aumentar o nível tecnológico (fertilização) que resulta em incrementos significativos na produção de forragem, possibilita aumentar a eficiência dos

recursos investidos, possibilitando maior retorno do investimento no sistema de terminação de ovinos, através da produção de ovinos terminados/ha, peles/ha e vísceras/ha e esterco/ha (Tabela 6), o que resulta na maior lucratividade/ha. A diferença entre as receitas do sistema que não houve investimento de fertilização e o que adotou maior investimento foi de R\$ 578.106,66, sendo que nos investimentos do sistema que obteve a maior receita foi apresentado acréscimo de R\$ 15.937,82 ao ano referentes à fertilização, e R\$ 326.392,04 ao ano, referente aos valores dos itens de produção que variaram com o maior número de animais.

Tabela 6. Receitas e custos anuais de um sistema de terminação de ovinos em área de pastagem com 10 ha, que apresenta como fator de variação a fertilização do pasto de capim-tifton 85 utilizando níveis de NPK.

RECEITAS (R\$)	Sistemas de Produção (Fertilização em % do recomendado de NPK)				
	0	33	67	100	150
Carne	332.956,10	488.303,91	565.454,59	733.930,38	857.599,79
Vísceras	13.590,05	19.930,77	23.079,78	29.956,34	35.004,07
Couro	12.080,04	17.716,24	20.515,36	26.627,86	31.114,73
Esterco	11.510,27	15.192,50	21.130,46	23.041,15	24.524,52
Receita Total	370.136,46	541.143,42	630.180,19	813.555,74	948.243,12
CUSTOS (R\$)	(Fertilização em % do recomendado de NPK)				
	0	33	67	100	150
Custo Fixo	215.493,40	215.493,40	215.493,40	215.493,40	215.493,40
Custo Variável	225.475,63	325.258,95	376.161,95	482.749,31	567.805,49
Custo Operacional Efetivo	225.475,63	325.258,95	376.161,95	482.749,31	567.805,49
Custo Operacional Total	230.648,68	330.432,00	381.335,00	487.922,36	572.978,54
Custo Total	440.969,03	540.752,35	591.655,34	698.242,71	783.298,89

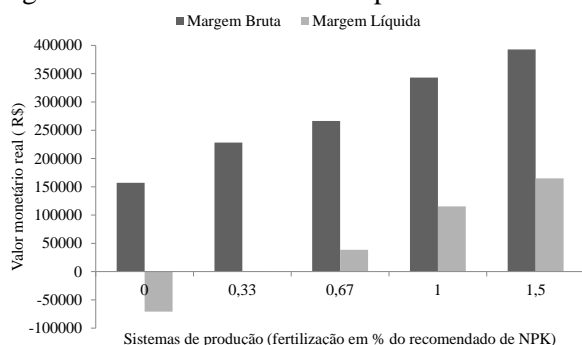
Os fatores que contribuíram para compor a receita total foram a venda de carne, vísceras, couro e esterco, sendo que a venda da carne foi o fator que mais contribuiu com 89,95; 90,23; 89,72; 90,21 e 90,44% da receita total, seguido das vísceras, do couro e do esterco, sendo observada esta ordem de contribuição para todos os sistemas trabalhados.

A avaliação do resultado econômico foi determinada pelas medidas de desempenho, margem líquida e margem bruta (Figura 1). Pode-se observar que todos os sistemas de produção apresentaram margem bruta positiva, com valores de R\$ 144.660,83; R\$ 215.884,47; R\$ 254.018,24; R\$ 330.806,43 e R\$ 380.437,63. Desta forma, verificou-se que os sistemas de produção se

remunerarão e sobreviverá pelo menos em curto prazo.

Já na margem líquida no sistema de produção que não houve fertilização do solo o valor foi negativo R\$ -70.832,56, o que segundo Gomes, (1999) pode levar ao empobrecimento ao longo dos anos. De acordo com Lampert, (2003), cenários em que a margem líquida é menor que zero e margem bruta maior, está havendo descapitalização a longo prazo, pois, à medida que se esgota a vida útil dos ativos fixos, o produtor consegue repor apenas uma parte deles, caracterizando-se como prejuízo econômico. Os demais sistemas apresentaram margem líquida positiva crescente com o aumento da fertilização nos sistemas. Para o sistema que fertilizou a pastagem com NPK na recomendação de 33%, o valor de margem líquida foi de R\$ 391,07, o de 67% foi de R\$ 38.524,84 e os que fertilizaram com 100 e 150% do recomendado de NPK obtiveram margem líquida de R\$ 115.313,03 e R\$ 164.944,23 respectivamente. Nestes casos em que tanto a margem bruta como a líquida são positivas (maior que zero) a atividade está atraindo investimento, pois está remunerando o capital nela investido (Lampert, 2003).

Figura 1. Medidas de desempenho econômico



anual (margem bruta e líquida) em um sistema de terminação de ovinos em área de pastagem com 10 ha, que apresenta como fator de variação a fertilização do pasto de capim-tifton 85 utilizando níveis de NPK.

Os valores de lucratividade e rentabilidade apresentados mostram que o sistema que não foi fertilizado é inviável para os produtores, pois tiveram valores negativos (-19,14% e -16,06%) para lucratividade e rentabilidade, respectivamente (Figura 2). O sistema que recebeu 33% do recomendado de NPK apresentou valores positivos de 0,07% para os dois índices econômicos, porém com percentuais baixos levando a concluir que os custos e as receitas se equivaleram.

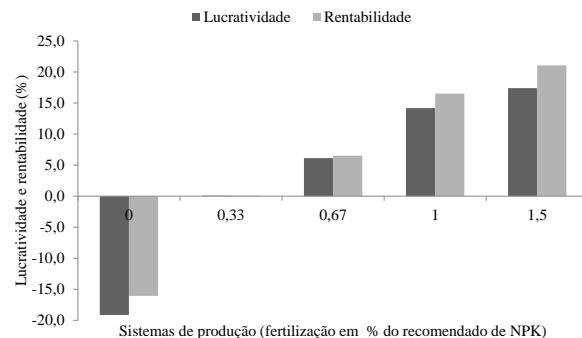


Figura 2. Medidas de desempenho econômico anual (lucratividade e rentabilidade) em um sistema de terminação de ovinos em área de pastagem com 10 ha, que apresenta como fator de variação a fertilização do pasto de capim-tifton 85 utilizando níveis de NPK.

Já para os demais sistemas 67, 100 e 150% da fertilização, os índices de lucratividade e rentabilidade se mostraram positivos, aumentando suas porcentagens de acordo com os níveis de fertilização empregados na pastagem.

Desta forma, o sistema que utilizou maior fertilização para a pastagem (150%) do recomendado de NPK foi o mais viável e o que melhor trará retorno financeiro, pois seus valores de porcentagem para lucratividade e rentabilidade são de 17,39 e 21,06%, respectivamente. Apesar desses dois índices serem considerados como sinônimos por avaliarem a situação financeira da empresa ou propriedade, isto é errôneo, pois a lucratividade indica o percentual de ganho obtido sobre as vendas realizadas, já a rentabilidade indica o percentual de remuneração do capital investido.

Portanto, ficou demonstrado a importância de intensificar os sistemas de produção de ovinos na região semiárida, com maiores investimentos em estrutura, forragem de qualidade e principalmente irrigação e fertilização das pastagens, pois só assim será encontrada eficiência na produção e retorno econômico na atividade.

Conclusões

1. Os componentes que mais oneram os custos da terminação de ovinos, em pastagem de 10 ha de capim-tifton 85 com diferentes níveis de fertilização com NPK e irrigação com efluente de tanque de piscicultura são, o custo da terra e a compra de borregos.

2. O sistema de produção que promove maior fertilização do pasto, (150% do recomendado de NPK) é o mais viável economicamente, por

apresentar lucratividade e rentabilidade positiva e superior aos demais.

3. O sistema que não utiliza fertilização é inviável, pois apresenta lucratividade e rentabilidade negativa.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), pela concessão de bolsa. Aos proprietários do lote N° 015^a do município de Petrolina-PE por ter cedido à área para o experimento.

Referências

- Barros, C.S., Monteiro, A.L.G., Poli, C.H.E.C., Dittrich, J.R., Canziani, J.R.F., Fernandes, M.A.M., 2009. Rentabilidade da produção de ovinos de corte em pastagem e em confinamento. *Revista Brasileira de Zootecnia* 38, 2270-2279.
- Canziani, J.R.F., 2005. O cálculo e a análise do custo de produção para fins de gerenciamento e tomada de decisão nas propriedades rurais. *DERE/SCA/UFPR*, Curitiba.
- Cardoso, A.R., Carvalho, S., Galvani, D.B., Pires, C.C., Gasperin, B.G., Garcia, R.P.A., 2006. Comportamento digestivo de cordeiros alimentados com dietas contendo diferentes níveis de fibra em detergente neutro. *Ciência Rural* 36, 604-609.
- Euclides, V.P.B., Macedo, M.C.M., Oliveira, M.P., 1992. Avaliação de diferentes métodos de amostragem para estimar o valor nutritivo de forragens sob pastejo. *Revista Brasileira de Zootecnia* 21, 691-702.
- Figueiredo Junior, C.A., Valente Junior, A.S., Nogueira Filho, A., Yamamoto, A., 2009. O mercado da carne de ovinos e caprinos no Nordeste: avanços e entraves. In: Congresso da sociedade brasileira de economia, administração e sociologia rural. Fortaleza - CE, Anais... Fortaleza: Congresso Sober (CD-ROM).
- Gomes, S.T., 1999. Cuidados no cálculo de custo de produção de leite. In: Seminário sobre metodologias de cálculos do custo de produção de leite. 1. Piracicaba, 1999. Anais... Piracicaba: USP.
- Hoffmann, R., Engler, J.J.C., Serrano, O., 1981. Administração da empresa agrícola. 3. ed. Pioneira, São Paulo.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2006. Pesquisa pecuária municipal: efetivo dos rebanhos por tipo de rebanho [online] Disponível: <http://http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pecua/default.asp>. Acesso: 06 set. 2015.
- IPA. Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária, 2008. Recomendações de Adubação para o Estado de Pernambuco (2^a aproximação). 2.ed. Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária, Recife.
- Lampert, J.A., 2003. Caderno didático de administração rural, in: Administração Rural. Santa Maria: DEAER/UFSM 121p.
- Lopes, M.A., Junqueira, L.V., Zambalde, A.L., 1999. Desenvolvimento de um sistema computacional para determinação do custo de produção do gado de corte. *Revista Brasileira de Agroinformática* 2, 105-116.
- Lopes, M.A., Magalhães, G.P., 2005. Análise da rentabilidade da terminação de bovinos de corte em condições de confinamento: um estudo de caso. *Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia* 57, 374-379.
- Matsunaga, M., Bemelmans, P.F., Toledo, P.E.N., 1976. Metodologia de custo de produção utilizado pelo IEA. *Agricultura em São Paulo*, v.23, n.1, p.123-139, 1976.
- MICROSOFT CORPORATION, 2003. Microsoft office Excel 2003. [Programa de computador], Washington.
- Pompeu, R.C.F.F., Vidal, M.F., Neiva, J.N.M., Cândido, M.J.D., Rogério, M.C.P., Silva, R.G., 2011. Viabilidade econômica da terminação de ovinos em Capim-tanzânia com quatro níveis de Suplementação concentrada. *Ciência Animal Brasileira* 12, 456-470.
- Raineri, C., Barros, C.S., Pereira, E.S., Mendes, R.A., Gameiro, A.H, 2011. Avanços e desafios da gestão e da análise na ovinocultura, in: Santos, M.V, Prada, L.F., Rennó, F.P, Albuquerque, R. (Org.), Novos desafios da pesquisa em nutrição e produção animal. 5d. Pirassununga, pp. 86-116.
- SAS INSTITUTE, 2003. SAS/STAT: guide for personal computer, version 9.1. Cary.
- Viana, J.G.A., Silveira, V.C.P., 2008. Custo de produção e indicadores de desempenho: Metodologia aplicada a sistemas de produção de ovinos. *Custos e @gronegocioonline* 4, 2-27.
- Vidal, M.F., Silva, R.G., Neiva, J.N.M., Cândido, M.J.D., Silva, D.S., Peixoto, M.J.A., 2006. Análise econômica da produção de ovinos em lotação rotativa em pastagem de capim Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq)). *RER* 44, 801-818.