

Irriga Ceará 2004, Fortaleza (CE), 23 a 25 de março de 2004

AVALIAÇÃO ECONÔMICA DA CADEIA PRODUTIVA DA OVINOCULTURA DE CORTE: COMPETITIVIDADE DO SEGMENTO “PRODUÇÃO”¹

Alcido Elenor Wander²

Espedito Cezario Martins²

1 INTRODUÇÃO

Numa economia de mercado o nível de influência das empresas do setor de produção agropecuária sobre o preço do produto produzido e comercializado é muito pequena. Portanto, estas empresas enfrentam um alto grau de concorrência, aproximando-se da concorrência perfeita, significando que o produtor é um tomador de preços. Por outro lado, é a diferença entre o preço obtido pelos produtos vendidos e o seu respectivo custo de produção que irá proporcionar os resultados (renda) da atividade aos seus atores. Assim sendo, é com a redução dos custos de produção que os atores da cadeia produtiva conseguirão aumentar seus resultados. Por isso, o presente trabalho visa analisar a viabilidade econômica da cadeia produtiva da ovinocultura no Estado do Ceará com ênfase ao segmento de produção primária.

2 CARACTERIZAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA

A visão de cadeia produtiva representa uma abordagem sistêmica, com foco no produto considerado. O conjunto de atores que, de alguma maneira, contribuem para que o produto final (carne, por exemplo) chegue ao consumidor constitui-se em uma longa corrente, com muitos elos, cada um contribuindo com sua parcela para que o consumidor (elo final da cadeia) tenha acesso aos produtos desejados.

A literatura sobre agronegócio tende a dividir a cadeia produtiva em três segmentos principais: o “antes”, o “dentro” e o “após” a porteira (ver Tabela 1).

¹ Os autores agradecem às contribuições dos colegas da SEAGRI, em especial, Pedro Alberto e Augusto Jr.

² Pesquisadores da Embrapa Caprinos, Estrada Sobral-Groaíras, km 4, 62011-970 Sobral-CE, Fone: 88-677-7000, E-mail: awander@cnpc.embrapa.br e ecezario@cnpc.embrapa.br.

Tabela 1. Estrutura básica da cadeia produtiva de caprinos e ovinos.

Antes da porteira (mercado fornecedor de bens de produção, insumos e serviços)	Dentro da porteira (unidade de produção de caprinos e ovinos)	Depois da porteira (processamento, distribuição e consumo)
1. crédito, sementes, fertilizantes, produtos veterinários, rações, combustíveis, lubrificantes, energia elétrica, máquinas e implementos agrícolas, material de construção, assistência técnica e extensão rural, pesquisa, etc.	2. Produção de matrizes, reprodutores, cabritos/cordeiros para acabamento, cabritos/cordeiros para abate, leite de cabra/ovelha	3. Abate e processamento (abatedouros, curtumes, laticínios etc.) 4. Distribuição (atacadistas, varejistas, açougues, feiras, casas de carne, hotéis, restaurantes, padarias etc.) 5. Consumidor final

Tendo em vista a relevância do segmento da produção para o Estado do Ceará e para o Evento, daremos uma maior ênfase a este elo da cadeia.

A seguir, faremos um exercício de estimar os custos de produção para ovinos de corte, considerando um rebanho de 400 matrizes em quatro sistemas de produção distintos.

3 A COMPETITIVIDADE DO SEGMENTO “PRODUÇÃO”

Para avaliar a competitividade do segmento produção, faremos um exercício de estimar os custos de produção de cordeiros ao nascimento, ao desmame e ao abate, considerando-se quatro (04) sistemas de exploração diferentes quanto às condições das unidades de produção e ao uso de tecnologia.

3.1 PRESSUPOSTOS AMBIENTAIS

Na maior parte da região nordestina - Ceará incluso -, a instabilidade climática, caracterizada pela deficiente distribuição espacial e temporal das chuvas, acentua a estacionalidade e reduz a quantidade da forragem produzida,

principalmente, na época seca. Sob condições naturais e normais de precipitação pluvial média que ocorre nas áreas dos sertões nordestinos, a produção de forragem, - portanto, de alimento para os ruminantes - se resume, em média, a um período máximo de quatro meses durante o ano. Este aspecto é o fator primário e maior que impede o estabelecimento de uma ovinocultura sustentável e competitiva voltada para a produção em escala de carne, pele e leite nessas áreas. Outros aspectos limitantes ligados aos manejos sanitário e reprodutivo são secundários, quando não decorrentes ou dependentes do fator maior. Prover um suporte alimentar adequado para os ruminantes ao longo de oito meses de forma sustentável, do ponto de vista econômico, ecológico e social constitui-se no maior obstáculo a ser superado.

3.2 PRESSUPOSTOS TÉCNICOS

Os modelos físicos de produção (MFs) de carne são uma simplificação da realidade. Esta simplificação se faz necessária pela inexecutabilidade de se definir, "a priori", com embasamento técnico-científico e econômico, um único sistema de produção para que seja adotado por todas as propriedades com condições ambientais (solo, clima, disponibilidade de água de boa qualidade), culturais e sociais tão diversas em um país com a área do Brasil ou até mesmo em um Estado como o Ceará. Em outras palavras e para ser mais preciso, um sistema de produção só deveria ser definido, na realidade, com base em diagnóstico determinante das condições climáticas (principalmente, quantidade e distribuição da precipitação pluvial), dos recursos naturais vigentes, da infra-estrutura existente na unidade de produção e da capacidade de gerenciamento do seu proprietário.

Assim, em decorrência desses aspectos, julgou-se melhor propor e analisar modelos físicos constituídos por matrizes tecnológicas diferenciadas que representassem explorações com níveis diferenciados do processo de intensificação no que se refere ao suporte alimentar dos ovinos. Ressalte-se, neste contexto, o entendimento do termo intensivo como a exploração ou cultura que acumula o trabalho e o capital em área relativamente limitada.

Na formulação desses modelos foram estabelecidas algumas premissas técnicas que serão supostamente obtidas mediante a adoção de conjuntos de práticas e processos formados pela combinação de tecnologias cujas viabilidades

técnicas e econômicas foram obtidas e comprovadas isoladamente, através de pesquisa nas áreas físicas das estações experimentais. No entanto, esses modelos podem ser reproduzidos com sucesso em meio real, desde que, devidamente ajustados às peculiaridades de cada unidade de produção.

Assim, pressupõe-se que os MFs serão capazes de manter rebanhos de tamanhos iguais e de produzir, de forma sustentável, a mesma quantidade de produtos. O que diferencia os MFs entre si são suas produtividades (produção/unidade de área), uma vez que as áreas totais requeridas para suporte do mesmo número de animais e manutenção da mesma produção de carne serão diferentes. Na verdade, o que os faz diferentes é a estratégia ou matriz tecnológica a ser adotada no provimento da alimentação adequada dos animais, em suas diferentes categorias ao longo dos doze meses do ano, principalmente durante o longo período seco.

Por outro lado, as matrizes tecnológicas dos manejos sanitário e reprodutivo serão similares nos três MFs uma vez que, existindo uma adequada disponibilidade de alimento para os animais ao longo do ano, poder-se-á obter intervalo médio entre partos de oito meses.

Aqui, a premissa maior é que, independentemente do grau de intensificação, todos os MFs proverão suporte alimentar em quantidade e qualidade correspondentes. Se as outras condições são mantidas espera-se, conseqüentemente, a obtenção de índices zootécnicos similares.

Uma premissa básica considerada é que a carga animal ou lotação animal adequada para uma pastagem ou fazenda deve ser ajustada à **capacidade de suporte** da pastagem ou da fazenda.

- **Carga animal ou lotação animal adequada:** É a relação adequada entre o número de animais e a quantidade de forragem disponível para consumo dos animais em uma determinada área.
- **Capacidade de suporte de uma pastagem ou fazenda:** É o número máximo de animais que uma dimensionada área de pastagem ou uma fazenda pode alimentar adequadamente durante um determinado período de tempo, sem prejudicar a pastagem e sem faltar forragem ou comida de qualidade para os animais. Portanto, ela é expressa em termos de unidade animal (UA) por unidade de área, por unidade de tempo.

- **Unidade animal (UA):** Considera-se como uma UA um bovino com 450 kg de peso vivo, outro animal ou um grupo de animais ruminantes consumindo, em média, 12 kg de matéria seca de forragem por dia. Considera-se uma UA caprina/ovina um grupo de seis (06) cabras ou ovelhas adultas com peso vivo médio de 45 kg.

A Tabela 2 apresenta algumas premissas técnicas e índices produtivos e reprodutivos dos modelos físicos.

Tabela 2. Pressupostos técnicos e índices produtivos e reprodutivos dos modelos físicos

Tamanho do rebanho:	Qtde.	Equiv. UA
Matrizes em reprodução	400	67
Fêmeas de reposição (20%)	80	09
Reprodutores	06	1,3
Cordeiros e cordeiras em acabamento	532	51
Total	1.018	128,3
Índices produtivos e reprodutivos:		
Fertilidade ao parto (%)		90,0
Nascimentos duplos (%)		20,0
Intervalo entre partos (meses)		8,0
Cordeiros(as) desmamados(a)/matriz/ano		1,7
Período médio de aleitamento (dias)		75,0
Sobrevivência até o desmame (%)		95,0
Vendas anuais (médias):		
		Valor (R\$)
Machos jovens p/ abate: 306 * 30 kg pv = 9.180 kg * R\$ 2,50/kg		22.950,00
Fêmeas jovens para reprodução: 91 * R\$ 130,00 unid.		11.830,00
Fêmeas jovens p/ abate: 135*27 kg pv = 3.645 kg pv*R\$ 2,00/kg		7.290,00
Matrizes de descarte: 80 * 42 kg pv = 3.360 kg * R\$ 1,80/kg		6.048,00
Esterco: 35 ton. * R\$ 75,00/ton.		2.625,00
Total		50.743,00

O rebanho considerado neste exercício – de 400 matrizes – foi escolhido por apresentar uma dimensão razoável para permitir o aproveitamento racional da mão-de-obra (uma pessoa consegue manejar bem um rebanho até este tamanho) e

assegurar uma renda considerada satisfatória para que o produtor possa se manter na atividade com possibilidades de expansão. Obviamente que, a longo prazo, tendo em vista a redução contínua das margens de lucro na atividade, estes rebanhos precisam “crescer” para continuar competitivos.

3.3 CARACTERIZAÇÃO DE QUATRO SISTEMAS DE PRODUÇÃO

3.3.1 Modelo Físico de Nível Moderado de Intensificação Exploratória (MF-1)

Este modelo tem como suporte alimentar a pastagem nativa da caatinga enriquecida com capim gramão, adubada à base de fósforo mediante a aplicação média de 163 kg de superfosfato simples por hectare. Serão destinados 60 ha desta pastagem para as matrizes e fêmeas de reposição e 45 ha para os reprodutores e cordeiros. Durante o período chuvoso todas as categorias de animais terão como suporte alimentar a forragem dessas áreas. Na estação seca será feita uma suplementação alimentar das matrizes e dos cordeiros em acabamento com feno de leucena e MDPS (milho desintegrado com palha e sabugo). Para as crias em amamentação será adotado o “creep feeding”. Uma área de 40 ha será implantada com leucena e milho para a produção desses suplementos alimentares (ver Tabela 3).

Este modelo físico é preconizado para fazendas ou áreas dentro de uma fazenda, cujas condições de solo e de precipitação não favoreçam a implantação e a manutenção de pastagens cultivadas; que não disponham, ademais, de energia e de uma fonte de captação de água adequada em quantidade e qualidade para permitir a produção de forragem durante o período seco, via irrigação.

Tabela 3. Tipos de pastagem e área requerida pelo MF-1

Tipo de pastagem	Área (ha)
Área de caatinga enriquecida para matrizes e fêmeas de reposição:	60
Área de caatinga enriquecida p/ reprodutores e cordeiros:	45
Área para produção de suplementos (leucena e milho):	40
Área total requerida para o MF-1:	145

A capacidade de suporte esperada do modelo físico MF-1 é de 0,88 UA/ha/ano.

A Tabela 4 apresenta um resumo dos investimentos necessários para a implementação do MF-1, bem como as respectivas depreciações anuais, que compõem os custos fixos da produção.

A implantação do MF-1 pressupõe a aquisição inicial de 400 matrizes a R\$ 130,00 cada e 6 reprodutores a R\$ 1.000,00 cada. Considera-se que as matrizes permaneçam no sistema até serem descartadas, enquanto que os machos são utilizados somente por três (03) anos na propriedade para evitar problemas de consangüinidade no rebanho. Estes são vendidos, como reprodutores, após três anos pela metade de seu valor inicial, ou seja, R\$ 500,00 cada.

O centro de manejo apresenta um custo total de construção de R\$ 19.250,00 que é depreciado ao longo de uma vida útil prevista de 20 anos, representando uma depreciação anual de R\$ 912,00, considerando-se que este terá um valor residual de R\$ 1.000,00 após o fim de sua vida útil.

As cercas necessárias para as áreas de caatinga e de leucena implicam num investimento de R\$ 35.335,00, tendo uma vida útil de 15 anos, a depreciação anual das cercas fica em R\$ 2.355,66.

Conforme a Tabela 3, o MF-1 necessita de uma área de 105 ha de caatinga que, depois de raleada e adubada, é enriquecida com capim gramão ou outra espécie adaptada às condições locais e que tenha bom potencial forrageiro.

Além da caatinga, o MF-1 também necessita de uma área de 40 ha de leucena como fonte de proteína, a qual tem uma vida útil de 20 anos.

Ainda, conforme mostra a Tabela 4, o MF-1 requer a aquisição de alguns utensílios agrícolas simples, como carros-de-mão, foices, enxadas etc. os quais totalizam R\$ 3.000,00 e são depreciados em 10 anos (R\$ 300,00/ano).

Assim, o total de investimentos necessários para o MF-1 é de R\$ 204.270,00 e a depreciação anual é de R\$ 14.832,50 (ver Tabela 4).

Tabela 4. Investimentos requeridos pelo MF-1 e custos fixos resultantes dos mesmos

Item do dispêndio	Unidade (#)	Quantidade	Custo Unitário (R\$/#)	Custo Total (R\$)	Vida Útil (anos)	Valor Residual (R\$/#)	Depreciação Anual (R\$/ano)
Animais							
Matrizes	Uma	400	130,00	52.000,00	5	30.240,00	4.352,00
Reprodutores	Um	6	1.000,00	6.000,00	3	3.000,00	1.000,00
Obras civis							
Centro de manejo (2.500 m ²)	Um	1	19.250,00	19.250,00	20	1.000,00	912,50
Construção de cercas							
. Tela	rolo 50m	226	130,00	29.380,00	15	-	1.958,67
. Estacas	Uma	2.050	1,00	2.050,00	15	-	136,67
. Mourões	Um	250	1,50	375,00	15	-	25,00
. Grampos	kg	40	3,50	140,00	15	-	9,33
. Mão-de-obra	h/d	339	10,00	3.390,00	15	-	226,00
Implantação da leucena (40 ha)							
Raleamento	h/d	1.200	10,00	12.000,00	15	-	800,00
Enleiramento	h/d	480	10,00	4.800,00	15	-	320,00
Plantio leucena	h/d	200	10,00	2.000,00	15	-	133,33
Implantação da caatinga raleada enriquecida (105 ha)							
Raleamento	h/d	3.150	10,00	31.500,00	15	-	2.100,00
Picotamento	h/d	525	10,00	5.250,00	15	-	350,00
Roço	h/d	525	10,00	5.250,00	15	-	350,00
Superfosfato simples	ton	23,73	600,00	14.235,00	15	-	949,00
Aplicação adubo	h/d	525	10,00	5.250,00	15	-	350,00
Plantio capim	h/d	840	10,00	8.400,00	15	-	560,00
Bens de produção diversos							
. Utensílios agrícolas				3.000,00	10	-	300,00
TOTAL				204.270,00			14.832,50

A Tabela 5 apresenta os custos variáveis do MF-1. Os custos variáveis do MF-1 são compostos de vacinas, vermífugos, sal mineral e outros componentes no valor de R\$ 2.500,00/ano. Além disso, o sistema requer 400 h/d de mão-de-obra para manejo do rebanho (R\$ 4.000,00/ano) e a mão-de-obra ligada às capinas e roços da área de caatinga, plantio de milho, aplicação de esterco, capina e roço na área de leucena + milho, colheita de milho e fenação de leucena, totalizando 3.250 h/d (R\$ 32.500). Com isso, o custo variável total do sistema MF-1 é de R\$ 39.000,00.

Tabela 5. Custos variáveis do MF-1 (nível moderado de intensificação exploratória)

Item do dispêndio	Unidade (#)	Quantidade	Custo Unitário (R\$/#)	Custo Total (R\$)
Vacinas, vermífugos, sal mineral etc.				2.500,00
Manejo do rebanho	h/d	400	10,00	4.000,00
Capinas e roço (caatinga)	h/d	1.050	10,00	10.500,00
Plantio de milho	h/d	200	10,00	2.000,00
Aplicação de esterco	h/d	200	10,00	2.000,00
Capina (leucena/milho)	h/d	1.000	10,00	10.000,00
Roço (leucena)	h/d	400	10,00	4.000,00
Colheita de milho	h/d	200	10,00	2.000,00
Fenação leucena	h/d	200	10,00	2.000,00
TOTAL				39.000,00

Somando-se os custos fixos anuais (ver Tabela 4) com os custos variáveis (ver Tabela 5) obtém-se o custo total anual. Assim sendo, o custo total anual do modelo físico com nível moderado de intensificação exploratória (MF-1) alcança R\$ 53.832,50.

Considerando-se o total de receitas anuais obtido com qualquer um dos modelos físicos de R\$ 50.743,00 (ver Tabela 2), o MF-1 é deficitário de maneira que o total de custos anuais (custo fixo + custo variável) supera o total de receitas anuais (prejuízo) em R\$ 3.089,50 por ano.

Como a produção total do sistema (animais jovens para abate + matrizes descarte) é de 16.185 kg de peso vivo (ver Tabela 2), o custo unitário de produção do MF-1 é de R\$ 3,33/kg de peso vivo.

3.3.2 Modelo Físico de Nível Intermediário de Intensificação Exploratória (MF-2)

Neste modelo de exploração é adotado um nível intermediário de intensificação no manejo alimentar entre o MF-1, que tem como base alimentar a pastagem nativa enriquecida, e o MF-3, cujo suporte alimentar é constituído somente pela pastagem cultivada e que se encontra descrito no item 3.3.3. Assim, no período chuvoso, as matrizes e as fêmeas jovens de reposição serão apascentadas na pastagem nativa enriquecida, enquanto que os animais para abate serão terminados em pastagens cultivadas de capim tanzânia (*Panicum máximum*). No período seco as matrizes serão mantidas nessas mesmas pastagens cultivadas irrigadas, podendo as fêmeas não prenhes permanecer na pastagem nativa recebendo mistura múltipla. Os animais para abate serão confinados, podendo ser submetidos a dois sistemas de alimentação: o primeiro, mais apropriado para as regiões próximas ao litoral e às agroindústrias frutíferas, tendo como base alimentar o feno de leucena e resíduos da agroindústria, notadamente o caju desidratado na forma de farelo. Nas demais regiões a base alimentar deverá ser o feno de leucena e o milho ambos produzidos na própria fazenda.

Este modelo é mais apropriado para unidades produtivas que não reúnam as condições propícias e em magnitude suficiente para ser implementada uma exploração com nível mais elevado de intensificação.

A Tabela 6 apresenta os tipos de pastagem e respectivas áreas requeridas pelo sistema MF-2. A área total requerida para este sistema de exploração é de 45 ha, dos quais 30 ha para caatinga raleada e enriquecida, 6 ha para pastagem cultivada irrigada (capim tanzânia), 3 ha para leucena irrigada e 5 ha para milho de sequeiro.

A capacidade de suporte esperada do modelo MF-2 é de 2,85 UA/ha/ano.

A Tabela 7 apresenta um resumo dos investimentos necessários para a implementação do MF-2, bem como as respectivas depreciações anuais, que compõem os custos fixos da produção.

Tabela 6. Tipos de pastagem e área requerida pelo MF-2

Tipo de pastagem	Área (ha)
Área de caatinga enriquecida para matrizes e fêmeas de reposição:	30
Área de pastagem cultivada e irrigada:	06
Área de leucena irrigada:	03
Área para plantio de milho:	05
Área total requerida para o Modelo:	45

A implantação do MF-2 pressupõe a aquisição inicial de 400 matrizes a R\$ 130,00 cada e 6 reprodutores a R\$ 1.000,00 cada. Considera-se que as matrizes permaneçam no sistema até serem descartadas, enquanto que os machos são utilizados somente por três (03) anos na propriedade para evitar problemas de consangüinidade no rebanho. Estes são vendidos, como reprodutores, após três anos pela metade de seu valor inicial, ou seja, R\$ 500,00 cada.

O centro de manejo apresenta um custo total de construção de R\$ 19.250,00 que é depreciado ao longo de uma vida útil prevista de 20 anos, representando uma depreciação anual de R\$ 912,00.

As cercas necessárias para as áreas de caatinga, de pastagem cultivada e de leucena implicam um investimento de R\$ 12.811,00 os quais são depreciados em 15 anos com R\$ 854,07/ano.

Conforme a Tabela 7, o MF-2 necessita de uma área de 30 ha de caatinga que, depois de raleada e adubada, é enriquecida com capim gramão ou outra espécie adaptada às condições locais e que tenha bom potencial forrageiro.

Além da caatinga, o MF-2 também necessita de uma área de 3 ha de leucena como fonte de proteína. O custo de implantação da leucena é de R\$ 4.800,00 (3 ha * R\$ 1.600,00/ha), sendo depreciados em 20 anos, ou seja, R\$ 320,00 de depreciação anual.

A implantação da pastagem cultivada com capim tanzânia implica um investimento de R\$ 8.190,00 (6 ha * R\$ 1.365,00/ha), o qual terá uma vida útil de 10 anos e, com isso, uma depreciação anual de R\$ 819,00.

O sistema de irrigação, que será utilizado nas áreas de pastagem cultivada e de leucena, acarreta um investimento de R\$ 18.000,00 (9 ha * R\$ 2.000,00/ha).

Ainda, conforme mostra a Tabela 4, o MF-2 requer a aquisição de alguns utensílios agrícolas simples, como carros-de-mão, foices, enxadas etc. os quais totalizam R\$ 3.000,00 e são depreciados em 10 anos (R\$ 300,00/ano).

Assim, o total de investimentos necessários para o MF-2 é de R\$ 144.019,00 e a depreciação anual é de R\$ 11.688,76 (ver Tabela 4).

Tabela 7. Investimentos requeridos pelo MF-2 e custos fixos resultantes dos mesmos

Item do dispêndio	Unidade (#)	Quantidade	Custo Unitário (R\$/#)	Custo Total (R\$)	Vida Útil (anos)	Valor Residual (R\$/#)	Depreciação Anual (R\$/ano)
Animais							
Matrizes	Uma	400	130,00	52.000,00	5	30.240,00	4.352,00
Reprodutores	Um	6	1.000,00	6.000,00	3	3.000,00	1.000,00
Obras civis							
Centro de manejo (2500m ²)	Um	1	19.250,00	19.250,00	20	1.000,00	912,50
Construção de cercas							
. Tela	rolo 50m	83	130,00	10.790,00	15	-	719,33
. Estacas	Uma	610	1,00	610,00	15	-	40,67
. Mourões	Um	77	1,50	115,50	15	-	7,70
. Grampos	kg	13	3,50	45,50	15	-	3,03
. Mão-de-obra	h/d	125	10,00	1.250,00	15	-	83,33
Implantação da leucena	ha	3	1.600,00	4.800,00	15	-	320,00
Implantação de pastagem cultivada	ha	6	1.365,00	8.190,00	10	-	819,00
Sistema de irrigação (aquisição)	ha	9	2.000,00	18.000,00	10	-	1.800,00
Implantação da caatinga raleada enriquecida (30 ha)							
Raleamento	h/d	900	10,00	9.000,00	15	-	600,00
Picotamento	h/d	150	10,00	1.500,00	15	-	100,00
Roço	h/d	150	10,00	1.500,00	15	-	100,00
Superfosfato simples	ton	6,78	600,00	4.068,00	15	-	271,20
Aplicação adubo	h/d	150	10,00	1.500,00	15	-	100,00
Plantio capim	h/d	240	10,00	2.400,00	15	-	160,00
Bens de produção diversos							
. Utensílios agrícolas				3.000,00	10	-	300,00
TOTAL				144.019,00			11.688,76

A Tabela 8 apresenta os custos variáveis do MF-2. Conforme esta tabela, os gastos anuais com vermífugos, vacinas, sal mineral e outro produtos veterinários somam R\$ 2.500,00.

A necessidade anual de mão-de-obra para o manejo do rebanho, incluindo o manejo do sistema de irrigação, é de 730 h/d.

Os custos anuais de adubação nitrogenada da pastagem cultivada são de R\$ 2.700,00 (9 sc/ha/ano * R\$ 50,00/sc * 6 ha). Esta uréia é distribuída pelo sistema de irrigação (fertirrigação), não tendo, portanto, gastos expressivos de mão-de-obra com a sua distribuição.

Para a área de caatinga raleada e enriquecida com gramão são necessários roços e eventuais capinas, totalizando uma necessidade de mão-de-obra de R\$ 3.000,00/ano.

Para a produção de milho em grão os custos anuais são de R\$ 2.484,96. Estes custos incluem todas as atividades relacionadas ao cultivo até a colheita do milho.

Nas áreas de leucena (3 ha) são necessárias capinas e roços, os quais totalizam um custo anual de R\$ 2.000,00. Além disso, para a leucena, surge anualmente o custo do processo de fenação, na ordem de R\$ 2.000,00.

Tabela 8. Custos variáveis do MF-2 (nível intermediário de intensificação exploratória)

Item do dispêndio	Unidade (#)	Quantidade	Custo Unitário (R\$/#)	Custo Total (R\$)
Vacinas, vermífugos, sal mineral etc.				2.500,00
Manejo do rebanho*	h/d	730	10,00	7.300,00
Uréia**	sc 50 kg	54	50,00	2.700,00
Capinas e roço (caatinga)	h/d	300	10,00	3.000,00
Produção de milho***	ha	4	621,24	2.484,96
Capina e roço leucena	h/d	200	10,00	2.000,00
Fenação leucena	h/d	200	10,00	2.000,00
TOTAL				21.984,96

* Inclui manejo do sistema de irrigação; ** A uréia é utilizada na pastagem cultivada de capim tanzânia na dosagem de 200 kg N/ha/ano e é distribuída na forma de fertirrigação; *** Inclui todas as etapas da produção, desde a adubação, plantio etc. até a colheita dos grãos.

Desta forma o total anual de custos variáveis é de R\$ 21.984,96. Somando-se os custos fixos anuais (R\$ 11.688,76) com os custos variáveis, obtém-se um custo total anual de R\$ 33.673,72.

Tendo em vista uma receita bruta anual é de R\$ 50.743,00 (ver Tabela 2), o sistema MF-2 gera um lucro líquido anual de R\$ 17.069,28.

Considerando-se a produção total de ovinos para abate (animais jovens + matrizes descarte) de 16.185 kg (ver Tabela 2) obtém-se um custo de produção de R\$ 2,08/kg de peso vivo produzido no MF-2.

3.3.3 Modelo Físico de Nível Elevado de Intensificação Exploratória (MF-3)

Neste modelo advoga-se o uso intensivo dos fatores de produção notadamente de tecnologias mais recentemente concebidas para produção intensiva de forragem, independentemente do regime pluvial predominante na área. Nele é preconizada uma agricultura de pastagens com a aplicação de adubação química nitrogenada freqüente e sob irrigação durante o período seco. A produção de carne e pele é para ser feita a pasto; ou seja, a alimentação do rebanho deve ser provida preferencialmente, mediante o pastejo, porém, com controle rigoroso do tempo de uso e de repouso das pastagens. Isso implica em dominar-se técnicas de manejo de pastagem.

A implementação do MF-3 em sua plenitude para todas as categorias de animais que constituem um rebanho é recomendada para as áreas de produção dos vales irrigáveis ou dos chamados Agropolos. Assim, sua exequibilidade será facilitada em unidades produtivas que disponham de solos de média a alta fertilidade natural, mecanizáveis, fonte adequada de captação de água de irrigação e energia. Além desses recursos, o modelo requer uma gestão da atividade exploratória mais profissional.

A Tabela 9 apresenta os tipos de pastagem e sua respectiva área requerida pelo sistema MF-3. Este modelo físico de produção necessita de uma área total de 29 ha, dos quais 26 ha são de pastagem cultivada irrigada, 1 ha é de leucena irrigada e 2 ha são de milho de sequeiro.

Este sistema possui uma capacidade de suporte de 4,42 UA/ha/ano.

Tabela 9. Tipos de pastagem e área requerida pelo MF-3

Tipo de pastagem	Área (ha)
Área de pastagem irrigada:	26
Área de leucena irrigada:	01
Área de milho de sequeiro:	02
Área total requerida para o Modelo:	29

A Tabela 10 apresenta um resumo dos investimentos requeridos pelo sistema MF-3, bem como as respectivas depreciações anuais, que compõem os custos fixos da produção.

A implantação do MF-3 pressupõe a aquisição inicial de 400 matrizes a R\$ 130,00 cada e 6 reprodutores a R\$ 1.000,00 cada. Considera-se que as matrizes permaneçam no sistema até serem descartadas, enquanto que os machos são utilizados somente por três (03) anos na propriedade para evitar problemas de consangüinidade no rebanho. Estes são vendidos, como reprodutores, após três anos pela metade de seu valor inicial, ou seja, R\$ 500,00 cada.

O centro de manejo apresenta um custo total de construção de R\$ 19.250,00 que é depreciado ao longo de uma vida útil prevista de 20 anos, representando uma depreciação anual de R\$ 912,00.

As cercas necessárias para as áreas de pastagem cultivada e de leucena implicam em um investimento de R\$ 10.664,00 os quais são depreciados em 15 anos com R\$ 710,93/ano.

A implantação de 1 ha de leucena implica em uma necessidade de investimento de R\$ 1.600,00, os quais são depreciados em 15 anos (R\$ 106,67/ano).

A implantação de 26 ha de pastagem cultivada (capim tanzânia) implica num investimento de R\$ 35.490,00, os quais são depreciados em 10 anos (R\$ 3.549,00/ano).

O sistema de irrigação – necessário para as áreas de leucena e de pastagem cultivada – custa R\$ 54.000,00, os quais são depreciados em 10 anos (R\$ 5.400,00/ano).

Adicionalmente, os utensílios agrícolas como carros-de-mão, foices, enxadas etc. custarão R\$ 3.000,00 que serão depreciados em 10 anos (R\$ 300,00/ano).

Tabela 10. Investimentos requeridos pelo MF-3 e custos fixos resultantes dos mesmos

Item do dispêndio	Unidade (#)	Quantidade	Custo Unitário (R\$/#)	Custo Total (R\$)	Vida Útil (anos)	Valor Residual (R\$/#)	Depreciação Anual (R\$/ano)
Animais							
Matrizes	Uma	400	130,00	52.000,00	5	30.240,00	4.352,00
Reprodutores	Um	6	1.000,00	6.000,00	3	3.000,00	1.000,00
Obras civis							
Centro de manejo (2500m ²)	Um	1	19.250,00	19.250,00	20	1.000,00	912,50
Construção de cercas							
. Tela	rolo 50m	57	130,00	7.410,00	15	-	494,00
. Estacas	Uma	1.940	1,00	1.940,00	15	-	129,33
. Mourões	Um	242	1,50	363,00	15	-	24,20
. Grampos	kg	26	3,50	91,00	15	-	6,07
. Mão-de-obra	h/d	86	10,00	860,00	15	-	57,33
Implantação da leucena	ha	1	1.600,00	1.600,00	15	-	106,67
Implantação de pastagem cultivada	ha	26	1.365,00	35.490,00	10	-	3.549,00
Sistema de irrigação (aquisição)	ha	27	2.000,00	54.000,00	10	-	5.400,00
Bens de produção diversos							
. Utensílios agrícolas				3.000,00	10	-	300,00
TOTAL				182.004,00			16.331,10

Assim, o total de investimento necessário para o MF-3 é de R\$ 182.004,00 e o total da depreciação anual (custo fixo) é de R\$ 16.331,10/ano.

Na Tabela 1 são apresentados os custos variáveis anuais que ocorrem no sistema MF-3. Considerando-se as despesas de vacinas, vermífugos, sal mineral etc. (R\$ 2.500,00), de mão-de-obra para manejo do rebanho (R\$ 4.000,00), de aquisição de uréia (R\$ 11.700,00), de produção de milho (R\$ 1.242,48), de capina e roço da leucena (R\$ 800,00) e de fenação da leucena (R\$ 1.000,00) obtém-se um custo variável de R\$ 21.242,48/ano.

Tabela 11. Custos variáveis do MF-3 (nível elevado de intensificação exploratória)

Item do dispêndio	Unidade (#)	Quantidade	Custo Unitário (R\$/#)	Custo Total (R\$)
Vacinas, vermífugos, sal mineral etc.				2.500,00
Manejo do rebanho*	h/d	400	10,00	4.000,00
Uréia**	sc 50 kg	234	50,00	11.700,00
Produção de milho***	ha	2	621,24	1.242,48
Capina e roço leucena	h/d	80	10,00	800,00
Fenação leucena	h/d	100	10,00	1.000,00
TOTAL				21.242,48

- Inclui manejo do sistema de irrigação; ** A uréia é utilizada na pastagem cultivada de capim tanzânia na dosagem de 200 kg N/ha/ano e é distribuída na forma de fertirrigação; *** Inclui todas as etapas da produção, desde a adubação, plantio etc. até a colheita dos grãos.

Assim, o custo total anual – representado pela soma do custo fixo anual (ver Tabela 10) e do custo variável (ver Tabela 11) é de R\$ 37.573,58.

Tendo em vista uma receita bruta anual é de R\$ 50.743,00 (ver Tabela 2), o sistema MF-3 gera um lucro líquido anual de R\$ 13.169,42.

Considerando-se a produção total de ovinos para abate (animais jovens + matrizes descarte) de 16.185 kg (ver Tabela 2) obtém-se um custo de produção de R\$ 2,32/kg de peso vivo produzido no MF-3.

3.3.4 Modelo Físico de Nível Mais Elevado de Intensificação Exploratória (MF-4)

Neste modelo advoga-se o uso intensivo dos fatores de produção notadamente de tecnologias mais recentemente concebidas para produção intensiva de forragem. Nele é preconizada a produção de milho ou sorgo para silagem, a ser utilizada como principal fonte de alimento volumoso ao longo de todo o ano e o cultivo de leucena como fonte de proteína, na forma de feno. Assim, a produção de carne e pele é para ser feita em pequenos piquetes (confinado), ou seja, os animais são alimentados no cocho.

A implementação deste MF em sua plenitude para todas as categorias de animais que constituem um rebanho é recomendada para as áreas com maior aptidão para produção dos alimentos como milho e/ou sorgo, além da leucena. Assim, sua exeqüibilidade será facilitada em unidades produtivas que disponham de solos de média a alta fertilidade natural, mecanizáveis, precipitação anual suficiente para produção de milho e/ou sorgo e leucena, e energia. Além desses recursos, o modelo requer um nível mais elevado de habilidade gerencial por parte do produtor. Este sistema não preconiza o uso de irrigação.

A Tabela 12 apresenta as fontes de alimento e suas respectivas áreas requeridas pelo MF-4. Conforme a tabela, o produtor pode optar por produzir milho ou sorgo para silagem. Caso opte pelo milho, o sistema necessitará de 46 ha. Já com a opção do sorgo, necessitará de apenas 41 ha para o sistema MF-4.

Tabela 12. Fontes de alimento e área requerida para produção pelo MF-4

Tipo de pastagem	Área (ha)
Opção 1: Área de milho de sequeiro:	29
Opção 2: Área de sorgo de sequeiro:	24
Área de leucena:	17
Área total requerida para o Modelo c/ milho:	46
Área tota requerida para o Modelo c/ sorgo	41

A Tabela 13 apresenta um resumo dos investimentos necessários para a implementação do modelo MF-4 bem como os custos fixos anuais (depreciações) decorrentes. Conforme a tabela, os custos de investimento com animais (matrizes e reprodutores) são os mesmos dos demais modelos (R\$ 58.000,00), tendo uma depreciação anual de R\$ 5.352,00.

Tabela 13. Investimentos requeridos pelo MF-4 e custos fixos resultantes dos mesmos

Item do dispêndio	Unidade (#)	Quantidade	Custo Unitário (R\$/#)	Custo Total (R\$)	Vida Útil (anos)	Valor Residual (R\$/#)	Depreciação Anual (R\$/ano)
Animais							
Matrizes	Uma	400	130,00	52.000,00	5	30.240,00	4.352,00
Reprodutores	Um	6	1.000,00	6.000,00	3	3.000,00	1.000,00
Obras civis							
Centro de manejo (2500m ²)	Um	1	19.250,00	19.250,00	20	1.000,00	912,50
Construção de cercas							
Opção 1: milho (29 ha)							
. Tela	rolo 50m	77	130,00	10.010,00	15	-	667,33
. Estacas	Uma	2.620	1,00	2.620,00	15	-	174,67
. Mourões	Um	327	1,50	490,50	15	-	32,70
. Grampos	kg	35	3,50	122,50	15	-	8,17
. Mão-de-obra	h/d	116	10,00	1.160,00	15	-	77,33
Opção 2: sorgo (24 ha)							
. Tela	rolo 50m	73	130,00	9.490,00	15	-	632,67
. Estacas	Uma	2.484	1,00	2.484,00	15	-	165,60
. Mourões	Um	310	1,50	465,0	15	-	31,00
. Grampos	kg	33	3,50	115,50	15	-	7,70
. Mão-de-obra	h/d	110	10,00	1.100,00	15	-	73,33
Implantação da leucena	ha	17	1.600,00	27.200,00	15	-	1.813,33
Bens de produção diversos							
. Utensílios agrícolas				3.000,00	10	-	300,00
TOTAL c/ milho				121.853,00			6.947,07
TOTAL c/ sorgo				121.104,50			6.897,17

Também os investimentos em um centro de manejo são iguais aos demais modelos (R\$ 19.250,00), os quais são depreciados em 20 anos (R\$ 912,50/ano).

A necessidade de construção de cercas é que irá variar de acordo com a opção do produtor por produzir milho ou sorgo para silagem. Caso opte pela produção de milho para silagem, os custos com a implantação de cercas são de R\$ 14.403,00, tendo uma depreciação anual de R\$ 960,20. No caso da opção ser pelo sorgo, o investimento com a construção de cercas é de R\$ 13.654,50 o qual é depreciado em 15 anos (R\$ 910,30/ano).

A implantação de 17 ha de leucena demanda investimentos na ordem de R\$ 27.200,00 os quais são depreciados em 15 anos (R\$ 1.813,33/ano).

Além disso, para a execução dos trabalhos rotineiros, faz-se necessária a aquisição de alguns utensílios como carros-de-mão, foices, enxadas etc. totalizando R\$ 3.000,00, os quais são depreciados em 10 anos (R\$ 300,00/ano).

Com isso, o total de investimentos para implantação do sistema MF-4 é de R\$ 121.853,00 se o produtor pensa em produzir silagem de milho e R\$ 121.104,50, se a opção for pela produção de silagem de sorgo. Estes investimentos implicam custos fixos anuais (depreciações) de R\$ 6.947,07 (silagem de milho) e R\$ 6.897,17 (silagem de sorgo).

Na Tabela 14 são apresentados os custos variáveis do modelo MF-4. Os custos com vacinas, vermífugos, sal mineral e outros produtos veterinários somam R\$ 2.500,00/ano. Já a mão-de-obra necessária para manejar o rebanho é da ordem de R\$ 8.000,00.

Caso o produtor opte por produzir silagem de milho, seu custo anual com a produção do milho e sua ensilagem é de R\$ 18.015,96. Com a opção pelo sorgo, esse custo cai para R\$ 16.742,88/ano.

Para capinas e roços na área de leucena o produtor tem um custo variável de R\$ 13.600,00/ano. Para a fenação da leucena, o custo variável é de R\$ 17.000,00.

Assim, o total de custos variáveis do modelo MF-4 é de R\$ 59.115,96 com silagem de milho e R\$ 57.842,88 com silagem de sorgo.

Desta forma, o custo total anual, representado pela soma dos custos fixos anuais (ver Tabela 13) com os custos variáveis (ver Tabela 14), é de R\$ 66.063,03 utilizando-se silagem de milho e R\$ 64.740,05 com o uso de silagem de sorgo.

Tabela 14. Custos variáveis do MF-4 (sistema confinado c/ alimentação no cocho)

Item do dispêndio	Unidade (#)	Quantidade	Custo Unitário (R\$/#)	Custo Total (R\$)
Vacinas, vermífugos, sal mineral etc.				2.500,00
Manejo do rebanho	h/d	800	10,00	8.000,00
Opção 1: Produção de milho p/ silagem*	ha	29	621,24	18.015,96
Opção 2: Produção de sorgo p/ silagem*	ha	24	697,62	16.742,88
Capina e roço leucena	h/d	1.360	10,00	13.600,00
Fenação leucena	h/d	1.700	10,00	17.000,00
TOTAL c/ silagem milho				59.115,96
TOTAL c/ silagem sorgo				57.842,88

- Inclui todas as etapas da produção, desde a adubação, plantio etc. até o processo de ensilagem.

Tendo em vista uma receita bruta anual é de R\$ 50.743,00 (ver Tabela 2), o sistema MF-4 gera déficits anuais (prejuízos) de R\$ 15.320,03 utilizando-se a silagem de milho e de R\$ 13.997,05 com o uso da silagem de sorgo.

Considerando-se a produção total de ovinos para abate (animais jovens + matrizes descarte) de 16.185 kg (ver Tabela 2) obtém-se um custo de produção de R\$ 4,08/kg de peso vivo produzido com silagem de milho e de R\$ 4,00/kg de peso vivo produzido com silagem de sorgo.

3.4 ANÁLISE COMPARATIVA DOS QUATRO SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Depois de efetuar a caracterização dos quatro sistemas e o cálculo da necessidade de investimento, custos fixos e variáveis, procede-se agora a uma análise comparativa dos quatro sistemas. Um resumo dos principais indicadores é apresentado na Tabela 15.

Observa-se, na Tabela 15, que o investimento necessário para empresários que estão pensando em ingressar no negócio da produção de ovinos para abate é relativamente alto, variando de R\$ 121.101,50 a R\$ 204.270,00 nos modelos com 400 matrizes considerados nesta análise. Em decorrência, os custos fixos anuais, representados pela depreciação dos itens que compõem os investimentos, também são significativos, variando de R\$ 6.897,17 a R\$ 16.331,10.

Chama a atenção que no modelo MF-4 (confinado, com alimentação no cocho) os custos variáveis são tremendamente elevados, superando inclusive o total da receita bruta anual.

Assim, o custo total anual foi superior ao total de receitas em dois dos quatro sistemas avaliados.

Os custos unitários (R\$/kg vivo produzido) para os sistemas MF-1, MF-2, MF-3, MF-4_{milho} e MF-4_{sorgo} foram de R\$ 3,33, R\$ 2,08, R\$ 2,32, R\$ 4,08 e R\$ 4,00, respectivamente. Desta forma, apenas os sistemas MF-2 e MF-3 apresentaram custos de produção compatíveis com os preços atualmente praticados no mercado. Ressalte-se que, com os preços atualmente pagos ao produtor, a margem de lucro por kg vivo produzido é também pequena nestes dois sistemas (MF-2 e MF-3).

Tabela 15. Comparativo de resultados dos quatro sistemas de produção considerados

Item	MF-1	MF-2	MF-3	MF-4 _m	MF-4 _s
Investimento necessário (R\$)	204.270,00	144.019,00	182.004,00	121.853,00	121.101,50
Custo fixo anual (R\$)	14.832,50	11.688,76	16.331,10	6.947,07	6.897,17
Custo variável anual (R\$)	39.000,00	21.984,96	21.242,48	59.115,96	57.842,88
Custo total anual (R\$)	53.832,50	33.673,72	37.573,58	66.063,03	64.740,05
Produção anual de ovinos p/ abate (kg vivo)	16.185	16.185	16.185	16.185	16.185
Custo unitário (R\$/kg vivo)	3,33	2,08	2,32	4,08	4,00
Receita bruta anual (R\$)	50.743,00	50.743,00	50.743,00	50.743,00	50.743,00
Lucro/prejuízo anual (R\$)	-3.089,50	17.069,28	13.169,42	-15.320,03	-13.997,05
Taxa Interna de Retorno do investimento	negativa	26%	14%	negativa	negativa

MF-4_m: uso de milho para silagem; MF-4_s: uso de sorgo para silagem

Desta forma, dentro das condições atuais de mercado e preço, para o produtor de ovinos de corte para abate, considerando um tamanho de rebanho de 400 matrizes, apenas os sistemas MF-2 e MF-3 apresentam uma perspectiva de proporcionar resultados econômicos interessantes ao produtor.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos cenários que foram analisados neste trabalho, alguns pontos chamam a atenção do empreendedor. Por exemplo, nos cálculos realizados não

foram computados os gastos com a aquisição da terra e com a remuneração do empresário. Portanto, deve-se sempre ter em mente que existem vários fatores que influenciam as medidas de resultados econômicos de um empreendimento.

Conforme frisado anteriormente, dos cenários analisados, os MF-2 e MF-3 aparentam ser os que têm capacidade de gerar maior retorno econômico para o empresário. No entanto, há que se destacar que, dependendo das peculiaridades da região onde se localiza a unidade produtiva, o empresário é obrigado a tomar certas decisões onde se refletem outras variáveis que, as vezes, não estão contempladas no modelo de análise. Por exemplo, uma variável importantíssima diz respeito à disponibilidade de mão-de-obra na região. Esta variável poderá influenciar enormemente o sucesso do empreendimento.

5 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

HOFFMANN, R.; ENGLER, J. J. de C.; SERRANO, O.; THAME, A. C. de M.;

NEVES, E. M. **Administração da empresa agrícola**. 5. ed. rev. São Paulo: Pioneira, 1987. 325 p. (Biblioteca Pioneira de Ciências Sociais. Economia. Série Estudos Agrícolas).

NORONHA, J. F. de; NUNES, C. L. de M.; GRALDINE, D. G.; SILVA JÚNIOR, R. P. da. **Análise da rentabilidade da atividade leiteira no Estado de Goiás**. Goiânia: UFG, 2001. 108p.

SANTOS, G. J. dos; MARION, J. C.; SEGATTI, S. **Administração de custos na agropecuária**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 165p.

WANDER, A.E.; LEITE, E.R.; MARTINS, E.C.; LOPES, E.A.; ARAÚJO FILHO, J.A. de; ALVES, J.U.; BOMFIM, M.A.D. Proposta de Modelos Físicos de Produção de Carne e Peles de Caprinos/Ovinos de Leite de Cabra para o Estado do Ceará. 2003. (Proposição para Política Pública, não publicado).

WANDER, A.E.; VASCONCELOS, V.R.; ROGÉRIO, M.C.P. Viabilidade econômica do acabamento de cordeiros deslanados em pastagens cultivadas dos capins gramão e tanzânia. In: XL Congresso da SOBER "Equidade e Eficiência na Agricultura Brasileira", 2002, Passo Fundo-RS. **Anais...** Passo Fundo-RS: SOBER, 2002, 1-7p.

Anexos

Anexo 1: Custo de produção de 1 ha de milho e de sorgo, já incluindo a colheita como grão ou o processo da ensilagem (27/02/2004)

Custo de produção de milho/sorgo (1 hectare)

Item do dispêndio	Unidade (#)	Quantidade	Valor unitário (R\$/#)	Valor total (R\$)
Aração/gradagem	HT	1	R\$ 60,00	R\$ 60,00
Plantio/matraca	HD	1	R\$ 25,00	R\$ 25,00
Aplicação de inseticida	HD	2	R\$ 10,00	R\$ 20,00
Tratos culturais (capina)	HD	10	R\$ 10,00	R\$ 100,00
Sementes de milho	kg	20	R\$ 3,75	R\$ 75,00
Sementes de sorgo	kg	15	R\$ 2,50	R\$ 37,50
TOTAL				R\$ 317,50

Rendimento médio de massa verde por hectare de milho e sorgo para silagem

Cultura	Unidade (#)	Quantidade
Milho	ton/ha	20
Sorgo	ton/ha	25

Perdas na ensilagem	30%
---------------------	-----

Área necessária para 30 toneladas de silagem

Cultura	Unidade (#)	Quantidade
Milho	ha	2,14
Sorgo	ha	1,71

Custo do processo de ensilagem de 30 toneladas (milho ou sorgo)

Item do dispêndio	Unidade (#)	Quantidade	Valor unitário (R\$/#)	Valor total (R\$)
Corte da forragem	HD	9	R\$ 15,00	R\$ 135,00
Transporte da forragem	HD	12	R\$ 15,00	R\$ 180,00
Picagem (ensiladeira)	HD	6	R\$ 15,00	R\$ 90,00
Compactação	HD	6	R\$ 15,00	R\$ 90,00
Fechamento	HD	3	R\$ 15,00	R\$ 45,00
Lona plástica	m	20	R\$ 3,00	R\$ 60,00
Combustível	-	-	-	R\$ 50,00
TOTAL				R\$ 650,00

Custo da tonelada de silagem

Silagem de milho	R\$/ton	R\$ 44,35
Silagem de sorgo	R\$/ton	R\$ 39,81

Custo do kg de silagem

Silagem de milho	R\$/kg	R\$ 0,04
Silagem de sorgo	R\$/kg	R\$ 0,04