

UNIVERSIDADE ESTADUAL VALE DO ACARAÚ
PROGRAMA DE MESTRADO EM ZOOTECNIA

ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA DA TERMINAÇÃO DE OVINOS EM
CONFINAMENTO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE EXIGÊNCIAS
NUTRICIONAIS

SOBRAL -CEARÁ

2009

ELIANE MINERVINA DE CASTRO

**ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA DA TERMINAÇÃO DE OVINOS EM
CONFINAMENTO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE EXIGÊNCIAS
NUTRICIONAIS**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Zootecnia da Universidade Estadual Vale do Acaraú, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Zootecnia.

Área de Concentração: Nutrição Animal.
Orientador: Prof. Dr. Marcos Cláudio Pinheiro Rogério.

SOBRAL -CEARÁ

2009

**ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA DA TERMINAÇÃO DE OVINOS EM
CONFINAMENTO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE EXIGÊNCIAS
NUTRICIONAIS**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Zootecnia da Universidade Estadual Vale do Acaraú, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Zootecnia. Área de Concentração: Nutrição Animal Orientador: Dr. Marcos Cláudio Pinheiro Rogério.

Dissertação defendida e aprovada em 30 de setembro de 2009
pela Comissão Examinadora constituída por:

Prof. Dr. Marcos Cláudio Pinheiro Rogério
Coordenação de Zootecnia – Universidade Estadual Vale do Acaraú
(Presidente)

Prof. Dr. Espedito Cezário Martins
Coordenação de Administração – Universidade Estadual Vale do Acaraú/Embrapa
Caprinos e Ovinos

Profª. Dra. Ângela Maria de Vasconcelos
Coordenação de Zootecnia – Universidade Estadual Vale do Acaraú

Prof. Dr. Enéas Reis Leite
Coordenação de Zootecnia – Universidade Estadual Vale do Acaraú

Prof. Dr. Magno José Duarte Cândido. Departamento de Zootecnia – Universidade
Federal do Ceará

AGRADECIMENTOS

A Deus.

À minha mãe, Margarida Minervina, pela presença marcante em todos os momentos, com toda sua inteligência, amizade, e amor a vida.

Ao meu pai, Antonio de Castro, pelo exemplo de vida, pelo seu amor incondicional, honestidade, e o grande amigo em todos os momentos.

À toda minha família pela confiança e apoio.

Ao Prof. orientador Dr. Marcos Cláudio Pinheiro Rogério, pela dedicada orientação, e pelo exemplo de humildade e simplicidade que sempre levarei comigo.

Aos meus colegas de mestrado pela amizade e carinho que tiveram comigo durante um ano de disciplinas, do curso de inglês, da cantina e dos estudos em conjunto.

Aos meus alunos pela generosidade nos momentos de ausência e depois pela compreensão quando da reposição das aulas atrasadas.

Ao Prof. Co-orientador Dr. Espedito Cezário Martins, por ter confiado e me dado a oportunidade de crescer profissionalmente.

A Profa. Dra. Tereza Cristina Lacerda pela valiosa contribuição através dos seus conhecimentos para a concretização deste trabalho.

A Profa. Kátia Parente pela amizade, compreensão e incentivo.

A todos os professores que contribuíram para meu crescimento intelectual, em especial os professores Dr. Eneas Reis Leite e a Dra. Ângela Maria de Vasconcelos pelos conselhos e orientações.

Agradeço especialmente ao Hélio Henrique Araújo Costa pela fundamental contribuição a este momento.

A Profa. Érika pelo apoio e amizade nos momentos mais difíceis.

Às “meninas” funcionárias da coordenação do Curso de Zootecnia, Lurdinha, Ana e a Joseane pela lealdade e grande ajuda.

Aos meus queridos monitores Carla, Juliana e Nertan pela amizade e companheirismo.

Aos amigos e colegas do Curso de Zootecnia.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram com o meu êxito.

Obrigada a todos.

DEDICO ESPECIALMENTE AOS MEUS AMORES:

Julênio Braga Rodrigues, meu marido e companheiro dos
momentos mais importantes da minha vida.
Sofia e Matheus, meus filhos, motivo sublime
que justifica e fortalece a minha história.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	VII
LISTA DE APÊNDICES	IX
RESUMO.....	X
ABSTRACT.....	XI
1. INTRODUÇÃO.....	12
2. REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1. Aspectos Econômicos da Ovinocultura no Brasil.....	14
2.2. Evolução do Sistema NRC para Determinação de Exigências Nutricionais para Ovinos.....	16
2.3. Terminação de Cordeiros em Confinamento.....	19
2.4. Viabilidade Financeira e Econômica da Terminação de Pequenos Ruminantes em Confinamento.....	22
2.5. Indicadores Econômicos e Financeiro.....	27
3. – MATERIAL E MÉTODOS.....	29
3.1. Descrição do Experimento Estudado.....	29
3.2. Variáveis Financeiras Estudadas.....	31
3.3. Indicadores de Análise Financeira.....	34
3.4. Análise de Sensibilidade.....	36
4. - RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	38
4.1. Análise dos Indicadores Econômicos.....	38
4.2. Análise dos Indicadores de Viabilidade Financeira.....	43
4.3. Análise de Sensibilidade.....	45
5. – CONCLUSÕES.....	47
6. - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Composição bromatológica em matéria seca (%) dos ingredientes e composição bromatológica e centesimal em matéria seca (%) das dietas experimentais formuladas de acordo com as exigências nutricionais determinadas pelo NRC (1985) e NRC (2007).....	30
Tabela 2.	Estimativas das inversões para implantação do sistema de confinamento avaliado	32
Tabela 3.	Parâmetros técnicos médios para os tratamentos experimentais.....	33
Tabela 4.	Simulação do custo de produção em confinamento para 150 animais (R\$) conforme os tratamentos experimentais e percentuais relativos a cada um dos itens de despesas avaliados.....	38
Tabela 5.	Composição centesimal (%) e Custo médio da dieta (R\$ Total) conforme a quantidade total fornecida (matéria natural) por animal em quilos (Quant. Kg) e valor pago por quilo de cada alimento (R\$/Kg) do Tratamento NRC85 (Dietas formuladas conforme o NRC (1985)), por período de confinamento.....	39
Tabela 6.	Composição centesimal (%) e Custo médio da dieta (R\$ Total) conforme a quantidade total fornecida (matéria natural) por animal em quilos (Quant. Kg) e valor pago por quilo de cada alimento (R\$/Kg) do Tratamento NRC07/20 (Dietas formuladas conforme o NRC (2007) considerando-se um consumo de proteína bruta (CPB) relativo à quantidade de 20% de proteína não degradável no rúmen (PNDR)), por período de confinamento.....	40

Tabela 7.	Composição centesimal (%) e Custo médio da dieta (R\$ Total) conforme a quantidade total fornecida (matéria natural) por animal em quilos (Quant. Kg) e valor pago por quilo de cada alimento (R\$/Kg) do Tratamento NRC07/40 (Dietas formuladas conforme o NRC (2007) considerando-se um consumo de proteína bruta (CPB) relativo à quantidade de 40% de proteína não degradável no rúmen (PNDR)), por período de confinamento.....	40
Tabela 8.	Composição centesimal (%) e Custo médio da dieta (R\$ Total) conforme a quantidade total fornecida (matéria natural) por animal em quilos (Quant. Kg) e valor pago por quilo de cada alimento (R\$/Kg) do Tratamento NRC07/60 (Dietas formuladas conforme o NRC (2007) considerando-se um consumo de proteína bruta (CPB) relativo à quantidade de 60% de proteína não degradável no rúmen (PNDR)), por período de confinamento.....	41
Tabela 9.	Indicadores econômicos para os tratamentos experimentais, por período de confinamento.....	42
Tabela 10.	Indicadores de viabilidade Financeira para os Cenários 01, 02, 03 e 04.....	44
Tabela 11.	Análise de Sensibilidade.....	45

LISTA DE APÊNDICES

	PÁGINA
Apêndice A Quantidade de dieta consumida e sobras por animal experimental tomado por base para a simulação.....	57
Apêndice B Formação dos Fluxos de Caixa conforme os tratamentos experimentais.....	58
Apêndice C Orçamento do Aprisco para ovino.....	58
Apêndice D Croqui da Área Experimental.....	59

RESUMO GERAL

Este trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar a viabilidade financeira da terminação de ovinos na região noroeste do estado do Ceará, em confinamento, considerando-se duas versões do sistema de requerimento nutricional *National Research Council* (NRC), NRC (1985) e NRC (2007). Foram utilizados 19 (dezenove) cordeiros mestiços com peso vivo médio inicial de 14,65 kg, submetidos a quatro tratamentos experimentais: dietas formuladas conforme o NRC (1985) ou NRC85; dietas conforme o NRC (2007) considerando-se um consumo de proteína bruta (CPB) relativo a 20% de proteína não degradável no rúmen (PNDR) ou NRC07/20; dietas conforme o NRC (2007) considerando-se um CPB relativo a 40% de PNDR ou NRC07/40; dietas conforme o NRC (2007) considerando-se um CPB relativo a 60% de PNDR ou NRC07/60. As dietas foram constituídas de silagem de pasto nativo da região noroeste do estado do Ceará, farelo de soja, milho, subproduto de urucum e calcário. O investimento foi de R\$ 9.975,00, e custo fixo anual (depreciações) no valor de R\$ 844,00. Para a aquisição e venda dos cordeiros foram praticados os preços médios de mercado de R\$ 2,30 e R\$ 3,00 por quilo de peso vivo (kg/PV), respectivamente. Nos itens medicamentos, sal mineral, energia e mão-de-obra, os preços foram comuns a todos os tratamentos, totalizando um valor de R\$ 1.183,01. Os indicadores financeiros expressaram que todos os tratamentos foram viáveis, porém os tratamentos NRC07/20 e NRC07/60 foram mais rentáveis com valores bastante aproximados para o Valor Presente Líquido (VPL) e à Taxa Interna de Retorno (TIR). Com a taxa de juros definida de 6% ao ano, o VPL indicou que o NRC07/20 (R\$ 5.731,85) foi a melhor opção de retorno do investimento e remuneração do capital dentre os tratamentos, confirmado pela TIR equivalente a 17,20% no Período de Retorno dos Investimentos (PP) de 5,07 períodos. Na análise de sensibilidade com 5% de aumento nos custos variáveis, todos os tratamentos experimentais se mantiveram viáveis, entretanto, com aumento de 10% nos custos, observou-se que os tratamentos NRC85 e NRC07/40 apresentaram $VPL < 0$ zero e TIR inferior à taxa do custo de oportunidade adotada e, além disso, o tempo do retorno do capital empregado superou o horizonte de planejamento dos sete períodos anuais.

A Relação Benefício Custo (B/C) para os tratamentos NRC85 e NRC07/40 foi praticamente igual à unidade.

Palavras-chave: *Bixa orellana*, Consumo, Cordeiro, Ganho de Peso, National Research Council (NRC), Urucum.

GENERAL ABSTRACT

To assess the financial viability of the termination of Lamb finishing in the Ceará northwestern region, in feedlot, considering two versions of the nutritional requirement system called National Research Council (NRC), NRC (1985) and NRC (2007), this study was carried out. Nineteen crossbred lambs averaging 14.65 kilograms of body weight, underwent four experimental treatments: diets according to NRC (1985) or NRC85; diets according to NRC (2007) considering an intake of Crude Protein (CPI) concerning to 20% of Ruminant Undegradable Protein (RUP) or NRC07/20; diets according to NRC (2007) considering an intake of Crude Protein (CPI) concerning to 40% of Ruminant Undegradable Protein (RUP) or NRC07/40; diets according to NRC (2007) considering an intake of Crude Protein (CPI) concerning to 60% of Ruminant Undegradable Protein (RUP) or NRC07/60. Diets consisted of grass silage native of Ceará northwestern region, soybean meal, corn, by-product of annatto and limestone. The investment was US\$ 5,421.00 (R\$ 9.975,00), which resulted in annual fixed costs (depreciation) in the amount of US\$ 458.70 (R\$ 844,00). For the purchase and sale of lambs were charged the average market prices of US\$ 1.25 (R\$ 2,30) and US\$ 1.63 (R\$ 3,00) per pound of body weight (kg/BW), respectively. In items medicines, mineral, energy and labor force, prices were common to all treatments, totaling a value of US\$ 642.94 (R\$ 1.183,01). The financial indicators expressed all treatments were viable, but the treatments NRC07/20 and NRC07/60 indicators were more profitable closely align to the Net Present Value (NPV) and Internal Rate of Return (IRR). With interest rates set at 6% per year, indicated that the NPV of NRC07/20 (US\$ 3,115.13; R\$ 5.731,85) was the best return on investment and return on capital among the treatments, as confirmed by the IRR equivalent to 17.20% in the Period of Return on Investment (PRI) of 5.07 times. In the sensitivity analysis of up to 5% increase in variable costs, all experimental treatments maintained their condition of feasibility, however, an increase of 10% in costs, it was observed that treatments NRC85 and NRC07/40 showed NPV lower than zero and IRR less than the rate of opportunity cost adopted. The Benefit Cost Ratio (B/C) for the treatment NRC85 and NRC07/40 was almost equal to unity.

Keywords: Annatto, *Bixa orellana*, Intake, Lamb, Weight Gain, National Research Council(NRC).

1. INTRODUÇÃO

A ovinocultura é praticada em quase todos os países do mundo. A produção em grande escala restringe-se a poucos países, mas mesmo naqueles em que essa produção é de pequena escala, ressalta-se a importância social que advém da geração de renda para pequenos produtores, notadamente em regiões de baixo desenvolvimento social. A China é o maior produtor mundial de carne ovina, com 29,1% da produção mundial, seguido da Austrália, com 7,5% dessa produção e da Nova Zelândia, com 6,0% da produção mundial. A produção mundial de carne ovina é de 12,3 milhões de toneladas (ZANELLA, 2007).

O Brasil ocupa a oitava posição no *ranking* mundial, com um rebanho de 16 milhões de ovinos (IBGE, 2008) e uma produção avaliada em 172 mil toneladas de carne por ano, sendo a Região Nordeste aquela que maior participação tem nesse montante, liderando com 57,2% do rebanho nacional. Os estados com maior expressividade na participação percentual do efetivo do rebanho do nordeste brasileiro são Bahia, Ceará, Piauí e Pernambuco, equivalentes a 34,0, 20,0, 17,0 e 12,0%, respectivamente (IBGE, 2009).

A criação de pequenos ruminantes vem se tornando uma atividade relevante nas pequenas e médias propriedades rurais do semiárido, por apresentar vantagens em relação aos bovinos no que se refere à menor área ocupada por unidade animal, maior rusticidade, facilidade de manejo e de adaptação às condições ambientais, menor volume de recursos para investimentos em infra-estrutura e aquisição de animais, além de menor período de retorno do capital investido. Portanto, o desenvolvimento da ovinocultura poderá constituir alternativa viável para geração de emprego e renda no Nordeste, em particular na zona rural.

Apesar das vantagens colocadas, a ovinocultura não atingiu no nordeste brasileiro e no Ceará, a expressividade econômica condizente com o seu potencial.

A produção é insuficiente para atender à demanda de carne ovina brasileira (*per capita*/ano), ou seja, 0,7 kg, inferior à de outros tipos de carne, como por exemplo, a bovina, que equivale a 37 kg *per capita*/ano (FAO, 2007). Mesmo sendo o consumo brasileiro de carne ovina cerca de 50 vezes inferior ao de carne bovina, para que fosse atendida essa demanda seria necessário que o rebanho ovino brasileiro fosse de 41

milhões de cabeças, conforme Silva (2004). A consequência disso é um déficit de 61% e carne ovina, o que permite que parte dessa demanda seja suprida com importação, principalmente do Uruguai.

As pesquisas estão avançando no sentido de se identificar técnicas de confinamento associadas à utilização de subprodutos do processamento de frutos tropicais na composição de dietas de ovinos como estratégia de melhoria de rendimento e qualidade da carcaça. Sob esse aspecto, a ampla disponibilidade regional desses subprodutos, pode favorecer a redução de custos com o arração dos animais.

O estudo dos requerimentos nutricionais de ovinos recebeu recentemente uma importante atualização quando da publicação do National Research Council (2007), que trata além das exigências nutricionais de ovinos, das exigências de caprinos, cervídeos e camelídeos. Nesta nova edição, que substituiu a de 1985 para ovinos, foram observadas recentes pesquisas que consideram os genótipos ovinos de maior produtividade. Além disso, uma maior faixa de pesos, tamanhos corporais e produção de leite também foram consideradas. Uma importante mudança foi o fato de ser considerado o requisito protéico em termos de consumo de proteína não degradável no rúmen. Com isso, estabeleceram-se níveis de proteína bruta mais ajustados, e muitas vezes, menores do que aqueles previstos na publicação de 1985, que não considerava a eficiência de utilização da proteína.

Objetivou-se, neste estudo, avaliar a viabilidade econômico-financeira da terminação de ovinos mestiços Santa Inês, em confinamento, na região Noroeste do Estado do Ceará sob diferentes sistemas de requerimentos nutricionais (NRC 1985 e NRC 2007).

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Aspectos Econômicos da Ovinocultura no Brasil

A demanda interna por carne ovina não é atendida pela produção nacional. Segundo Holanda Júnior et. al. (2003), aproximadamente 50% da carne ovina consumida no país é importada do Uruguai, Argentina e Nova Zelândia. Simplício et al. (2003) ressaltaram, todavia, que apesar do crescimento no efetivo nacional, o rebanho brasileiro não é suficiente para o total abastecimento do mercado interno, abrindo espaço para a importação desse produto, ou seja, a produção brasileira de carne ovina não atende o mercado interno, mesmo sendo o consumo *per capita*/ano de apenas 0,7 kg (FAO, 2007). Segundo SEBRAE (2009), consumo de carne ovina no Brasil ainda é baixo basicamente devido a quatro fatores: falta de hábito do consumidor, irregularidade de oferta, baixa qualidade dos produtos e má apresentação comercial. De acordo com essa citação, existe, entretanto, uma disparidade de valores de consumo de carne ovina dentro do Brasil e isso pode ser bastante explorado. Em cidades com forte tradição no consumo destes animais, como é o caso de Juazeiro (BA) e Petrolina (PE), o consumo anual *per capita* atinge níveis bastante elevados, se comparados a grandes metrópoles do país: em Juazeiro atingiu 10,8 kg e 11,7 kg em Petrolina, enquanto cidades como Fortaleza, Brasília e Natal o consumo *per capita* é inferior a 1 kg (SEBRAE, 2009).

Silva (2004) relatou que o rebanho ovino atende apenas 39% da demanda interna de consumo. Levando-se em consideração o que o IBGE (2009) apresentou em termos de efetivo ovino nacional (dados de 2006) e o que relatou Silva (2004), percebe-se que o efetivo deveria ser de, no mínimo, 35.530.120 cabeças. O mais agravante é que houve redução no efetivo ovino nacional, especificamente na região sul, e o crescimento das outras regiões não supriu essa queda ocorrida de 1970 a 2006. O rebanho ovino da região Sul decresceu 34,5% nos últimos 10 anos e 60% nos últimos 20 anos. A diminuição no efetivo do rebanho ovino ocorrida naquela região foi reflexo da redução do preço da fibra da lã no mercado internacional (OLIVEIRA et al., 2008).

Segundo Simplício et al. (2003), em contraste com os índices constatados no Brasil, verifica-se um crescimento acentuado da demanda pelos produtos da ovinocaprinocultura de corte, notadamente a carne e a pele. A demanda encontra-se

reprimida, sendo que o mercado atual é suprido com a matéria prima importada de países do Mercosul e de outros continentes.

A região Nordeste, todavia, possui o maior rebanho nacional, notadamente a Bahia, que ocupa a 1^a posição (34,0% do efetivo da região), seguida do Estado do Ceará com efetivo de ovinos de 1.556.574 cabeças, 20,0% do total do nordeste brasileiro. Essa região apresentou ainda o maior crescimento no Brasil em termos absolutos no período de 1970 a 2006 com aumento de 3.138.397 milhões de cabeças (IBGE, 2009).

Essa atividade é desenvolvida de forma diferenciada nas regiões geográficas do Brasil. Segundo o autor, no Sul do País existe a forte presença de ovinos lanados, mais adaptados às baixas temperaturas predominantes na região e voltados à produção de lã e carne. Já na região Sudeste, os rebanhos de ovinos são direcionados para produtos com maior agregação de valor, destacando-se atualmente a produção de queijos e cortes cárneos especiais. No Nordeste do País, a ovinocultura fornece principalmente carne para as populações do meio rural, sendo considerada uma atividade de subsistência, mas que ao longo dos anos vem adquirindo uma conotação mais comercial e voltada à geração de emprego e renda às populações (OJIMA et al., 2006).

Leite (2003) ressaltou que a ovinocultura é uma importante atividade sócio-econômica para fortalecer a presença do homem no campo, gerando renda e melhorando a qualidade de vida das pessoas. Entretanto, precisa estar inserida num modelo que aponte para uma maior competitividade no mercado. Neste sentido, Carvalho et. al. (2008) afirmaram que a ovinocultura é uma atividade principal ou complementar da agropecuária familiar no Nordeste Brasileiro. O trabalho é dividido entre os diversos membros da família, destacando-se a participação dos jovens e mulheres no manejo dos animais, com pouca utilização de mão-de-obra contratada.

As condições climáticas do semi-árido brasileiro podem representar limitação com efeito direto na disponibilidade de alimentos para os pequenos ruminantes. Nos primeiros cinco meses do ano, a oferta de pasto nativo é abundante e de qualidade. Nos demais meses, ocorre uma redução em quantidade e qualidade, afetando a produtividade e gerando instabilidade na oferta de carne ovina. O sistema de criação predominante é o extensivo, cuja alimentação é baseada na vegetação da caatinga, que não dispõe do suporte adequado para produção do rebanho durante o ano todo (VASCONCELOS et al., 2000).

De acordo com Siqueira (2000) e Guimarães Filho et. al. (2000), em sistemas de criação tradicionais a idade de abate é elevada, principalmente em decorrência da indisponibilidade de forragem de boa qualidade na estação seca. Forragens com altas concentrações de parede celular limitam o consumo, por distensão do trato gastrointestinal, antes mesmo que as exigências de energia dos cordeiros sejam atendidas (SILVA SOBRINHO, 2001).

A produção de carne ovina, em função de sua qualidade, é uma boa alternativa econômica; entretanto, deve-se produzir animais que atendam às necessidades de mercado, elevando a aceitação da carne pelo consumidor (FRESCURA et al., 2005). O uso de tecnologias alternativas tem sido utilizado como forma de manter a produção dentro dos padrões desejados em nível de mercado. O confinamento de cordeiros, por exemplo, tem gerado respostas positivas em conversão alimentar e conseqüente ganho de peso pelos animais. Para Bendahan (2006), a opção pelo confinamento de cordeiros é puramente econômica, e fatores como velocidade de acabamento, conversão alimentar, qualidade dos animais disponíveis, preço e qualidade da alimentação e mercado demandador de carnes de qualidade, devem ser levados em conta sistemicamente, de modo que o produtor obtenha ganho econômico na atividade.

2.2. Evolução do National Research Council - NRC para determinação de exigências nutricionais para ovinos

A adequada nutrição de ovinos predispõe a necessidade de se conhecer os reais requisitos nutricionais desses animais. Ao longo dos anos, os aprimoramentos em termos metodológicos e os novos resultados de pesquisa sobre o assunto resultaram na melhor caracterização dos animais em termos de exigências de nutrientes. Isso implica em um uso mais eficiente dos nutrientes e pode repercutir positivamente na economicidade dos sistemas (NRC, 2007).

Desse modo, depois de estabelecidas as características do animal a ser alimentado, faz-se necessário o conhecimento das suas exigências de energia, proteína, minerais, vitaminas e água, que são afetadas por fatores como grupo genético, aptidão produtiva, idade, tamanho corporal, estágio fisiológico e fatores ambientais (ALBUQUERQUE et al., 2005). Entre as fontes bibliográficas disponíveis para o

levantamento de dados sobre exigências nutricionais, destaca-se a publicação norte americana intitulada Exigências Nutricionais dos Pequenos Ruminantes (*Nutrient Requirements of Small Ruminants*) do *National Research Council-NRC* que foi publicada recentemente (NRC, 2007), atualizando a versão de 1985 sobre exigências nutricionais de ovinos (NRC 1985). Outros sistemas de exigências nutricionais disponíveis são o Inglês (AFRC, 1993), o Francês (INRA, 1988) e o Australiano (SCA, 1990). Não existe ainda um sistema de exigências brasileiro, mas já existem esforços de algumas instituições (UNESP, UFMG, UFV, UFLA, Embrapa, UFPB, UFC entre outras), para que em breve estejam disponíveis as exigências obtidas em condições brasileiras (PEREIRA et al., 2009).

Existem várias diferenças entre o NRC aplicado para ovinos de 1985 (NRC, 1985) e o recentemente proposto (NRC, 2007). Em primeiro lugar, as informações oriundas do Sistema de Cornell para ovinos foram assimiladas pelo NRC (2007), especialmente os modelos mecanísticos para a predição dos requerimentos nutricionais e valores biológicos dos alimentos para ovinos (Cannas et al., 2004). A consequência direta disso foi o melhor ajuste, particularmente em exigências de consumo de proteína bruta (PB). O novo modelo reconhece que os conteúdos de Proteína Degradável no Rúmen (PDR) e de Proteína Não Degradável no Rúmen (PNDR) de um alimento não são constantes, e são dependentes de taxas de degradação ruminal (Kd) e taxas de passagem (Kp). No NRC (2007), os valores de consumo de Proteína Bruta (PB) passaram a ser definidos em função da proporção de PNDR existente na dieta, ou seja, quando as proporções de PNDR forem de 20,0, 40,0 e 60,0%, existem valores específicos de consumo de PB. Isso difere do NRC (1985), que considerava um valor médio de Proteína Bruta (PB) para uma determinada categoria sem levar em consideração a degradabilidade dessa proteína. E, finalmente, a contribuição de secreções endógenas para o aporte de proteína metabolizável também passou a ser reconhecida.

Em se tratando dos valores de energia, o NRC (2007) também se tornou mais ajustado em relação ao sistema antecessor (NRC, 1985). O efeito do nível de consumo de energia metabolizável para manutenção, por exemplo, passou a ser considerado. Os animais em categorias produtivas, por outro lado, especialmente ganhando peso, foram considerados nesse novo sistema em duas condições: maturidade precoce e maturidade

tardia. Isso permite estabelecer um plano nutricional para os animais conforme o objetivo da produção, dando flexibilidade aos sistemas e melhor economicidade.

Os ajustes para essa nova forma de determinar os requerimentos nutricionais também passaram a considerar as medidas de escore corporal. Cannas et al. (2004) adotaram um ajuste linear similar ao que já vinha sendo feito para bovinos de corte (NRC, 1996) no *Cornell Net Carbohydrate and Protein System for sheep* (CNCPS-S). O consumo de energia metabolizável, conforme o NRC (2007) deve considerar aspectos relacionados ao incremento calórico, ganho compensatório, qualidade da dieta, peso corporal e categorias produtivas. Conforme o NRC (2007), a energia metabolizável para manutenção relaciona-se positivamente com o potencial genético dos animais para produção. Sob esse aspecto, não houve evolução em relação ao NRC (1985). Ainda não foram consideradas diferenças no NRC (2007) entre genótipos de ovinos, muito embora, nesse novo sistema seja feita a referência de relatos na literatura (Blaxter et al., 1966; Graham, 1968) de que há diferenças de requerimentos entre genótipos diferentes de ovinos. No NRC (2007), baseando-se no CNCPS-S (Cannas et al., 2004), é considerada a mobilização dos tecidos para obtenção de energia em condições de gliconeogênese, a partir da avaliação do escore corporal. Em relação ao NRC (1985), o NRC (2007) também evoluiu ao considerar os gastos energéticos com atividades e deslocamento (Cannas et al., 2004). Todos esses fatores, em associação, permitiram um melhor ajuste dos requerimentos de energia para ovinos, o que presumivelmente pode permitir uma maior economicidade da produção de ovinos alimentados com dietas formuladas conforme o NRC (2007), na medida em que os valores definidos por esse sistema encontram-se muito mais ajustados do que aqueles do NRC (1985).

No NRC (2007), embora não sejam considerados os efeitos climáticos (aclimatação) e de estações do ano sobre os requerimentos de energia, mas já há a perspectiva de que no futuro isso possa ser melhor ajustado, inclusive em relação às mudanças climáticas (extremos de frio e calor, velocidades de ventos, por exemplo). Também deverão ser considerados os efeitos negativos causados por parasitismo em ovinos sobre os requerimentos de energia.

Outros fatores positivos do NRC (2007) em relação ao NRC (1985), que podem ser relatados como vantagens para a melhor adequabilidade das dietas formuladas com os dados descritos no primeiro, são: a maior amplitude de faixas de ganho de peso, quando se deseja produzir animais com essa finalidade; e a descrição dos requerimentos de

minerais conforme as diferentes categorias produtivas. Sob esse último aspecto, no NRC (1985) existia apenas uma exigência quantitativa geral de todos os minerais, não levando em conta as categorias produtivas.

2.3. Terminação de cordeiros em confinamento

Uma alternativa para a região Nordeste é utilizar um sistema de produção que, em primeiro lugar, permita a produção de carne de qualidade e viabilize a inserção da atividade no agronegócio brasileiro. O confinamento pode mudar o panorama atual, pois, embora aumente os custos, garante ao produtor um rápido retorno do capital investido (PRADO, 1993; VASCONCELOS et al., 2000). A substituição de alimentos tradicionais por alimentos alternativos pode representar importante estratégia nessa condição, contribuindo para que não haja elevação nos custos de produção.

Segundo Barros et al. (2005), o acabamento de cordeiros em confinamento consiste na seleção e no confinamento de animais jovens, com vistas a prepará-los para o abate num menor espaço de tempo. Esta tecnologia permite a produção de carcaças de boa qualidade na época de entressafra ou declínio do pasto nativo, razão pela qual tem causado boas expectativas ao longo da cadeia produtiva.

Alguns fatores inerentes ao cordeiro podem interferir nos resultados da fase de terminação. Devem ser considerados, portanto, o grupamento genético a ser utilizado, o peso ao nascer, o sexo, o tipo de parto, a idade e o peso, além de fatores ambientais, como o clima, por exemplo, que podem afetar diretamente a qualidade e a disponibilidade de alimentos e os aspectos econômicos da produção (SÁ et al., 2007). Neste sentido, Albuquerque et al. (2005) afirmaram que depois de estabelecidas as características do animal a ser alimentado, é necessário o conhecimento das exigências nutricionais de energia, proteína, minerais, vitaminas e água dos animais, que são afetadas por fatores como: raça, aptidão produtiva, idade do animal, tamanho corporal, estágio fisiológico e fatores ambientais. O Brasil não possui ainda um sistema de exigências para a formulação de dietas para ovinos e, entre as fontes bibliográficas disponíveis para o levantamento de dados sobre exigências nutricionais, a principal delas trata das Exigências Nutricionais dos Pequenos Ruminantes (Nutrient Requirements of Small Ruminants) versão atualizada em 2007 do *National Research Council* (NRC) de 1985 (PEREIRA et al., 2009).

Barros et al. (1997) afirmaram que a terminação de cordeiros em confinamento constitui ferramenta estratégica de manejo que permite aumentar a taxa de desfrute, a produtividade e a rentabilidade, reduzir a pressão de pastejo durante a seca e garantir o fornecimento de carne ovina de cordeiros ao longo do ano. Outro aspecto vantajoso considerado por Carvalho et al. (1999) é a garantia de que o confinamento traz benefícios como a diminuição da mortalidade dos cordeiros, do índice de endo e ecto parasitas, além de melhorar a eficiência produtiva do criatório.

O confinamento de cordeiros justifica-se, em grande parte, porque esta é a categoria animal que fornece carne de melhor qualidade e apresenta os maiores rendimentos de carcaça e maior eficiência de produção, devido à sua alta velocidade de crescimento. Para a economicidade da terminação de cordeiros no semiárido, dois pontos merecem destaque: o primeiro diz respeito ao favorecimento da produção de peles de primeira qualidade e de boa cotação nos mercados interno e externo; o segundo diz respeito à possibilidade de ofertar cordeiros com carcaça de boa qualidade, em plena época de carência alimentar nas pastagens, ampliando-se as oportunidades de negócio e, conseqüentemente, criando-se mais condições para barganhar preços mais compensadores (BARROS et al., 2005).

Uma alternativa para diminuição do custo da alimentação no confinamento é a utilização de subprodutos de cada região. Furusho et al. (1997), por exemplo, utilizaram pedúnculo de caju na dieta de ovinos e verificaram ganhos de pesos médios diários (GPMD) de 240 g/animal/dia, aproximado ao valor médio encontrado por Dantas Filho et al. (2007) que, estudando a inclusão de polpa de caju desidratada na alimentação de ovinos, nos níveis de 0, 10, 20, 30 e 40%, registrou GPMD variando entre 187 e 295 g/animal/dia, valores favoráveis à produção de ovinos de corte.

Rogério (2005) também avaliou a inclusão do coproduto de caju em níveis crescentes na composição de dietas contendo feno de capim elefante, milho e farelo de soja, para cordeiros em terminação. O autor recomendou que o percentual de inclusão não ultrapassasse o nível de 19%, em função do prejuízo ocorrido quanto ao aproveitamento das frações fibrosa e protéica das dietas.

Frescura et al. (2005), avaliando a composição física da carcaça, as características da carne e a proporção dos componentes não-carcaça dos cordeiros (Ile de France x Texel), abatidos aos 28 kg e submetidos a diferentes sistemas alimentares, PCA - pastagem cultivada de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), CON - confinamento sem alimentação privativa e CCF - confinamento com alimentação privativa para os

cordeiros com alimentação privativa oferecida aos cordeiros pelo sistema *creep feeding*. Os autores concluíram que não houve diferença para o percentual do pescoço para os tratamentos utilizados. Para o percentual de perna, apresentaram valores semelhantes entre si os animais do CON (34,02%) e CCF (34,17%) e superiores aos da PCA (31,73%). Em relação à maciez medida na porção do *Longissimus dorsi* entre a 9ª e 12ª costelas, os autores confirmaram a semelhança entre os tratamentos e que não houve efeito dos tratamentos sobre a palatabilidade e suculência da carne.

Os efeitos do fornecimento de polpa cítrica na dieta sobre as características de carcaça e a qualidade da carne de cordeiros em confinamento foram estudados por Rodrigues et al. (2003), que concluíram que as características de carcaça não foram alteradas pela substituição parcial ou total do milho por polpa cítrica no concentrado da dieta e que houve redução de 12,4% no teor de gordura na carcaça na substituição total do milho por polpa cítrica.

A cana-de-açúcar desidratada foi utilizada na terminação de ovinos por Mendes Neto et al. (1998). Os autores observaram que a cana acrescida de 4% de uréia não apresentou diferença quando comparada com a cana desidratada acrescida de diferentes porcentagens de feno de leucena (10,0, 20,0 e 30,0 %), com relação ao ganho de peso diário (0,171 kg/d; 0,180 kg/d; 0,185 kg/d e 0,175 kg/d, respectivamente), consumo de matéria seca (73,6 g/UTM; 79,4 g/UTM; 80,7 g/UTM e 88,6 g/UTM respectivamente) e conversão alimentar (5,47; 5,80; 5,61 e 6,76 respectivamente), constituindo-se em uma alternativa de alimentação animal viável para a utilização pelos produtores.

Neiva et al. (2005), com o objetivo de avaliar o consumo e a digestibilidade aparente da matéria seca (MS) em dietas à base de feno de capim-*tifton* 85 e níveis crescentes de inclusão do subproduto da semente do urucum ou do subproduto da banana fornecidas a cordeiros Morada Nova, perceberam que o consumo de matéria seca aumentou linearmente ($P < 0,05$) com a adição do subproduto da semente do urucum, sendo que para cada 1% de inclusão do subproduto à dieta, observou-se um acréscimo de 7,6 g no consumo expresso em g/animal/dia. Quanto à digestibilidade aparente da matéria seca, observou-se o mesmo comportamento ($P < 0,05$), havendo um acréscimo de 0,20 unidades percentuais desse parâmetro nutricional para cada 1% de adição do subproduto do urucum. Por outro lado, Pilar et al. (2002) recomendaram que antes de utilizar um alimento alternativo em um sistema de produção de ovinos é preciso analisar o ponto de vista econômico, que em face da natureza oscilatória que

caracteriza os sistemas de produção de pequenos ruminantes, poderá trazer ou não a lucratividade ao produtor.

2.4. Viabilidade financeira e econômica da terminação de pequenos ruminantes em confinamento

A viabilidade financeira da terminação de ovinos no Semiárido Brasileiro também é uma consequência da produção de carcaças de excelente qualidade comercial. A agregação de valores com os produtos cárneos gerados também repercute positivamente com essa viabilidade e pode representar fonte de renda mesmo aos pequenos produtores. Outro aspecto destacado por Barros et al. (2004) é que, sob confinamento, a produção de ovinos pode ser favorecida durante todo o ano, além da produção de peles com boa aceitação e valorização, tanto no mercado interno quanto externo, ampliando-se as oportunidades de negócio e, conseqüentemente, criando-se melhores condições de competitividade.

Contudo, a maioria dos estudos sobre confinamento trata apenas da aplicação da técnica de produção quanto aos aspectos biológicos, não sendo considerada a análise financeira. Os estudos de custos de sistemas de produção de ovinos e caprinos são escassos. Quando realizados, comumente não contemplam todos os custos de produção, o que pode gerar resultados distantes da realidade, conforme alertaram POLI et al. (2008).

Para Santos et al. (2002), um sistema de custos completo tem objetivos amplos e bem definidos, refletindo sua importância como ferramenta básica para a administração de qualquer empreendimento, especialmente na agropecuária de corte, onde os espaços de tempo entre produção e vendas, ou seja, entre custos e receitas, fogem à simplicidade de outros tipos de negócios. Para a melhor avaliação desses tipos de sistemas econômicos de produção, esses autores recomendaram trabalhar com indicadores mais completos que tragam uma aplicação mais realista dos resultados econômicos.

Uma das ferramentas mais utilizadas para a verificação da rentabilidade econômica das propriedades rurais é a análise de custos. A correta elaboração dos custos de produção permite uma leitura mais clara da realidade da atividade produtiva e possibilita um diagnóstico preciso da real situação da propriedade frente aos diversos cultivos, culturas e explorações desenvolvidas (ARBAGE, 2000). Alves (2003) considerou o cálculo de custos de produção uma tarefa complexa, já que cada

propriedade é única, com condições singulares e disponibilidades distintas com relação à capacidade orçamentária.

Barros et al. (2003) realizaram um estudo da lucratividade da produção de ovinos sem raça definida (SDR) em dois sistemas de terminação: em pastagem de capim-*tifton* 85, e em confinamento com dieta à base de feno de alfafa e concentrado. Utilizaram como indicadores econômicos os custos de produção (decompondo-os em fixos e variáveis), como também a receita bruta e a receita líquida. Os autores concluíram que os dois sistemas de terminação foram lucrativos, tendo o confinamento garantido uma lucratividade superior ao sistema em pastagem.

As variáveis custo de produção, renda bruta e líquida foram utilizadas para análise econômica por Siqueira et al. (2001) que avaliaram o efeito do sexo dos cordeiros e de quatro diferentes pesos ao abate (28,0; 32,0; 36,0 e 40,0 kg) para machos e fêmeas. Os autores encontraram melhor resultado econômico para os animais com 28,0 kg, e o custo de produção variou de R\$ 16,00 a R\$ 58,00 por cordeiro.

Macedo et al. (2000) fizeram a análise econômica da produção de carne de cordeiros em pastagem e confinamento no município de Gaúcho, no Paraná, estabelecendo as seguintes variáveis para avaliar os dois sistemas: total de despesas, custo por carcaça, custo por Kg de carcaça, lucro total e a diferença entre os dois sistemas. Observaram que as despesas foram superiores no sistema de confinamento que, entretanto apresentou lucro em função da resposta da técnica de confinamento. Em relação ao ganho de peso, os cordeiros terminados em confinamento apresentaram maiores valores, apresentando 114 g/dia enquanto aqueles terminados em pastagem obtiveram 106 g/dia. Como consequência, os cordeiros em confinamento adquiriram peso ao abate (28-30 kg), 39 dias mais cedo. Isso provavelmente contribuiu com a lucratividade obtida para o confinamento.

Carvalho et al. (2007) utilizaram cordeiros machos castrados, da raça Texel, criados em confinamento; em pastagem com suplementação e em pastagem sem suplementação, com o objetivo de avaliar economicamente os três sistemas descritos. Usaram como indicadores de desempenho zootécnico: os pesos vivos ao abate e os pesos de carcaça quente. Verificaram que os cordeiros terminados em pastagem sem suplementação apresentaram menores pesos vivos e pesos de carcaça quente ($P \leq 0,05$), quando comparados aos confinados e aos suplementados em pastejo, o que levou a uma

menor receita bruta. A lucratividade em relação ao peso vivo, entretanto, foi maior ($P \leq 0,05$) nos cordeiros da pastagem sem suplementação em relação aos confinados.

Em estudo conduzido também por Carvalho et al. (2007), foi avaliada a economicidade do uso de diferentes relações volumoso: concentrado, a saber: 30:70; 40:60; 50:50; 60:40 e 70:30, em base de matéria seca (MS), sobre o desempenho de cordeiros machos castrados da raça Texel, terminados em sistema de confinamento. Utilizaram como volumoso o feno de *Tifton 85* e como alimento concentrado: ração comercial, farelo de soja, calcário calcítico e fosfato bicálcico. Consideraram os preços de mercado obtidos para os ingredientes das rações, para a carcaça e o peso vivo de cordeiros. Obtiveram como resultados econômicos, que a receita bruta, em relação ao peso vivo e em relação ao peso de carcaça, diminuiu linearmente ($P \leq 0,01$), com a elevação do teor de volumoso na dieta. Quando avaliaram a lucratividade em relação à venda dos cordeiros vivos, entretanto, verificaram que não houve efeito significativo, mas quando avaliaram a lucratividade em relação à venda da carcaça dos cordeiros, houve diminuição linear ($P \leq 0,05$) com o aumento do teor de volumoso na dieta, devido à redução do peso de carcaça verificado no abate.

Nesse sentido, Gastaldi & Sobrinho (1998) afirmaram que em sistemas de confinamento o uso de concentrado na dieta elevou os custos de produção; entretanto, também permitiu o uso de rações com maior concentração de nutrientes, sendo, segundo o autor, interessante do ponto de vista produtivo. Viana (2008), estudando os custos unitários e indicadores produtivos na ovinocultura da metade sul do Rio Grande do Sul, cujo objetivo era verificar os custos de produção dos dois produtos derivados da ovinocultura naquela região (lã e carne de ovinos), concluíram que os custos por quilograma de peso vivo variaram de R\$ 0,86 a R\$ 2,02, enquanto os custos por quilograma de lã variaram de R\$ 1,58 a R\$ 3,67. Segundo os autores, os custos por quilograma de lã foram influenciados pelo volume produzido. Destacaram também que a variabilidade dos custos por quilograma de peso vivo, entre os produtores, está condicionada ao volume de oferta de animais para venda e ao volume de animais estocados. Os autores constataram que o desfrute de produção é o indicador produtivo que influencia diretamente os custos por quilograma de peso vivo.

Martins & Wander (2004), determinaram os reais custos de produção de ovinos de corte no Estado do Ceará, em quatro diferentes sistemas de exploração: a) matrizes, reprodutores e animais em acabamento mantidos em caatinga nativa, recebendo

suplementação durante a época seca; b) matrizes mantidas na caatinga, recebendo suplementação na época seca, enquanto que animais de acabamento foram mantidos em pastagem irrigada de capim-tanzânia (*Panicum maximum*); c) todas as categorias de animais mantidas em pastagem irrigada de capim-tanzânia (*Panicum maximum*); e d) todas as categorias confinadas, sendo alimentadas com silagem de sorgo ou milho. Foi observado que os custos de produção de um quilo de peso vivo de ovino, nestes quatro sistemas de exploração, foram de R\$ 3,33, R\$ 2,08, R\$ 2,32 e R\$ 4,00, respectivamente, e que a expectativa de receita demonstrou rentabilidades nos modelos *b* e *c*, com lucros líquidos anuais de R\$ 17.069,28 e R\$ 13.169,42, respectivamente. Os sistemas *a* e *d* não foram viáveis economicamente.

Em experimento realizado por Santello et al. (2006), foram avaliadas as características de carcaça de cordeiras ½ Dorset X Santa Inês em relação aos custos de produção e o retorno econômico, comparando sistemas de terminação em confinamento utilizando ração a 4% PV com 15,56% de PB, e em pastagem + suplementação, utilizando 1,5% de ração, com base no peso vivo. Os custos com alimentação foram de R\$ 0,54 por quilo de dieta a pasto + suplementação e de R\$ 0,39 por quilo de dieta nos animais terminados em confinamento.

Paim et al. (2008) desenvolveram um experimento utilizando animais oriundos do cruzamento de Santa Inês (SI), Ile de France x Santa Inês (ISI) e Texel x Santa Inês (TSI) para avaliar os aspectos econômicos da produção de cordeiros, confinados e abatidos com diferentes pesos. Para a análise, utilizaram somente os custos variáveis, compostos pelos custos de alimentação no *creep feeding* e no confinamento, da mão-de-obra durante todo período, da alimentação das matrizes e dos custos sanitários. Como resultados obtiveram que os custos de mão-de-obra e alimentação representaram 29% e 69% do custo final. O custo por kg de PV foi de R\$ 4,01 para o grupo SI, R\$3,58 para ISI e de R\$ 3,38 para TSI. A receita estimada foi de R\$ 3,50 por kg de PV e o custo médio obtido do kg de PV produzido foi de R\$ 3,74. Concluíram que a criação de ovinos nas condições aplicadas nesse ensaio não é lucrativa, e que medidas como redução dos custos de alimentação e de mão-de-obra e a seleção de animais do rebanho, com maior índice de partos gemelares, podem proporcionar um aumento da margem bruta da atividade, assim como, a busca por melhores índices de produtividade e melhor conversão alimentar, obtidos através de programas de melhoramento genético dos animais.

Guimarães (2008) estudou a viabilidade econômica da terminação de ovinos que

receberam dietas experimentais isoenergéticas e isoprotéicas contendo níveis crescentes de subproduto de caju amonizado ou não com uréia. Os níveis de inclusão e tratamento químico ou não do subproduto de caju não interferiram no peso ao abate, ganho de peso diário e na conversão alimentar dos animais. Entretanto, foi observado que as dietas que continham 21% de inclusão de subproduto de caju tratado quimicamente com uréia proporcionaram maior valor presente líquido e maior relação benefício-custo.

Pompeu (2006) avaliou as características morfofisiológicas do dossel e o desempenho bioeconômico de ovinos em pastagem de capim Tanzânia com quatro níveis de suplementação concentrada (0,0; 0,6; 1,2 e 1,8% PV), utilizando lotação rotativa e taxa de lotação variável, com período de ocupação de três dias e de descanso de 21 dias. A análise foi feita com base nos valores referentes a 1,0; 3,0 e 5,0 há, com vistas a determinar o nível de produção mínimo para tornar o empreendimento viável. O horizonte da análise foi de 10 anos, período de depreciação do sistema de irrigação. Para cada tratamento foram comparados os custos da utilização de cerca de tela e de cerca elétrica. No cálculo de custos de implantação da área com pastagem de capim-tanzânia foi considerado os serviços de preparo do solo, controle inicial das invasoras, compra de sementes, serviços relativos ao plantio, tratos culturais, irrigação, implantação de cercas, aspectos relativos aos animais (compra, tratamento sanitário, mão-de-obra para o manejo dos animais, compra de alimentos) e outros custos, como por exemplo, capital de giro, assistência técnica, remuneração pelo uso da terra e depreciação. A pesquisa constatou que as projeções econômicas indicaram que a lucratividade nessas condições somente ocorreu quando o preço de venda de quilo de cordeiro foi de R\$ 3,00 em área de 5,0 ha utilizando cerca elétrica até 1,2% de nível de suplementação, e/ou quando o preço de venda de quilo de cordeiro (peso vivo) foi de R\$ 3,20 em área de 5,0 ha (tela ou cerca elétrica) e/ou em 3,0 ha com cerca elétrica e com tela quando os níveis de suplementação estiverem compreendidos entre 0,6 e 1,2% do PV.

2.5. Indicadores econômicos e financeiros

Para Viana & Silveira (2008), o desempenho econômico das propriedades agrícolas pode ser mensurado através do uso de indicadores econômicos que se utilizam dos custos de produção e da receita bruta. A identificação dos custos de produção e da receita bruta de uma empresa agrícola, segundo os autores, nos oferece uma gama de possibilidades de análise, entre elas, a análise da rentabilidade: uma ferramenta indispensável quando se procura verificar a eficiência de uma atividade produtiva.

Callado (2005) destacou que a aplicação de um sistema de custos simplificado para as empresas agroindustriais permite o acompanhamento dos valores e de todas as operações realizadas na propriedade, possibilitando a descoberta das causas para a obtenção de lucro ou prejuízo. Para subsidiar os produtores no investimento ou gerenciamento de suas atividades agropecuárias é de fundamental importância o conhecimento dos custos de produção e a determinação de indicadores de viabilidade financeira.

O custo operacional total (COT) engloba o custo operacional efetivo (COE), formado pelos custos com as operações agrícolas, ou seja, a quantidade dos fatores de produção utilizados por unidade de produção multiplicada por seus respectivos preços; pelas despesas com operações realizadas por empreita, efetuadas por unidade de produto e pelas despesas com material consumido por unidade de produção e multiplicado pelo preço de aquisição e a mão-de-obra familiar mais as depreciações de benfeitorias e máquinas. Finalmente, o custo total (CT) engloba o custo operacional total mais os juros sobre o capital investido em benfeitorias, máquinas, animais e formação de forrageiras não-anuais (SILVA et al., 2006).

Os custos operacionais totais de produção são definidos por Bruni & Famá (2003), como o resultado do somatório do custo fixo total e do custo variável total utilizado para produção de um bem ou serviço. Esses autores definiram custos fixos como aqueles que, em determinado período de tempo e para certa capacidade instalada, não variam, qualquer que seja a capacidade instalada, e como custos variáveis totais aqueles que abrangem diretamente todos os itens que se alteram em função das atividades da empresa, em qualquer período (curto e longo prazos), à medida que se modifica a escala de produção.

A Receita Bruta Total (RBT) é obtida considera-se a venda de leite, animais em pé ou abatido (peso vivo e peso de carcaça e/ou de cortes comerciais), esterco e outras que, porventura, tenham o sistema de produção. O esterco, segundo Alves et al. (2007)

pode ser avaliado a partir da quantidade de adubo orgânico que um animal adulto produz, estimada em 600 kg de esterco, em média, anualmente.

A margem bruta (MB) é uma medida de resultado econômico que poderá ser usada considerando que o produtor possui os recursos disponíveis (terra, trabalho e capital) e necessita tomar decisões sobre como utilizar eficazmente esses fatores de produção. Utilizando o conceito de margem bruta, podem-se tirar algumas conclusões sobre o desempenho da atividade produtiva: se, por exemplo, o valor da margem bruta for positivo, ou seja, se estiver superior aos custos operacionais efetivos, é sinal de que a atividade está se remunerando e sobreviverá, pelo menos, em curto prazo. Se o valor da margem bruta for negativo, ou seja, se estiver inferior aos custos operacionais efetivos, significa que a atividade está antieconômica. Nesse caso, em curto prazo, se o produtor abandonar essa atividade, estará minimizando seus prejuízos, ficando sujeito apenas aos custos fixos que continuarão a existir.

O desempenho global de todos os fatores de produção de uma atividade pode ser medido pela relação benefício/custo (B/C), um indicador relativo que mede a expectativa de retorno para cada unidade de capital imobilizada (FRANÇA, 2006).

O Valor Presente Líquido (VPL), por sua vez, é a expressão, segundo Motta e Calôba (2006), que consiste na soma dos fluxos líquidos de caixa atualizados a uma dada taxa de juros que corresponde à taxa mínima de atratividade (custo de oportunidade do capital), ou seja, ao valor atualizado do lucro obtido no investimento.

Outros indicadores financeiros ainda importantes na tomada de decisão em um sistema pecuário são: a Taxa Interna de Retorno (TIR), definida por Frezatti (2007) como a taxa de desconto que iguala o valor presente líquido a zero, ou seja, torna uma série de recebimentos e desembolsos equivalentes na data presente e expressa a taxa de rentabilidade do investimento analisado, e o período de retorno do investimento (PP) expresso como o tempo necessário que permite ao investidor recuperar o capital que foi empregado. Por fim, para que a tomada de decisão tenha uma margem de segurança positiva, a análise de sensibilidade constitui-se uma ferramenta que permite avaliar impactos associados a uma alteração prefixada em um ou mais fatores do projeto que venha alterar o resultado final (WOILER & MATHIAS, 1996).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Descrição do ensaio experimental

As informações dos parâmetros técnicos para a análise financeira deste estudo foram obtidos por Costa (2008), no período de 05 de junho a 16 de julho de 2007, no Setor de Digestibilidade Animal da Fazenda Experimental Vale do Acaraú, em área pertencente à Universidade Estadual Vale do Acaraú, situada em Sobral, na mesoregião Noroeste do Estado do Ceará, zona fisiográfica do Sertão Cearense, latitude 3°36' sul e longitude 40°18' oeste e altitude de 56 metros. As médias anuais das temperaturas máxima, média e mínima estão em torno de 33,3; 26,6 e 22,0°C, respectivamente, e a média anual da umidade relativa do ar, de 67,9%. A região possui clima tipo BShw' (classificação de Köppen), megatérmico, seco, com precipitação chuvosa (janeiro a dezembro de 2007), de acordo com a FUNCEME (2009), de 1.844,4 mm.

Foram utilizados 19 (dezenove) cordeiros, mestiços (Santa Inês x SRD), com peso vivo médio inicial de 14,7 kg, previamente everminados e confinados em gaiolas de metabolismo, colocadas sob galpão de alvenaria, compostas de bebedouros, comedouros e saleiros plásticos, durante 41 dias. Os tratamentos experimentais constituíram-se de: T1, dietas formuladas conforme o NRC (1985) ou NRC85; T2, dietas formuladas conforme o NRC (2007) considerando-se o consumo de proteína bruta (CPB) com 20% de proteína não degradável no rúmen (PNDR) ou NRC07/20; T3, dietas formuladas conforme o NRC (2007) considerando-se o CPB com 40% de PNDR ou NRC07/40; T4, dietas formuladas conforme o NRC (2007) considerando-se o CPB relativo a 60% de PNDR ou NRC07/60. As dietas foram constituídas de silagem de pasto nativo da zona norte do estado do Ceará, farelo de soja, milho grão, subproduto de urucum e calcário. Para a determinação do consumo de nutrientes, pesaram-se diariamente as quantidades de alimentos fornecidos e das sobras, fazendo-se a amostragem destes uma vez por semana. Os animais foram pesados no início e semanalmente até o final do experimento, que ocorreu quando os animais atingiram cinco meses de idade. Consideraram-se, para este estudo, os seguintes parâmetros: pesos vivos médios iniciais e finais; consumo médio de matéria seca alimentar; sobras; ganho de peso médio diário e conversão alimentar, que fundamentaram as análises financeiras.

Foram realizadas as análises laboratoriais dos alimentos fornecidos (Tabela 1). Para as determinações de Matéria Seca (MS), Matéria Orgânica (MO), Cinzas, Extrato Etéreo (EE) e Proteína Bruta (PB), seguiu-se a metodologia proposta pela AOAC (1995). Já para a quantificação da Fibra em Detergente Neutro (FDN), Fibra em Detergente ácido (FDA), celulose, hemicelulose e lignina, utilizou-se a metodologia proposta por (VAN SOEST et al., 1991). O cálculo do NDT (Nutrientes Digestíveis Totais) foi feito conforme Cappelle et al. (2001).

Tabela 1. Composição bromatológica em matéria seca (%) dos ingredientes e composição bromatológica e centesimal em matéria seca (%) das dietas experimentais formuladas de acordo com as exigências nutricionais determinadas pelo NRC (1985) e NRC (2007)*

Ingredientes Dietéticos	MS ¹	PB ²	NDT ³	FDN ⁴	
Silagem de Pasto Nativo	33,51	13,00	55,95	66,75	
Subproduto de Urucum	87,32	14,94	60,95	52,61	
Farelo de Soja	87,34	52,68	71,15	34,76	
Milho Grão	87,46	10,12	83,03	13,98	
Calcário	99,68	-	-	-	
Tratamentos Propostos	MS ¹	PB ²	NDT ³	FDN ⁴	
NRC85 ⁵	79,37	15,78	73,95	28,76	
NRC07/20 ⁶	69,97	19,17	64,49	39,09	
NRC07/40 ⁷	67,44	18,00	67,57	40,97	
NRC07/60 ⁸	65,70	17,22	67,01	42,14	
Tratamentos propostos	Silagem de Pasto Nativo	Subproduto de Urucum	Farelo de Soja	Milho	Calcário
NRC85 ⁵	15,29	11,77	11,22	60,5	1,22
NRC07/20 ⁶	32,67	11,1	18,11	36,8	1,32
NRC07/40 ⁷	37,38	11,19	15,03	35,1	1,30
NRC07/60 ⁸	40,6	10,9	13,01	34,2	1,29

Fonte: Costa (2008)

*MS¹= Matéria Seca; PB²= Proteína Bruta; NDT³= Nutrientes Digestíveis Totais; FDN⁴=Fibra em Detergente Neutro; NRC85⁵=Dieta Formulada conforme o National Research Council (1985); NRC07/20⁶=Dieta Formulada conforme o National Research Council (2007) considerando que do consumo exigido de proteína bruta, 20% é proteína não degradável no rúmen (PNDR); NRC07/40⁷=Dieta Formulada conforme o National Research Council (2007) considerando que do consumo exigido de proteína bruta, 40% é PNDR; NRC07/60⁸=Dieta Formulada conforme o National Research Council (2007) considerando que do consumo exigido de proteína bruta, 60% é PNDR;

O experimento seguiu um delineamento inteiramente ao acaso, com cinco repetições por tratamento, com exceção do tratamento NRC07/40 que, por volta do 18º dia, teve perda de parcela experimental em virtude de óbito de um dos cordeiros, sendo computadas apenas quatro repetições.

A partir dos resultados experimentais obtidos por Costa (2008) foi feita uma extrapolação para um módulo de 150 cordeiros, avaliado financeiramente conforme as variáveis descritas a seguir. Considerou-se esta extrapolação para que a análise econômico/financeira da atividade pudesse ser feita com base científica e assim gerar economia de escala.

3.2. Variáveis econômicas

O cálculo dos investimentos referentes à implantação do sistema de produção com instalações, aprisco com área total de 150 m², com 50% dessa área, coberta e, os outros 50%, constituindo solário, e aquisição de equipamentos (Apêndices C e D), para a terminação de ovinos foi realizado utilizando-se a expressão:

$$I_t = A + B + E$$

Onde:

I_t = Inversões totais no ano 0 para o sistema de terminação de ovinos (R\$);

A = custo total com a construção de aprisco (R\$);

B + E = custo total com a aquisição dos equipamentos balança mecânica (200 kg) e eletro – forrageira com motor de 12,5 CV (R\$).

O custo operacional total (COT) foi calculado conforme Silva et al. (2006):

$$COT = COE + E$$

onde:

COE = custo operacional efetivo (R\$);

E = outros custos operacionais.

O COE para os quatro tratamentos experimentais neste estudo, consideraram às quantidades de medicamentos, incluindo vacinas contra clostridioses e raiva e everminações aplicadas a todos os tratamentos, consumo de energia elétrica, despesas

com alimentação, inclusive sal mineral, e manutenção dos equipamentos. Em relação às despesas com alimentação, foram calculados os custos médios de cada dieta (Tabelas 5, 6, 7, 8). O custo com alimentação foi composto pelos preços e quantidades fornecidas em matéria natural dos ingredientes dietéticos (Tabelas 5, 6, 7, 8).

Considerou-se, como despesa com mão-de-obra, a manutenção de um funcionário em regime temporário para manejar um rebanho confinado de 150 animais. A remuneração teve como base o salário mínimo vigente em 2008 (qual o valor?), relativo ao período experimental. O custo para aquisição dos animais foi estimado em R\$ 2,30 por quilo de peso vivo do animal (Kg PV). O custo com energia elétrica foi calculado através da expressão de estimativa de consumo de energia para motores elétricos com menos de 25 cv de potência, correspondente a: $Consumo (kWh) = 0,286 + 0,9 \times Potência (cv)$, de acordo com Carvalho et al. (2000), sendo a potência utilizada nesse cálculo igual a 7,5 cv e o preço do kWh de energia praticado na zona rural (R\$ 0,21769). Os outros custos efetivos (E) foram obtidos a partir do cálculo da depreciação dos bens de capital relativo à vida útil de cada um deles, ao dividir-se o valor de aquisição de cada equipamento por sua vida útil (Tabela 2).

Tabela 2. Estimativas das inversões para implantação do sistema de confinamento avaliado

INVERSÕES TOTAIS	QUANT	(R\$) UNIT	(R\$) TOTAL	VIDA ÚTIL	DEPRECIACÃO (R\$)
A- Aprisco rústico	1und.	4.595,00	4.595,00	15 anos	306,00
B- Balança mecânica (200kg)	1und.	400,00	400,00	10 anos	40,00
E- Eletro- forrageira com motor de 12,5CV	1und.	4.980,00	4.980,00	10 anos	498,00
TOTAL	-	-	9.975,00	-	844,00

Para a formação do COE foram considerados os preços médios praticados no mercado local de Sobral-CE, durante os meses de janeiro a dezembro de 2008.

As receitas foram formadas a partir da comercialização da produção de ovinos e do excedente de adubo orgânico. Para a venda dos cordeiros considerou-se o peso médio final para cada tratamento multiplicado pelo preço de venda (Tabela 3). Utilizou-se a seguinte equação para o cálculo:

$$RBT = (P_v \times q_o) + (P_{ao} \times q_{ao})$$

Onde:

RBT= Receita Bruta Total (R\$);

P_v = preço de venda dos cordeiros (R\$/kg PV);

P_{ao} = Preço de venda do adubo orgânico (R\$/Ton);

q_o = quantidade ofertada (kg PV) de cordeiros;

q_{ao} = quantidade ofertada (ton) de adubo orgânico.

Tabela 3. Parâmetros técnicos médios para os tratamentos experimentais

INDÍCES	TRATAMENTOS			
	NRC85 ¹	NRC07/20 ²	NRC07/40 ³	NRC07/60 ⁴
Peso inicial (kg)	14,52	14,76	14,68	14,62
Peso final (kg)	25,36	27,60	25,60	25,76
Ganho de peso no período (kg)	10,84	12,84	10,93	11,14
Ganho de peso médio diário (kg)	0,26	0,31	0,27	0,27
Consumo de dieta no período (kg)	66,18	89,58	84,07	87,00

Fonte: Costa (2008). NRC85¹=Dieta Formulada conforme o National Research Council (1985); NRC07/20²=Dieta Formulada conforme o National Research Council (2007) considerando que do consumo exigido de proteína bruta, 20% é proteína não degradável no rúmen (PNDR); NRC07/40³=Dieta Formulada conforme o National Research Council (2007) considerando que do consumo exigido de proteína bruta, 40% é PNDR; NRC07/60⁴=Dieta Formulada conforme o National Research Council (2007) considerando que do consumo exigido de proteína bruta, 60% é PNDR.

O preço da venda dos animais (P_v) foi estipulado em R\$ 3,00 por quilo de peso vivo (kg PV). Para a variável quantidade ofertada (q_o) considerou-se o peso médio final dos cordeiros para cada tratamento experimental. O preço do adubo orgânico (P_{ao}) comercializado foi de R\$ 50,00 por tonelada (preço do mercado local).

A margem bruta foi a metodologia adotada para a análise econômica, calculada pela seguinte equação:

$$MB_i = RBT - COT$$

Onde:

MB= Margem Bruta (R\$);

RBT= Receita Bruta Total(R\$);

i = (1,2, 3, 4), tipos de tratamento segundo o manejo alimentar (dieta);

COT = Custo Operacional Total.

3.3. Indicadores de análise financeira

Para a obtenção dos indicadores financeiros, consideraram-se sete períodos de confinamento ($n=7$) correspondente a 281 dias anual de confinamento, sendo 41 dias cada confinamento e 11 dias entre cada período, para limpeza das instalações e compra dos animais. O momento de implantação do projeto ($n = 0$) foi adotado para a execução dos investimentos (Tabela 2).

Os indicadores de viabilidade financeira foram: relação benefício custo (**B/C**), valor presente líquido (**VPL**), taxa interna de retorno (**TIR**) e período de retorno do investimento (**PP**).

A relação Benefício/Custo foi calculada conforme França et al.(2006), sendo obtido pela seguinte expressão:

$$\frac{B}{C} = \frac{\sum_{n=1}^7 RB_n}{C_0 + I}$$

Onde:

RB= receita bruta no período n (R\$);

C = custos no período n (R\$);

I = inversões no período 0(R\$);

$n = (0, 1, \dots, 7)$, horizonte de planejamento, período de 41 dias para cada confinamento.

De acordo com os resultados da relação benefício/custo (B/C), os critérios de decisão sobre a viabilidade financeira do investimento são estabelecidos. Caso B/C seja maior que 1, significa que o investimento é viável ; na situação oposta, onde B/C é menor que 1, significa que o custo total é superior à receita total; consequentemente, o investimento não se mostra viável.

Os critérios de decisão a partir do valor presente líquido são: $VPL > 0$, expressa que o retorno do investimento será maior que o custo do capital (investimento é viável). Para $VPL < 0$, significa que o retorno financeiro é inferior ao custo de oportunidade do capital, o que torna o investimento inviável.

O valor presente líquido (VPL) foi obtido conforme Motta & Calôba (2006) e Frezatti (2007), a partir da seguinte fórmula:

$$VPL_k = -INV_i + \frac{NR_1}{(1+r)^1} + \frac{NR_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{NR_n}{(1+r)^n} + \frac{Vf}{(1+r)^n}$$

Onde:

VPL_k = valor presente líquido para o cenário k;

$k = (1, \dots, 4)$ sistemas estudados;

INV_j = investimento inicial para implantação do sistema de produção (R\$);

NR_n = valor anual do fluxo líquido de caixa no período n (R\$);

V_f = valor residual (R\$);

$n = (0, 1, \dots, 7)$ horizonte de planejamento em períodos para cada confinamento;

r = taxa de desconto ou atratividade para os n períodos para cada confinamento.

O cálculo do VPL considerou uma taxa de desconto de 6% ao ano (a.a) equivalente à remuneração anual da caderneta de poupança para o ano de 2008, dividida pelos sete períodos de planejamento da atividade e, como valor residual, o valor do investimento inicial em instalações, deduzido da depreciação.

O terceiro indicador, taxa interna de retorno (TIR) foi obtido conforme Nogueira (2001) e Frezatti (2007), pela fórmula:

$$VPL_k = -INV_i + \frac{NR_1}{(1+r)^1} + \frac{NR_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{NR_n}{(1+r)^n} + \frac{Vf}{(1+r)^n} = 0$$

Os critérios de decisão a partir da TIR levam a dois cenários. O primeiro, quando a taxa interna de retorno (TIR) for maior que a taxa de desconto aplicada (que equivale ao rendimento da melhor alternativa de mercado para aplicação do montante de recursos investidos na atividade), o investimento é viável. No segundo cenário, a taxa interna de retorno (TIR) é menor que a taxa de retorno considerada no estudo. Neste caso, a alternativa de investimento é inviável (Motta e Calôba, 2006; Frezatti, 2007).

Para o cálculo do período de retorno do investimento ou *payback* (PP) foi adotada a expressão para a correção dos valores do fluxo de caixa no tempo:

$$PP = \frac{INV}{\sum (NR_1/(1+r)^1 + NR_2/(1+r)^2 + \dots + NR_n/(1+r)^n)}$$

Onde:

PP= Período de retorno do investimento (*payback*), em meses;

INV = investimento inicial (R\$);

NR = fluxo líquido no período de cada confinamento (R\$);

n = períodos até o fluxo líquido acumulado tornar-se positivo (41 dias);

N = período no qual o fluxo líquido acumulado torna-se positivo (41 dias).

Os quatro tratamentos experimentais e a simulação de preço de aquisição de R\$ 2,30 e de comercialização dos cordeiros (peso vivo) de R\$ 3,00 geraram 4 cenários para a análise financeira. Estes valores representam os aplicados no mercado de Sobral-CE. Adicionalmente, outros cenários foram previstos e apresentados no Apêndice F.

- Cenário 1: NRC85, considerando-se o preço de compra de cordeiros de R\$ 2,30 e de venda de R\$ 3,00/Kg PV;
- Cenário 2: NRC07/20, considerando-se o preço de compra de cordeiros de R\$ 2,30 e de venda de R\$ 3,00/Kg PV;
- Cenário 3: NRC07/40, considerando-se o preço de compra de cordeiros de R\$ 2,30 e de venda de R\$ 3,00/Kg PV;
- Cenário 4: NRC07/60, considerando-se o preço de compra de cordeiros de R\$ 2,30 e de venda de R\$ 3,00/Kg PV.

3.4. Análise de sensibilidade

Calculados os indicadores financeiros, realizou-se análise de sensibilidade segundo Souza & Clemente (1999), simulando-se aumentos de 5,0% e 10,0% nos custos variáveis, de modo, a se verificar o impacto que seria provocado sobre os indicadores de rentabilidade obtidos anteriormente a preços do mercado local. Os quatro tratamentos experimentais e as simulações de preços de aquisição e de comercialização dos cordeiros (peso vivo) geraram 12 cenários para a análise de sensibilidade que está discriminada a seguir:

- Cenário 1: – considerou-se COT e a RBT para o NRC85;
- Cenário 2 – considerou-se o COT e a RBT para o NRC07/20;
- Cenário 3 - considerou-se o COT e a RBT para o NRC07/40;

- Cenário 4 - considerou-se o COT e a RBT para o NRC07/60;
- Cenário 5 - considerou-se o COE acrescido de 5% e as receitas normais do NRC85;
- Cenário 6 - considerou-se o COE acrescido de 5% e as receitas normais do NRC07/20;
- Cenário 7- considerou-se o COE acrescido de 5% e as receitas normais do NRC07/40;
- Cenário 8- considerou-se o COE de 5% e as receitas normais do NRC07/60;
- Cenário 9 - considerou-se o COE de acrescido 10% e as receitas normais do NRC85;
- Cenário 10 - considerou-se o COE acrescido de 10% e as receitas normais do NRC07/20;
- Cenário 11 - considerou-se o COE acrescido de 10% e as receitas normais do NRC07/40;
- Cenário 12 - considerou-se o COE acrescido de 10% e as receitas normais do NRC07/60.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Análise dos indicadores econômicos

Observou-se que a compra dos animais foi o item de maior participação relativa nos custos operacionais efetivos em todos os tratamentos, com média geral de 48,5%, seguida da alimentação com 40% dos custos variáveis (Tabela 4).

Tabela 4 – Simulação do custo de produção em confinamento para 150 animais (R\$) conforme os tratamentos experimentais e percentuais relativos a cada um dos itens de despesas avaliados

ITENS	NRC85 ¹		NRC07/20 ²		NRC07/40 ³		NRC07/60 ⁴	
	(R\$)	(%)	(R\$)	(%)	(R\$)	(%)	(R\$)	(%)
Cordeiros	5.009,40	48,09	5.092,20	46,59	5.064,60	48,89	5.043,90	48,9
Alimentação	4.225,16	40,56	4.660,65	42,64	4.120,67	39,78	4.096,64	39,72
Sal mineral	29,52	0,28	29,52	0,27	29,52	0,28	29,52	0,29
Medicamentos	300,00	2,88	300,00	2,74	300,00	2,90	300,00	2,91
Energia	20,72	0,2	14,22	0,13	12,15	0,12	11,79	0,11
Manutenção	35,63	0,34	35,63	0,33	35,63	0,34	35,63	0,35
Mão de obra	797,14	7,65	797,14	7,29	797,14	7,69	797,14	7,73
TOTAL	10.417,57	100,00	10.929,36	100,00	10.359,71	100,00	10.314,62	100,00

NRC85¹=Dieta Formulada conforme o National Research Council (1985); NRC07/20²=Dieta Formulada conforme o National Research Council (2007) considerando que do consumo exigido de proteína bruta, 20% é proteína não degradável no rúmen (PNDR); NRC07/40³=Dieta Formulada conforme o National Research Council (2007) considerando que do consumo exigido de proteína bruta, 40% é PNDR; NRC07/60⁴=Dieta Formulada conforme o National Research Council (2007) considerando que do consumo exigido de proteína bruta, 60% é PNDR;

Constata-se que os preços dos ingredientes da dieta: subproduto do urucum, farelo de soja, grão de milho e calcário, responderam pela maior parcela nos custos, mesmo naquelas em que a quantidade de volumosos foi maior. A mão-de-obra, medicamentos, sal mineral, manutenção de equipamentos e energia elétrica corresponderam a apenas 11% do total de despesas conforme os tratamentos experimentais (Tabela 4).

Considerando-se a componente alimentação, verificou-se que no tratamento NRC85 ocorreu a segunda maior despesa com esse item e o segundo maior custo entre os tratamentos (Tabela 4). Verificou-se que a dieta fornecida nesse tratamento apresentou na sua composição: 40,47% de fração volumosa (silagem de pasto nativo e

subproduto de urucum) e 59,53% da concentrada (Tabela 5), relação volumoso:concentrado desfavorável que resultou em maiores custos em relação aos tratamentos 3 e 4. Considerando-se o total consumido de cada uma dessas frações e os referidos percentuais da relação volumoso/concentrado, percebeu-se que para alimentar cada animal no período experimental aplicado gastaram-se R\$ 5,66 com volumosos e R\$ 22,51 com alimentos concentrados, resultando em um valor de R\$ 4.225,16 na simulação para 150 animais em confinamento (Tabela 4).

Tabela 5 – Composição centesimal (%) e Custo médio da dieta (R\$ Total) conforme a quantidade total fornecida (matéria natural) por animal em quilos (Quant. Kg) e valor pago por quilo de cada alimento (R\$/Kg) do Tratamento NRC85 (Dietas formuladas conforme o NRC (1985)), por período de confinamento

Ingredientes	Composição Centesimal (%)	Quant. Kg	R\$/Kg	R\$ Total
Silagem de Pasto Nativo	31,34	20,74	0,20	4,15
Subproduto de Urucum	9,13	6,04	0,25	1,51
Farelo de Soja	11,07	7,33	0,70	5,13
Milho Grão	47,58	31,49	0,55	17,32
Calcário	0,88	0,58	0,10	0,06
TOTAL	100,00	66,18	0,43	28,17

No Tratamento NRC07/20 houve o maior custo (R\$ 4.660,65) dentre os tratamentos experimentais, considerando-se a simulação realizada para o período de confinamento experimental (Tabela 4). Nesse caso, a dieta foi composta de 63,2% de alimentos volumosos e 36,8% de alimentos concentrados, o que resultou em um custo de alimentação por animal de R\$ 11,65 com volumosos e R\$ 19,42 com concentrados. Esse dado denota que nem sempre o aumento da fração volumosa na dieta resulta em redução de custos com alimentação (Tabela 6). Nesse caso, influiu a maior quantidade de alimentos fornecidos, resultado do maior consumo dietético.

Tabela 6 – Composição centesimal (%) e Custo médio da dieta (R\$ Total) conforme a quantidade total fornecida (matéria natural) por animal em quilos (Quant. Kg) e valor pago por quilo de cada alimento (R\$/Kg) do Tratamento NRC07/20 (Dietas formuladas conforme o NRC (2007) considerando-se um consumo de proteína bruta (CPB) relativo à quantidade de 20% de proteína não degradável no rúmen (PNDR)), por período de confinamento

Ingredientes	Composição centesimal (%)	Quant. Kg	R\$/Kg	R\$ Total
Silagem de Pasto				
Nativo	55,91	50,08	0,20	10,02
Subproduto de Urucum	7,29	6,53	0,25	1,63
Farelo de Soja	11,91	10,67	0,70	7,47
Milho Grão	24,12	21,61	0,55	11,88
Calcário	0,77	0,69	0,10	0,07
TOTAL	100,00	89,58	0,35	31,07

Com relação ao Tratamento NRC07/20, observou-se que a despesa total com alimentação, por período de confinamento na simulação para 150 animais, foi de R\$ 4.120,67 e os custos por animal, referentes às frações de volumoso e concentrado da dieta, foram respectivamente de R\$ 11,70 e R\$ 15,77, resultando em uma relação percentual de volumoso/concentrado de 67,87/32,13 (Tabela 7).

Tabela 7 – Composição centesimal (%) e Custo médio da dieta (R\$ Total) conforme a quantidade total fornecida (matéria natural) por animal em quilos (Quant. Kg) e valor pago por quilo de cada alimento (R\$/Kg) do Tratamento NRC07/40 (Dietas formuladas conforme o NRC (2007) considerando-se um consumo de proteína bruta (CPB) relativo à quantidade de 40% de proteína não degradável no rúmen (PNDR)), por período de confinamento

Ingredientes	Composição centesimal (%)	Quant. Kg	R\$/Kg	R\$ Total
Silagem de Pasto Nativo	61,01	51,30	0,20	10,26
Subproduto de Urucum	6,86	5,77	0,25	1,44
Farelo de Soja	9,43	7,93	0,70	5,55
Milho Grão	21,97	18,47	0,55	10,16
Calcário	0,73	0,61	0,10	0,06
TOTAL	100,00	84,07	0,33	27,47

Nesse caso, no Tratamento NRC07/40, além da quantidade alimentar fornecida ter sido inferior àquela fornecida no Tratamento NRC07/20 (Tabela 6), houve também menor fornecimento de farelo de soja e de milho no Tratamento NRC07/40 em relação

ao Tratamento NRC07/20, ingredientes concentrados que incrementam mais o custo dietético por quantidade fornecida do que os alimentos volumosos (Tabela 7).

Em relação ao Tratamento NRC07/60 verificou-se um custo total com alimentação de R\$ 4.096,64 (Tabela 4), o que resultou em gasto de R\$ 12,62/animal com alimentos volumosos e R\$ 14,69/animal com alimentos concentrados, para uma dieta composta por 70,86% de volumosos e 29,14% de concentrados (Tabela 8).

Tabela 8 – Composição centesimal (%) e Custo médio da dieta (R\$ Total) conforme a quantidade total fornecida (matéria natural) por animal em quilos (Quant. Kg) e valor pago por quilo de cada alimento (R\$/Kg) do Tratamento NRC07/60 (Dieta formulada conforme o NRC (2007) considerando-se um consumo de proteína bruta (CPB) relativo à quantidade de 60% de proteína não degradável no rúmen (PNDR)), por período de confinamento

Ingredientes	Composição centesimal (%)	Quant. Kg	R\$/Kg	R\$ Total
Silagem de Pasto Nativo	64,25	55,90	0,20	11,18
Subproduto de Urucum	6,61	5,75	0,25	1,44
Farelo de Soja	7,84	6,82	0,70	4,77
Grão de Milho	20,61	17,93	0,55	9,86
Calcário	0,69	0,60	0,10	0,06
TOTAL	100,00	87,00	0,31	27,31

Percebe-se a partir dos dados apresentados que as dietas formuladas conforme o NRC (2007) nos tratamentos NRC07/40 e NRC07/60 resultaram em menores custos com alimentação. Destaque-se que a alimentação foi o segundo maior custo na simulação realizada para todos os tratamentos (Tabela 4) e isso contribuiu para a redução dos custos variáveis nesses dois tratamentos.

Os animais com 41 dias de confinamento apresentaram para os tratamentos NRC85, NRC07/20, NRC07/40 e NRC07/60 os valores de R\$ 2,74; R\$ 2,64; R\$ 2,70 e R\$ 2,67 por quilo de peso vivo produzido (Tabela 9). A maior receita está relacionada com a maior produção e também com o maior custo. O resultado obtido foi superior ao verificado por Guimarães (2008), que estimou um custo de R\$ 1,47/kg PV em estudo com ovinos recebendo dietas experimentais, contendo níveis crescentes de subproduto de caju amonizado ou não com uréia. No entanto, estes custos foram inferiores aos verificados no estudo de Paim et al.(2008) para ovinos da raça Santa Inês, em confinamento, que foram de R\$ 4,01/kg PV.

Tabela 9- Indicadores econômicos para os tratamentos experimentais, por período de confinamento

Indicadores	Unidades	NRC85 ¹	NRC07/20 ²	NRC07/40 ₃	NRC07/60 ⁴
Custo Operacional Efetivo	R\$**	10.417,57	10.935,86	10.368,28	10.323,55
Depreciação	R\$	844,00	844,00	844,00	844,00
Custo Operacional Total	R\$	11.261,57	11.779,86	11.212,28	11.167,55
Peso final (150 animais)	Kg PV	3.804	4.140	3.840	3.864
Custo por quilo de peso vivo produzido	R\$/Kg PV	2,74	2,64	2,70	2,67
Preço de venda	R\$/Kg PV	3,00	3,00	3,00	3,00
Receita Bruta Total	R\$	11.917,48	12.723,29	12.025,48	12.097,48
Margem Bruta sobre o Custo Operacional Total	R\$	655,91	943,43	813,20	929,93
Margem Bruta por quilo produzido	R\$	0,17	0,22	0,21	0,24

NRC85¹=Dieta Formulada conforme o National Research Council (1985); NRC07/20²=Dieta Formulada conforme o National Research Council (2007) considerando que do consumo exigido de proteína bruta, 20% é proteína não degradável no rúmen (PNDR); NRC07/40³=Dieta Formulada conforme o National Research Council (2007) considerando que do consumo exigido de proteína bruta, 40% é PNDR; NRC07/60⁴=Dieta Formulada conforme o National Research Council (2007) considerando que do consumo exigido de proteína bruta, 60% é PNDR;

**R\$ = em reais; Kg PV = em quilos de peso vivo; R\$/kg PV = em reais por quilo de peso vivo

Dos tratamentos experimentais, o NRC85 foi o que gerou a menor receita bruta, ressaltando-se que este tratamento teve sua dieta formulada com base no NRC (1985). Em se tratando das dietas formuladas com base no NRC (2007), o NRC07/20 foi o que resultou em receitas mais vantajosas, mesmo tendo o maior custo variável, em função de este tratamento ter resultado em animais com o maior peso vivo médio final dentre os grupos experimentais, que foi da ordem de 27,6 kg (Tabela 3).

Costa et al. (2008), ao avaliarem nutricionalmente as mesmas dietas aqui analisadas e cujos dados serviram para a avaliação econômica ora executada,

verificaram um melhor consumo de proteína bruta (PB) em gramas por unidade de tamanho metabólico (g/UTM) e em porcentagem de peso vivo (% PV), e um melhor consumo de PB digestível (g/UTM) para o NRC07/20 em comparação aos demais tratamentos. Primo et al. (2009), ao analisarem o uso do NRC (1985) e do NRC (2007) quanto ao desempenho de cordeiros em terminação, verificaram que não houve diferenças entre os ganhos de pesos médios diários, conversão alimentar e peso vivo final quando as dietas foram formuladas conforme esses sistemas, entretanto, destacaram que o NRC (2007) promoveu uma melhor relação proteína: energia dietética o que contribuiu particularmente com o aumento do consumo de nutrientes e resultou em elevados ganhos de peso em comparação com dados de literatura, variando de 230 a 249 g/dia. Conforme os autores, esses dados possivelmente foram responsáveis pelo maior peso vivo final registrado no tratamento NRC07/20.

A margem bruta sobre o COT foi positiva para todos os tratamentos experimentais. A margem bruta por quilo de peso vivo produzido foi de R\$ 0,17, R\$ 0,22, R\$ 0,21 e R\$ 0,24 para os tratamentos NRC85, NRC07/20, NRC07/40 e NRC07/60, respectivamente. Apesar do NRC07/20 ter gerado a maior margem bruta sobre o COT, entre os tratamentos, o NRC07/60 resultou na maior margem bruta por quilo produzido. Este resultado é devido ao NRC07/20 ter proporcionado o maior COT entre os tratamentos.

De acordo com as características do mercado de carne ovina em Sobral, os dados desta pesquisa apontam que a exploração de ovinos em confinamento é viável economicamente. Levando-se em consideração que se houver uma agregação de valor ao produto, o produtor pode ainda obter melhores preços pelo produto cárneo, podendo vender seus animais a um preço mais atraente, assim os valores de venda podem atingir até R\$ 3,40 / kg PV. Ressalte-se que, para se atingir esse valor de venda, é preponderante a qualidade do acabamento dos cordeiros e, principalmente, a idade de venda dos mesmos, já que o mercado exige que a carne seja cada vez mais tenra e succulenta, oriunda de animais jovens (cordeiros de no máximo sete meses de idade).

4.2. Análise dos indicadores de viabilidade financeira

De acordo com a Tabela 10, os indicadores para os cenários 01, 02, 03 e 04, expressaram que a um preço de venda praticado de R\$ 3,00/kg PV, todos os tratamentos foram viáveis, porém, os tratamentos NRC07/20 e NRC07/60 tiveram indicadores mais

rentáveis com valores bastante aproximados para o VPL e a TIR, resultante da maior produção de cordeiros (Kg PV) que influenciou no aumento das receitas, gerando fluxos de caixa superiores aos tratamentos NRC85 e NRC07/40. À taxa de juros definida de 6% ao ano, o VPL indicou que o NRC07/20 (R\$ 5.731,85) foi a melhor opção de retorno do investimento e remuneração do capital dentre os tratamentos, confirmado pela TIR equivalente a 17,20% e o PP de 5,07 períodos.

Observou-se, entretanto, que na B/C, houve uma alteração nos resultados com mudança na ordem de atratividade de investimentos colocando o NRC07/60 como o mais rentável seguido pelos tratamentos NRC07/40, NRC07/20 e NRC85, respectivamente. Este fato foi decorrência do efeito do maior custo variável sobre o NRC07/20. Uma alternativa para melhoria desse indicador seria a redução nos custos da ração (segundo maior item de participação nos custos variáveis) que poderia, nesse caso específico, ser obtido pela utilização de outros alimentos alternativos disponíveis na região, desde que atendam às necessidades nutricionais dos animais em estudo. Ribeiro (2008) avaliou a influência dos níveis de inclusão e amonização com uréia do subproduto de caju em dietas experimentais para ovinos em terminação e destacou que a utilização de subprodutos agroindustriais, especialmente àqueles resultantes do processamento de frutas, pode baratear os custos de produção, evitando o desperdício e contribuindo com a preservação ambiental.

Tabela 10 – Indicadores de viabilidade Financeira para os Cenários 01, 02, 03 e 04

Cenário*	Tratamento	Indicadores Financeiros			
		B/C ¹	VPL ²	TIR ³	PP ⁴
01	NRC85 ⁵	1,14	R\$ 4.217,63	14,25%	6,09
02	NRC07/20 ⁶	1,16	R\$ 5.731,85	17,20%	5,07
03	NRC07/40 ⁷	1,16	R\$ 5.046,01	15,87%	6,00
04	NRC07/60 ⁸	1,17	R\$ 5.660,76	17,07%	6,06

*Cenário 1: NRC85, considerando-se o preço de compra de cordeiros de R\$ 2,30 e de venda de R\$ 3,00/Kg PV; Cenário 2: NRC07/20, considerando-se o preço de compra de cordeiros de R\$ 2,30 e de venda de R\$ 3,00/Kg PV; Cenário 3: NRC07/40, considerando-se o preço de compra de cordeiros de R\$ 2,30 e de venda de R\$ 3,00/Kg PV; Cenário 4: NRC07/60, considerando-se o preço de compra de cordeiros de R\$ 2,30 e de venda de R\$ 3,00/Kg PV

¹B/C = Relação Benefício Custo; ²VPL= Valor Presente Líquido; ³TIR = Taxa Interna de retorno; ⁴PP = Payback; NRC85⁵=Dieta Formulada conforme o National Research Council (1985); NRC07/20⁶=Dieta Formulada conforme o National Research Council (2007) considerando que do consumo exigido de proteína bruta, 20% é proteína não degradável no rúmen (PNDR); NRC07/40⁷=Dieta Formulada conforme o National Research Council (2007)

considerando que do consumo exigido de proteína bruta, 40% é PNDR; NRC07/60⁸=Dieta Formulada conforme o National Research Council (2007) considerando que do consumo exigido de proteína bruta, 60% é PNDR

Considerando-se os valores enunciados pelos indicadores, embora não haja uma associação dos resultados encontrados da B/C com o VPL, TIR e PP a melhor opção de investimento ainda seria o NRC07/20, por recuperar mais rapidamente o capital investido e os rendimentos.

4.3. Análise de sensibilidade

Havendo um aumento de até 5% nos custos variáveis, foi mantida a condição de viabilidade para todos os tratamentos experimentais (Tabela 11).

Tabela 11- Análise de Sensibilidade

Variação nos custos	Cenários*	Tratamentos	Indicadores Financeiros			
			B/C ¹	VPL ²	TIR ³	PP ⁴
Receita Bruta						
Total normais e	05	NRC85 ⁵	1,09	R\$ 1.474,54	8,89%	6,41
Custo	06	NRC07/20 ⁶	1,11	R\$ 2.852,23	11,59%	6,02
Operacional	07	NRC07/40 ⁷	1,10	R\$ 2.315,84	10,54%	6,35
Efetivo + 5%	08	NRC07/60 ⁸	1,12	R\$ 2.942,33	11,76%	6,20
Receita Bruta						
Total normais e	09	NRC85 ⁵	1,00	- R\$ 1.268,68	3,51%	>7
Custo	10	NRC07/20 ⁶	1,06	R\$ 27,46	5,95%	6,6
Operacional	11	NRC07/40 ⁷	1,02	-R\$ 556,56	4,91%	>7
Efetivo + 10%	12	NRC07/60 ⁸	1,07	R\$ 223,92	6,44%	6,6

*Cenário 5 - considerou-se o COE acrescido de 5% e as receitas normais do NRC85; Cenário 6 - considerou-se o COE acrescido de 5% e as receitas normais do NRC07/20; Cenário 7- considerou-se o COE acrescido de 5% e as receitas normais do NRC07/40; Cenário 8- considerou-se o COE de 5% e as receitas normais do NRC07/60; Cenário 9 - considerou-se o COE de acrescido 10% e as receitas normais do NRC85; Cenário 10 - considerou-se o COE acrescido de 10% e as receitas normais do NRC07/20; Cenário 11 - considerou-se o COE acrescido de 10% e as receitas normais do NRC07/40; Cenário 12 - considerou-se o COE acrescido de 10% e as receitas normais do NRC07/60.

¹B/C = Relação Benefício Custo; ²VPL= Valor Presente Líquido; ³TIR = Taxa Interna de retorno; ⁴PP = Payback; NRC85⁵=Dieta Formulada conforme o National Research Council (1985); NRC07/20⁶=Dieta Formulada conforme o National Research Council (2007) considerando que do consumo exigido de proteína bruta, 20% é proteína não degradável no rúmen (PNDR); NRC07/40⁷=Dieta Formulada conforme o National Research Council (2007) considerando que do consumo exigido de proteína bruta, 40% é PNDR; NRC07/60⁸=Dieta Formulada conforme o National Research Council (2007) considerando que do consumo exigido de proteína bruta, 60% é PNDR;

A relação benefício/custo continuou sendo maior que a unidade ($B/C > 1$), o valor presente líquido foi maior que zero ($VPL > 0$) e a taxa interna de retorno (TIR) permaneceu superior à taxa do custo de oportunidade do capital, o que significa que, mesmo com a elevação de 5% no valor dos custos variáveis, a produção de ovinos, nas mesmas condições deste experimento, apresentou-se como alternativa financeiramente viável para o produtor.

A análise de sensibilidade demonstrou também que, apesar dos cenários permanecerem favoráveis, os mesmos foram sensíveis à alteração nos custos, demonstrada através da mudança no *ranking*. Por exemplo, o NRC07/20, que antes se apresentava como a primeira opção de investimento, passou a ser a segunda opção. Ao mesmo tempo, o NRC07/60 passou a apresentar os melhores indicadores entre todos os tratamentos nesse tipo de análise. Verificou-se, ainda, que em função da variação nos custos variáveis, o resultado financeiro não seguiu os mesmos resultados obtidos pela melhoria dos índices zootécnicos, visto que o resultado do desempenho biológico não acompanhou na mesma proporção o aumento de 5% nos custos variáveis. Neste caso, a recomendação para o produtor é que ele escolha a situação que proporcione os melhores indicadores de rentabilidade.

Simulando-se um aumento de 10% nos custos variáveis e mantendo-se todas as outras variáveis constantes em todos os tratamentos experimentais, observou-se que o NRC85 e o NRC07/40 apresentaram valor presente líquido menor que zero ($VPL < 0$) e taxa interna de retorno (TIR) inferior à taxa do custo de oportunidade adotada. Além disso, o tempo do retorno do capital empregado superou o horizonte de planejamento dos sete períodos anuais. A relação B/C para o NRC85 e para o NRC07/40 foi praticamente igual à unidade ($B/C = 1$), significando que o valor das receitas auferidas pelo produtor foi similar ao valor dos custos de produção.

Para o NRC07/20 e para o NRC07/60 percebeu-se que um aumento de 10% nos custos variáveis resultou em diminuição na atratividade do investimento, visto que o VPL e a TIR sofreram reduções, mesmo assim o VPL ainda foi positivo para esses tratamentos. A queda na atratividade foi ainda maior para o NRC85 e o NRC07/40 que tiveram seus VPL negativos (Tabela 11).

5. CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos, a terminação de ovinos apresenta melhor viabilidade financeira a partir da utilização de dietas formuladas conforme o *National Research Council* (2007) considerando que do consumo exigido de proteína bruta, 20% é proteína não degradável no rúmen (PNDR). Havendo aumento nos custos variáveis, a formulação de dietas a partir do *National Research Council* (2007), considerando que do consumo exigido de proteína bruta 60% é PNDR, é o mais indicado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRICULTURAL AND FOOD RESEARCH COUNCIL - AFRC. **Energy and protein requirements of ruminants.** An advisory manual prepared by the AFRC Technical Committee on Responses to Nutrients. Wallingford, UK: CAB International, 1993. 159p.

ALBUQUERQUE, F.H.M.A.R., BORGES, I., NEIVA, J.N.M. Exigências nutricionais e categorias de produção. In: CAMPOS, A.C.N. (Coordenação geral), **Do campus para o campo: tecnologias para produção de ovinos e caprinos.** 1ed., Fortaleza. 2005. p.165-172.

ALVES, F.S.F.; PINHEIRO, R.R. O esterco caprino e ovino como fonte de renda. **Jornal AgroValor**, Fortaleza, Ago, 2007. Seção Artigo, p.4.

ALVES, S.R.S. **Sistemas de criação de ovinos nos ambientes ecológicos do Rio Grande do Sul.** Bagé: Embrapa-CPPSUL, 2003. p.181-192. (Embrapa-CPPSUL. Sistema de Produção, 2).

ARBAGE, A.P. **Economia rural:** conceitos básicos e aplicações. Chapecó: Universitária Grifos, 2000. 305p.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Official methods of analysis.** 16.ed. Washington: AOAC, 1995. 2000p.

BARROS, N.N.; ROSSETTI, A.G.; CARVALHO, R.B. Feno de cunhã (*Clitoria ternatea* L.) para acabamento de cordeiros. **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v.34, n.2, p.499-504, Mar./Abr., 2004.

BARROS, N.N.; SIMPLÍCIO, A.A.; FERNANDES, F.D. **Terminação de borregos em confinamento no Nordeste do Brasil.** Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1997. 24p. (Circular Técnica, 12).

BARROS, N.N.; VASCONCELOS, V.R.; ARAÚJO, M.R.A.; MARTINS, E.C. Influência do grupo genético e da alimentação sobre o desempenho de cordeiros em confinamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.38, n.9, p.1111-1116, 2003.

BARROS, N.N.; VASCONCELOS, V.R.; WANDER, A.E.; ARAÚJO, M.R.A. Eficiência bioeconômica de cordeiros F1 Dorper x Santa Inês para produção de carne. **Pesquisas Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.40, n.8, p.825-831, 2005.

BENDAHAN, A.B. **Confinamento de cordeiros: uma alternativa na ovinocultura**. Capturado em 31 jul. 2006. Online. Disponível em: <<http://www.agroline.com.br>>. Acesso em: 11/08/2008.

BLAXTER, K.L.; CLAPPERTON, J.L.; WAINMAN, F.W. The extent of differences between six British breeds of sheep in their metabolism, feed intake and utilization, and resistance to climatic stress. **British Journal of Nutrition**. v.20, p.282-294, 1966.

BRUNI, A.L.; FAMÁ, R. **Gestão de custos e formação de preços**: com aplicações na calculadora HP 12C e excel. 2ed. São Paulo: Atlas, Séries Finanças na Prática, 2003. 531p.

CALLADO, A.A.C. **Agronegócio**. São Paulo: Atlas, 2005. 142p.

CANNAS A.; TEDESCHI, L.O; FOX, D.G.; PELL, A.N.; Van SOEST, P.J. A mechanistic model for predicting the nutrient requirements and feed biological values for sheep. **Journal Animal Science**, v.82, p.149-169, 2004.

CAPPELLE, E.R. VALADARES FILHO, S.C., COELHO DA SILVA, J.F.; CECON, P.R. Estimativas do valor energético a partir de características químicas e bromatológicas dos alimentos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.30, n.6, p.1837-1856, 2001.

CARVALHO, J. A.; BRAGA JÚNIOR, R. A., REIS, J. B. R. S. Análises de custos na escolha do tipo de motor para acionamento de bombas em áreas irrigadas. **Ciência Agrotécnica**, v.24, n.2, p.434-440, Abr./Jun., 2000.

CARVALHO, M.; SOUZA, J.P. Análise da cadeia produtiva da caprino-ovinocultura em Garanhuns. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46. Rio Branco. **Anais...** Rio Branco: SOBER, 2008. 18p. CD-ROM.

CARVALHO, S.; BROCHIER, M. A.; PIVATO, J.; VERGUEIRO, A.; TEIXEIRA, R. C.; KIELING, R. Desempenho e avaliação econômica da alimentação de cordeiros confinados com dietas contendo diferentes relações volumoso:concentrado. **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v.37, n.5, p.1411-1417, Set./Out., 2007.

CARVALHO, S.; PIRES, C.C.; PERES, J.R.R.; ZEPPENFELD, C.; WEISS, A. Desempenho de cordeiros machos inteiros, castrados e fêmeas, alimentados em confinamento. **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v.29, n.1, p.129-133, Jan./Mar., 1999.

COSTA, H.H.A. **Planilha de dados.xls**. Sobral, 20 setembro 2008. 1 arquivo (605 bytes). CD-ROM. Excel for Windows XP.

COSTA, H.H.A.; FREIRE, A.P.A.; SILVA, V.L.; RIBEIRO, T.P.; ARAÚJO, A.R.; PRIMO, T.S.; BARBOSA, J.S.R.; MESQUITA JÚNIOR, F.E.M.; ROGÉRIO, M.C.P. Consumo e digestibilidade da proteína bruta por ovinos recebendo dietas contendo silagem de pasto nativo do Nordeste brasileiro e co-produto de urucum, formuladas conforme o NRC (1985) e o NRC (2007). In: Congresso Brasileiro de Nutrição Animal, 1, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Congresso Brasileiro de Nutrição Animal, 2008. CD-ROM.

DANTAS FILHO, L. A.; LOPES, J. B.; VASCONCELOS, V. R.; OLIVEIRA, M.E.; ALVES, A.A.; ARAÚJO, D.L.C.; CONCEIÇÃO, W.L.F. Inclusão de polpa de caju desidratada na alimentação de ovinos: desempenho, digestibilidade e balanço de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.36, n. 1, p.147-154. Jan/Fev. 2007.

FAO. **Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação. Estatísticas**. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 10/12/2007.

FRANÇA, F.M.C.; HOLANDA JUNIOR, E. V.; MARTINS, E. C.; MEDEIROS, H. R. DE; SOUSA NETO, J. M. de. Análise econômica e financeira de um modelo teórico de produção de carne ovina e caprina para unidades familiares no semi-árido do Rio Grande do Norte. In: LIMA, G. F. C.; HOLANDA JÚNIOR, A. A. (Org). **Criação familiar de caprinos e ovinos no Rio Grande do Norte: Orientações para viabilização do negócio rural**. Natal; EMATER-RN/EMPARN/Embrapa Caprinos, 2006, p.1-426.

FRESCURA, R.B.M.; PIRES, C.C.; SILVA, J.H.S.; MÜLLER, L.; CARDOSO, A.; KIPPERT, C.J.; PERES NETO, D.; SILVEIRA, C.D.; ALEBRANTE, L.; THOMAS, L. Avaliação das proporções dos cortes da carcaça, características da carne e avaliação dos componentes do peso vivo de cordeiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.34, p.167-174, 2005.

FREZATTI, F. **Orçamento empresarial - planejamento e controle gerencial**. 4ed. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

FUNCEME. **Download de Séries Históricas – Sobral-Posto Sobral**. Disponível em: <<http://www3.funceme.br/plone/monitoramento/downloadHistoricos/postos/138.txt>>. Acesso em: 06/06/2009.

FURUSHO, I.F.; PÉREZ, J.R.O.; LIMA, G.F.C. et al. Desempenho de cordeiros Santa Inês, terminados em confinamento, com dieta contendo pedúnculo de caju. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34, 1997, Juiz de Fora, MG. **Anais...** Juiz de Fora: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1997. p.385-387.

GASTALDI, K.A.; SOBRINHO, A.G.S. Desempenho de ovinos F1 Ideal x Ile de France em confinamento com diferentes relações concentrado:volumoso. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu, SP. **Anais...** Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998. p.257-259.

GRAHAM, N.M. The metabolic rate of Merino rams bred for high or low wool production. **Australian Journal of Agricultural Research**. v.19, p.821-824, 1968.

GUIMARÃES FILHO, C.; SOARES, J. G. G.; ARAÚJO, G. G. L. Sistemas de produção de carnes caprina e ovina no semi-árido nordestino. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE OVINOS E CAPRINOS DE CORTE, 1, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Empresa de Pesquisa Agropecuária da Paraíba, 2000, p.21-34.

GUIMARÃES, A.N.C. **Desempenho de cordeiros em terminação alimentados com co-produto de caju (*anacardium occidentale*, L.) tratado ou não quimicamente com uréia**. 2008, 68p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.

HOLANDA JUNIOR, E.V.; AS, J.L; ARAUJO, G.G.L. Articulação dos segmentos da cadeia produtiva de caprinos e ovinos - Os fluxos alternativos de comercialização. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2 João Pessoa. **Anais...** João Pessoa, PB. 2003, p.83-93.

INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE - INRA . **Tables de L' alimentation des bovins, ovins et caprins**. Paris: (ed.), Paris, França, 1988, 471p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pecuária: Produção de ovinos**. Disponível em: <[http:// www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em: 12/11/2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pecuária: Produção de ovinos**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 07/06/2009.

LEITE, E.R. Ovinocaprinocultura – a modernização do agronegócio. **Empresa Brasileira e Pesquisa Agropecuária, Jornal do Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos** Sobral, 40p., 2003.

MACEDO, F.A.F.; MARTINS, E.N.; SIQUEIRA, E.R. et al. Componentes do peso vivo de cordeiros Corriedale, puros e mestiços, terminados em pastagem ou confinamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37. Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2000. CD-ROM.

MARTINS, E.C.; WANDER, A.E.; Custos de produção de ovinos de corte no estado do Ceará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 42. Cuiabá, MT. **Anais...** Brasília: SOBER, 2004. CD ROM.

MENDES NETO, J.; NEIVA, J. N. M.; VASCONCELOS, V. R.; J. PIMENTEL, C. J.; PAULA NETO, C. M.; ALMEIDA, A. P. N.; TEXEIRA, M.. Uso da cana-de-açúcar na terminação de ovinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35. Botucatu, SP. **Anais...** Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia. 1998. p.461-463.

MOTTA, R.R.; CALÔBA, G.M. **Análise de investimentos; tomada de decisão em investimentos industriais**. 1ed., São Paulo: Editora Atlas, 2006.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient Requeriments of Sheep**. 6.ed. Washington DC, USA: National Academy Press, 1985. 99p.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient Requeriments of Small Ruminants**. 1.ed. Washington, DC, USA: National Academy Press, 2007. 362p.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrients requeriments of beef cattle**. 7ed. Washington DC, USA: National Academy Press, 1996. 244p.

NOGUEIRA, E. Análise de investimentos In: BATALHA, M.O. **Gestão Agroindustrial**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2001. 223-228p.

OJIMA, A.L.R. BEZERRA, L.B.; OLIVEIRA, A. L. R. **Caprinos e ovinos em São Paulo atraem argentinos. Análise e Indicadores do Agronegócio**. Instituto de Economia Agrícola. v.1, n.1., p1-2. 2006.

OLIVEIRA, N.M.; ALVES, S.R.S. **Sistema de criação de ovinos nos ambientes ecológicos do sul do Rio Grande do Sul**. Bagé: Embrapa-CPPSUL, 2008. 181p. (Embrapa-CPPSUL. Sistema de Produção, 2).

PAIM, T.P.; CARDOSO, M.T.M.; BORGES, B.O.; DALLAGO, B.S.L.; LANDIM, A.V.; LIMA, P.M.T; LOUVANDINI, H.; FRANCO, E.; MCMANUS, C.M. Aspectos econômicos da produção de cordeiros cruzados confinados abatidos em diferentes pesos no Distrito Federal. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 35. Gramado-RS. **Anais eletrônico...** Gramado: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 2008, p.6. Disponível em: <http://www.sovergs.com.br/conbravet2008/anais/cd/listaresumos.htm>. Acesso em: 22/07/2010.

PEREIRA, L.G.R.; ARAÚJO, G.G.L.; VOLTOLINI, T.V.; BARREIROS, D.C. **Manejo Nutricional de Ovinos e Caprinos em Regiões Semi-Áridas**. Disponível em:<[http:// www.pecnordeste.com.br/PEC2008](http://www.pecnordeste.com.br/PEC2008)>. Acesso em: 14/05/2009.

PILAR, R.C.; PÉREZ, J.R.O.; SANTOS, C.L.; PEDREIRA, B.C. **Considerações sobre a produção de cordeiros**. Lavras: UFLA, 2002. 24p. (Boletim agropecuário, 53).

POLI, C.H.E.C.; MONTEIRO, A.L.G.; BARROS, C.S.; MORAES, A.; FERNANDE, M.A.M.; PIAZZETA, H.V.L. Produção de ovinos de corte em quatro sistemas de produção. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG v.37, n.4, p.666-673, 2008.

POMPEU, R.C.F.F. **Morfofisiologia do dossel e desempenho bioeconômico de ovinos em capim Tanzânia sob lotação rotativa com quatro níveis de suplementação concentrada**. 2006, 145p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006.

PRADO, J.R.A. Confinamento: a receita dos paulistas para engordar cordeiros. **A granja**, Porto Alegre: Centaurus, v.49, n.542, p.12–17, 1993.

PRIMO, T.S.; OLIVEIRA, D.S.; MELO, F.C.C.; BARBOSA, J.S.R.; LANDIM, A.V.; VASCONCELOS, A.M.; ROGÉRIO, M.C.P. Desempenho de cordeiros em terminação alimentados com dietas contendo silagem de pasto nativo do nordeste brasileiro e subproduto de urucum conforme o NRC (1985) e o NRC (2007). In: ZOOTECH 2009, 19, Águas de Lindóia, SP. **Anais...** Águas de Lindóia: Zootec, 2009. CD-ROM.

RIBEIRO, T.P. **Valor nutritivo de dietas para ovinos contendo co-produto de caju amonizado ou não com uréia**. 2008. 87p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Centro de Ciências Agrárias e Biológicas, Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, 2008..

RODRIGUES, M. M.; NEIVA, J.N.M.; VASCONCELOS, V.R.; LÔBO, R.N.B.; PIMENTEL, J.C.M.; MOURA, A.A.A.N. Utilização do Farelo de Castanha de Caju na Terminação de Ovinos em Confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.32, n.1, p.240-248, Jan/Fev. 2003.

ROGÉRIO, M.C.P. **Valor nutritivo de co-produtos de frutas para ovinos**. 2005. 318p. Tese (Doutorado) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

SÁ, C.O.; SÁ, J.L.; MUNIZ, E.N.; COSTA, C.X. Aspectos técnicos e econômicos da terminação de cordeiros a pasto e em confinamento. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE OVINOS E CAPRINOS DE CORTE, 3., João Pessoa, PB. **Anais...** João Pessoa: Empresa de Pesquisa Agropecuária da Paraíba, 2007. p.9.

SANTELO, G.A.; MACEDO, F.A.F.; MEXIA, A.A.; SAKAGUTI, E.S.; DIAS, F.J.; PEREIRA, M.F. Características de carcaça e análise do custo de sistemas de produção de cordeiras ½ Dorset Santa Inês. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.35, n.4 p.1852-1859, 2006. (supl.)

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

SEBRAE. Informações de Mercado sobre Caprinos e Ovinos – Relatório Completo. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br>>. Acesso em: 23/02/2009.

SILVA SOBRINHO, A.G. Produção de cordeiros em pastagem. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINOCULTURA, 1, Lavras, MG. **Anais...** Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2001. p.63-97.

SILVA, D.M.F.; KHAN, A.S.; LIMA, P.V.P.S. Produção de milho híbrido no Estado do Ceará: aspectos tecnológicos, competitivos, geração de emprego e renda. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Brasília, DF. v.44, n.1, p.119-146, Jan./Mar., 2006.

SILVA, R.C.P.A. A ovinocultura do Paraná no contexto nacional: um breve diagnóstico situacional. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento – SEAB. **Departamento de Economia Rural**, Curitiba, PR. 2004, 16p.

SIMPLÍCIO, A.A.; WANDER, A.E.; LEITE, E.R.; LOPES, E.A. **A caprino-ovinocultura de corte como alternativa para a geração de emprego e renda**. Sobral: Embrapa-CNPC, 2003. 21p. (Embrapa-CNPC. Documentos, 48).

SIQUEIRA, E.R. Sistemas de confinamento de ovinos para corte do Sudeste do Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE OVINOS E CAPRINOS DE CORTE, 1, João Pessoa, PB. **Anais...** João Pessoa: Empresa de Pesquisa Agropecuária da Paraíba, 2000, p.107-117.

SIQUEIRA, E.R.; SIMÕES, C.D.; FERNANDES, S. Efeito do sexo e do peso de abate sobre a produção de carne de cordeiro. Morfometria da carcaça, pesos dos cortes, composição tecidual e componentes não constituintes da carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.30, n.4, p.1299-1307, 2001.

SOUZA, A.; CLEMENTE, A. **Decisões Financeiras e Análise de Investimentos: fundamentos, técnicas e aplicações.** 1ed. São Paulo: Editora Atlas, 1999.

STANDING COMMITTEE ON AGRICULTURE, RUMINANTS SUBCOMMITTEE – SCA. **Feeding Standards for Australian Livestock. Ruminants.** East Melbourne, Austrália: CSIRO Publications, 1990.

VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B; LEWIS, B.A Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber , and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, v.74, n.10, p.3583-3597, 1991.

VASCONCELOS, V.R.; LEITE, E.R.; BARROS, N. N. Terminação de caprinos e ovinos deslanados o Nordeste do Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE OVINOS E CAPRINOS DE CORTE, 1., João Pessoa, PB. **Anais...** João Pessoa: Empresa de Pesquisa Agropecuária da Paraíba, 2000. p.97-106.

VIANA, J.G.A. **Governança da cadeia produtiva da ovinocultura no Rio Grande do Sul: estudo de caso à luz dos custos de transação e produção.** 2008. 137p. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural) – Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.

VIANA, J.G.A; SILVEIRA, V.C.P. **Custos de produção e indicadores de desempenho: metodologia aplicada a sistemas de produção de ovinos.** v.4, n.3, Set./Dez., 2008. Disponível em: <http://www.custoseagronegocioonline.com.br>>. Acesso em: 22/07/2010.

WOILER, S.; MATHIAS, W.F. **Projetos: planejamento, elaboração, análise.** São Paulo: Editora Atlas, 1996.

ZANELLA, M.A. Mercado mundial de carne ovina e caprina. **Artigo Técnico da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil – CNA**, 2007.

APÊNDICES

Apêndice A – Quantidade de dieta consumida e sobras por animal experimental tomado por base para a simulação

NRC (1985)								
ANIMAL	Nº de Dias	SILAGEM	URUCUM	FARELO DE SOJA	MILHO	CALCÁRIO	CONSUMO TOTAL	SOBRAS
1	41	22.144,19	6.493,59	6.255,91	33.749,20	617,79	69.260,68	10.922,16
2	41	13.606,68	3.988,04	3.874,82	20.761,38	380,97	42.611,89	9.371,00
3	41	20.735,55	6.075,02	13.168,02	31.536,89	577,44	72.092,92	10.689,00
4	41	22.166,24	6.473,61	6.247,45	33.506,50	618,44	69.012,24	10.975,80
5	41	25.045,35	7.172,56	7.094,46	37.916,49	718,23	77.947,09	12.753,50
MÉDIA (g)	41	20.739,60	6.040,56	7.328,13	31.494,09	582,57	66.184,96	10.942,29
NRC (2007) com Consumo de 20% de Proteína Não Degradável no Rúmen								
ANIMAL	Nº de Dias	SILAGEM	URUCUM	FARELO DE SOJA	MILHO	CALCÁRIO	CONSUMO TOTAL	SOBRAS
1	41	52.464,15	6.829,31	11.237,28	22.653,98	721,05	93.905,77	14.482,10
2	41	35.583,33	4.723,00	7.587,59	15.339,21	489,91	63.723,04	11.258,40
3	41	52.764,11	6.853,76	11.229,99	22.700,05	715,24	94.263,15	15.526,50
4	41	60.115,29	7.824,39	12.824,75	25.913,68	825,98	107.504,09	16.118,10
5	41	49.494,66	6.443,42	10.455,36	21.437,22	683,63	88.514,29	12.055,40
MÉDIA (g)	41	50.084,31	6.534,78	10.666,99	21.608,83	687,16	89.582,07	13.888,10
NRC (2007) com Consumo de 40% de Proteína Não Degradável no Rúmen								
ANIMAL	Nº de Dias	SILAGEM	URUCUM	FARELO DE SOJA	MILHO	CALCÁRIO	CONSUMO TOTAL	SOBRAS
1	41	43.341,30	4.876,21	6.766,33	15.658,80	513,44	71.156,08	11.265,80
2	41	47.149,76	5.303,45	7.253,66	16.939,60	561,17	77.207,64	9.665,35
3	41	64.407,75	7.247,01	9.934,46	23.209,62	763,81	105.562,65	17.218,60
4	41	50.289,13	5.645,48	7.746,27	18.091,93	596,03	82.368,84	11.943,50
MÉDIA (g)	41	51.296,99	5.768,04	7.925,18	18.474,99	608,61	84.073,80	12.523,31
NRC (2007) com Consumo de 60% de Proteína Não Degradável no Rúmen								
ANIMAL	Nº de Dias	SILAGEM	URUCUM	FARELO DE SOJA	MILHO	CALCÁRIO	CONSUMO TOTAL	SOBRAS
1	41	46.661,38	4.818,70	5.749,20	15.094,91	509,62	72.833,81	9.535,60
2	41	42.877,05	4.423,15	5.257,78	13.856,75	465,58	66.880,31	9.665,90
3	41	63.051,84	6.507,26	7.729,94	20.448,23	683,68	98.420,95	16.353,50
4	41	56.763,04	5.817,37	6.942,24	18.228,81	612,58	88.364,04	12.714,20
5	41	70.127,01	7.180,39	8.417,78	22.011,00	749,61	108.485,79	15.828,70
MÉDIA (g)	41	55.896,06	5.749,37	6.819,39	17.927,94	604,21	86.996,98	12.819,58

NRC85⁵=Dieta Formulada conforme o National Research Council (1985); NRC07/20⁶=Dieta Formulada conforme o National Research Council (2007) considerando que do consumo exigido de proteína bruta, 20% é proteína não degradável no rúmen (PNDR); NRC07/40⁷=Dieta Formulada conforme o National Research Council (2007) considerando que do consumo exigido de proteína bruta, 40% é PNDR; NRC07/60⁸=Dieta Formulada conforme o National Research Council (2007) considerando que do consumo exigido de proteína bruta, 60% é PNDR;

Apêndice B – Formação dos Fluxos de Caixa conforme os tratamentos experimentais

TRATAMENTOS	PREÇOS DE COMPRA (R\$)	PREÇOS DE VENDA (R\$)	INVESTIMENTO (R\$)	CUSTOS VARIÁVEIS (R\$)	RECEITAS (R\$)	FLUXO DE CAIXA (R\$)
NRC85	2,30	3,00	9.975,00	10.417,57	11.917,48	1.064,31
NRC07/20	2,30	3,00	9.975,00	10.935,86	12.723,29	1.787,43
NRC07/40	2,30	3,00	9.975,00	10.368,28	12.025,48	1.657,20
NRC07/60	2,30	3,00	9.975,00	10.323,55	12.097,48	1.773,93

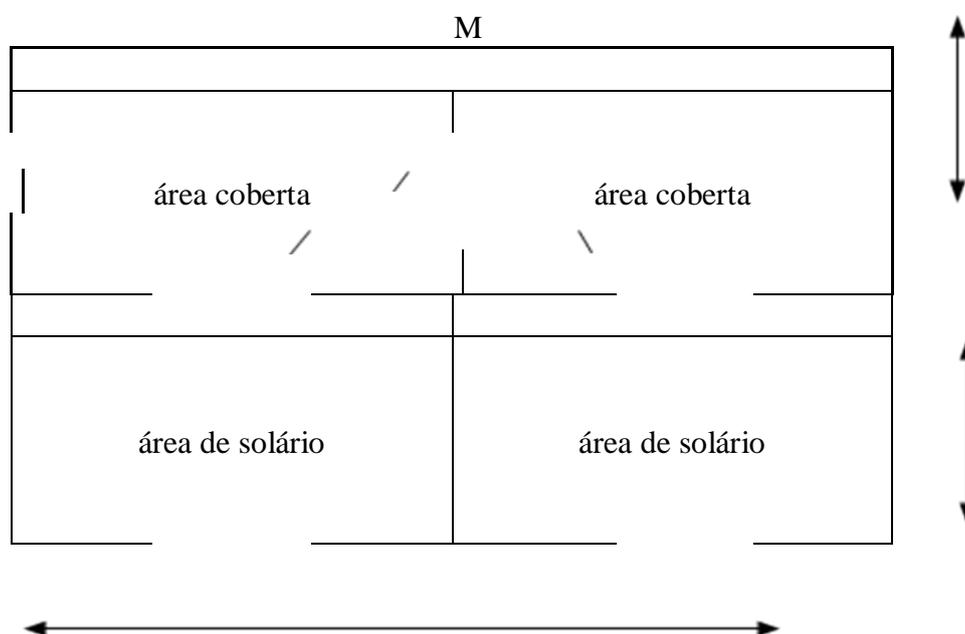
NRC85⁵=Dieta Formulada conforme o National Research Council (1985); NRC07/20⁶=Dieta Formulada conforme o National Research Council (2007) considerando que do consumo exigido de proteína bruta, 20% é proteína não degradável no rúmen (PNDR); NRC07/40⁷=Dieta Formulada conforme o National Research Council (2007) considerando que do consumo exigido de proteína bruta, 40% é PNDR; NRC07/60⁸=Dieta Formulada conforme o National Research Council (2007) considerando que do consumo exigido de proteína bruta, 60% é PNDR;

Apêndice C – Orçamento do Aprisco para ovino

Piso de chão batido (150 m²)

DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
1. SERVIÇOS				600,00
• Carpinteiro/Pedreiro	h/dia	10	30,00	300,00
• Ajudante	h/dia	20	15,00	300,00
2. INSUMOS				3.995,00
• Forquilhas	Unid	18	10,00	180,00
• Linhas/Carnaúba	Unid	12	30,00	360,00
• Caibros	m	446	2,00	892,00
• Ripas/Varas	m	535,5	0,50	267,75
• Cimento	sc	30	22,00	660,00
• Areia	m ³	7	10,00	70,00
• Telha canal comum	mil	5	200,00	1.000,00
• Pregos	Kg	6	6,00	36,00
• Estacas	Unid	83	1,00	83,00
• Estacotes	Unid	1785	0,25	446,25
TOTAL (1+2)				4.595,00

Apêndice D – Croqui da Área Experimental



Obs: a área coberta equivale a 50% da área de solário