

DA CARNE DE CAJU À CARNE DE CORDEIRO

AUTORES

José Simplicio de Holanda
Jorge Ferreira Torres
Marcos Tomaz de Oliveira
Luiz Ferreira Filho
Alan Cauê de Holanda

GOVERNADOR DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE
IBERÊ PAIVA FERREIRA DE SOUZA

SECRETÁRIO DA AGRICULTURA, DA PECUÁRIA E DA PESCA
FRANCISCO DAS CHAGAS AZEVEDO

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO RIO GRANDE NORTE
DIRETORIA EXECUTIVA DA EMPARN
DIRETOR PRESIDENTE
FRANCISCO DAS CHAGAS MEDEIROS LIMA

DIRETOR DE PESQUISA & DESENVOLVIMENTO
MARCONE CÉSAR MENDONÇA DAS CHAGAS

DIRETOR DE OPERAÇÕES ADM. E FINANCEIRAS
AMADEU VENÂNCIO DANTAS FILHO

INSTITUTO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO RN
DIRETORIA EXECUTIVA DA EMATER-RN
DIRETOR GERAL
HENDERSON MAGALHÃES ABREU

DIRETOR TÉCNICO
MÁRIO VARELA AMORIM

DIRETOR DE ADM. RECURSOS HUMANOS E FINANCEIROS
CÍCERO ALVES FERNANDES NETO

ISSN 01012975
Ano 2010

DA CARNE DE CAJU À CARNE DE CORDEIRO

DA CARNE DE CAJU À CARNE DE CORDEIRO

EXEMPLARES DESTA PUBLICAÇÃO PODEM SER ADQUIRIDOS

EMPARN - Empresa de Pesquisa Agropecuária do RN
UNIDADE DE DISPONIBILIZAÇÃO E APROPRIAÇÃO DE TECNOLOGIAS
AV. JAGUARARI, 2192 - LAGOA NOVA - CAIXA POSTAL: 188
59062-500 - NATAL-RN
Fone: (84) 3232-5858 - Fax: (84) 3232-5868
www.emparn.rn.gov.br - E-mail: emparn@rn.gov.br

COMITÊ EDITORIAL

Presidente: Maria de Fátima Pinto Barreto
Secretária-Executiva: Vitória Régia Moreira Lopes
Membros
Aldo Arnaldo de Medeiros
Amilton Gurgel Guerra
Marciane da Silva Maia
Marcone César Mendonça das Chagas
Maria Cléa Santos Alves
José Araújo Dantas
Terezinha Lúcia dos Santos Fernandes

Revisor de texto: Maria de Fátima Pinto Barreto
Normalização bibliográfica: Biblioteca da EMPARN
Editoração eletrônica: Leânio Robson (leanio@rn.gov.br)

1ª Edição

1ª impressão (2010): tiragem / 3.000

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Ficha catalográfica elaborada por Vanessa de Oliveira Pessoa CRB-15/ 453

Da carne de caju à carne de cordeiro / Holanda, José Simplício de et. al...;
Revisado por Maria de Fatima Pinto Barreto. Natal –RN: EMPARN, 2010.
42 p. : v. 35, il. (Boletim de Pesquisa nº 35)

ISSN: 01012975

1 . Cajucultura. 2. Caju- alimento animal. 3. Resíduos de caju.
4.Suplementação alimentar – gado.I. título. II. Holanda, José Simplício de.

RN/ EMPARN / BIBLIOTECA

CDD 634.573

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	06
RESUMO.....	08
ABSTRACT.....	09
1. INTRODUÇÃO - O SEMIÁRIDO NORDESTINO E A CAPRINOVINOCULTURA.....	11
2. POTENCIAL DO CAJU COMO ALIMENTO.....	12
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	17
3.1 – Unidades Comparativas de Manejo Alimentar.....	17
3.2 – Unidades Técnicas Demonstrativas de Ração de Caju na engorda de cordeiros.....	18
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
4.1- Unidades Comparativas de Manejo Alimentar.....	20
4.2- Unidades Técnicas Demonstrativas de Ração de Caju na engorda de cordeiros.....	20
5. MASSIFICAÇÃO DA TECNOLOGIA DO USO DE RESÍDUOS DE CAJU COMO SUPLEMENTO ALIMENTAR.....	33
6. AVALIAÇÃO FINANCEIRA DE UM REBANHO MESTIÇO DE SANTA INÊS SUPLEMENTADO COM RAÇÃO DE CAJU.....	35
7. CONCLUSÕES	
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40

APRESENTAÇÃO

O cajueiro é originário do Norte-Nordeste do Brasil e considerado como a cultura que apresenta a melhor condição de sustentabilidade no ambiente semiárido. No Nordeste existe um potencial de solos apropriados para a cajucultura da ordem de 14 milhões de hectares e a área efetivamente explorada representa pouco mais de 5%. Em ordem crescente de área cultivada situam-se os estados: Paraíba 8.063 ha; Pernambuco 10.000 ha; Maranhão 18.387 ha; Bahia, 23.818 ha; Rio Grande do Norte 120.000 ha; Piauí 180.000 ha e Ceará 350.000 ha.

A importância da cajucultura para o Nordeste se refere em primeiro lugar pela geração de renda para os estados, no caso do Rio Grande do Norte atinge próximo de US\$ 50 milhões/ano se constituindo no segundo produto na pauta das exportações; em segundo lugar pela geração de milhares de empregos na estação seca do ano e em terceiro pela disponibilidade de resíduos para alimentação animal justamente no período de maior escassez. O fruto do cajueiro é a castanha, de cor acinzentada e, ligado a ela vem um pedúnculo hipertrofiado ou pseudofruto de cor avermelhada ou amarelada e que pesa em média nove vezes o peso da castanha. O fruto tem um mercado garantido na forma de amêndoa (ACC), enquanto o pedúnculo, por ser muito perecível e de pouca apropriação tecnológica quanto ao seu aproveitamento, se perde mais de 1,5 milhões de toneladas/ano, em matéria fresca o que representa cerca de 75% da produção.

Pelo menos três opções de aproveitamento do pedúnculo são mencionadas: fruto de mesa, a mais rentável, industrialização para extração de suco de caju e processamento de rações tanto do pedúnculo em baga como do resíduo da extração do suco.

Embora se disponha de pedúnculos de caju em abundância e

de elevado potencial alimentar, cordeiros criados em sistemas extensivos no mesmo ambiente e período perdem mais de 10g de peso/dia. A EMPARN, contando com apoio financeiro do Banco do Nordeste e da Fundação Banco do Brasil pesquisa sobre o assunto há mais de quinze anos já dispondo de definições tecnológicas quanto a formulação de rações e utilização como suplemento alimentar para ruminantes.

Este boletim apresenta o acervo de tecnologias geradas com subsídios sobre perda de peso de cordeiros não suplementados, comparação de ração de mercado com ração de caju, informações sobre taxa de conversão alimentar, redução de custos de suplementação com ração de caju e massificação da ração.

Percebe-se que é necessário desenvolver campanhas de aproveitamento de pedúnculos de caju mostrando os benefícios para a economia regional e o baixo custo de transformação em carne de cordeiro. Procuremos usufruir do que a natureza oferece e por em prática a expressão musical do Alceu Valença quando versa sobre frutas regionais e canta: **“Pele macia, ai carne de caju, fruta temporana vou te desfrutar”.....**

Presidente

DA CARNE DE CAJU À CARNE DE CORDEIRO¹

J.S. DE HOLANDA¹; J.F. TORRES²; M. T. DE OLIVEIRA²;
L. FERREIRA FILHO³; A. C. DE HOLANDA³

RESUMO – Enquanto na estação seca do semiárido nordestino os cordeiros podem perder mais de 10g de peso por dia, no mesmo ambiente são desperdiçados mais de 1,5 milhões de toneladas de resíduos de caju por safra que, corrigidas as deficiências, podem ser usadas como alimento alternativo no balanceamento de rações. Este trabalho objetivou avaliar a viabilidade técnica e financeira da suplementação alimentar de cordeiros com dietas à base de resíduos de caju. Foram comparados dois sistemas de manejo alimentar, o do produtor e o com suplementação alimentar de ração de caju em lotes de dez animais em quatro municípios do semiárido do RN. Os resultados foram submetidos à análise de variância com teste – t ($P < 0,05$). Nove Unidades Técnicas Demonstrativas com treinamentos e dias de campo também foram conduzidas visando massificar a tecnologia de engorda de cordeiros com ração de caju avaliadas por análises financeiras e conversão alimentar. Sob condições adversas de forragem e com o manejo do produtor, os cordeiros perderam em média 10,0g de peso/animal/dia enquanto na mesma condição, os suplementados com ração de caju ganharam 92,0g/animal/dia. Quando comparado o ganho de peso de animais suplementados com a ração de mercado, não houve diferença do obtido com ração de caju que, no entanto, proporcionou uma redução de 23% nos custos. O ganho de peso de cordeiros nas Unidades Demonstrativas variou de 80,0 a 122,9g/animal/dia. A conversão alimentar nas unidades de melhor desempenho foi em média de 6,2 kg de ração/kg ganho de cordeiro. O ganho médio na relação benefício/custo da suplementação foi de 29% e o custo máximo admissível foi de R\$ 0,55/kg de ração de caju. Não foi observado vestígio de cheiro ou sabor de caju na carne de cordeiros. O aproveitamento

do caju como alimento vem crescendo nos últimos vinte anos a uma taxa estimada de 1% ao ano.

Palavras-chave: resíduos de caju; suplementação alimentar; ração balanceada; unidades demonstrativas; ganho de peso; relação benefício/custo; conversão alimentar.

THE CASHEW MEAT TURN ON LAMB MEAT¹!

¹Pesquisa desenvolvida pela EMPARN, com recursos do ETENE/FUNDECI/Banco do Nordeste e da Fundação Banco do Brasil.

²Pesquisadores do Sistema EMPARN/EMBRAPA. E-mail: simplicioemparn@rn.gov.br.

³Técnicos Agrícolas encarregados do monitoramento das Unidades Demonstrativas.

⁴Professor Assistente da UFCG – Campus de Pombal PB.

J. S. DE HOLANDA² ; J. F. TORRES²; M. T. DE OLIVEIRA³ ;
L. FERREIRA FILHO³; A. C. DE HOLANDA⁴

ABSTRACT – While in dry season of the northeastern semi-arid lambs may lose more than 10 g of weight per day, in the same environment are wasted more than 1,5 million tons of cashew's residues that correct deficiencies, may be used as alternative feed in balance of meal. This work aimed to evaluate the technical feasibility and financial food supplementation of lambs diets with cashew's residues basis. Were compared two management systems, food of the producer and food supplementation with cashew feeding in batches of 10 animals in four municipalities in the semi-arid region of Rio Grande do Norte State. The results were submitted to variance analysis with – t test ($P < 0.05$). Nine Separate Technical Units Demonstrate with training and days of field were also conducted aiming at massifying the technology of fattening of lambs with cashew meal balancead, evaluated by financial analyzes and food conversion Under adverse forage and

producer management there was lost weight average 10,0g / lamb/day while, in the same condition the supplemented with cashew meal gained 92,0g /lamb/day. When compared the weight gain of animals supplemented, with market meal there was no difference obtained with cashew meal, however, there was a reduction gave of 23% in the costs. The weight gain of lambs in Units Demonstrate ranged from 80.0 to 122,9g /lamb/day. The feed conversion in Units of best performance was on average of 6,2 kg of meal/kg gain lamb. The average gain in benefit/cost of supplementation with meal cashew was 29% and the maximum admissible cost was R\$ 0.55/kg of meal cashew balanced. Was not observed trace of odour or taste of cashew in meat of lambs. The use of cashew as feed is growing in the past twenty years at an estimated rate of 1% per year.

Key-words: cashew's waste; food supplementation; balanced aliment; technology units demonstrative; weight gain; benefit/cost; feed conversion.

¹Research developed by EMPARN with support of ETENE/FUNDECI/Banco do Nordeste and Fundação Banco do Brasil.

²EMPARN/EMBRAPA Researcher's. E-mail:.. simplicioemparn@rn.gov.br

³Agricultural Technician's.

⁴Campos Pombal Professor's of Universidade Federal da Paraíba.

1 - INTRODUÇÃO - O SEMIÁRIDO NORDESTINO E A CAPRINOVINOCULTURA

A sustentabilidade da produção de sequeiro na região semiárida depende do potencial do ambiente para exploração de culturas perenes como cajueiro e sisal, que aliada à diversificação de atividades com a criação de ovinos e/ou caprinos é favorecida e incrementada.

A ovinocaprinocultura é uma atividade pecuária bem adaptada às condições do Nordeste, apresentando potencial para crescimento sustentável, com uma demanda bastante aquecida em termos de cortes especiais de carne e peles de qualidade, representando explorações pecuárias com ampla aptidão ao ambiente semiárido e grande potencial como fator gerador de emprego e renda.

No entanto, o semiárido nordestino é caracterizado por prolongados períodos de estiagem e irregular distribuição de chuvas, conseqüentemente, a produtividade das forragens diminui em quantidade e qualidade, implicando em baixos índices de produtividade dos rebanhos e até morte de animais. A Caatinga nativa do Ceará, por exemplo, tem uma capacidade de suporte de 1,3 a 1,5 caprinovino/ha/ano com capacidade de produção de 20kg de peso vivo/ha/ano (Candido, citado por Lima et al, 2006)

Em todo o Nordeste predomina o sistema de exploração extensiva com baixa adoção de tecnologias, lento crescimento dos animais e baixo rendimento. Somente a partir da última década é que a exploração racional vem sendo reconhecida como atividade econômica e o crescimento do rebanho caprinovino demonstra a nítida vocação da região para essas espécies (Nobre e Andrade, 2006).

No Rio Grande do Norte cerca de 10.000 criadores de diferentes portes estão envolvidos com a exploração de ovinos

e caprinos produzindo um volume de carne inferior à demanda (Nobre e Andrade, 2006). Os mesmos autores se referindo a informações do Idema relatam que o rebanho de ovinos do Estado atingiu o efetivo de 490.000 cabeças, com aumento de 25,3% em relação a 1997 despontando a mesorregião oeste com maior proporção, representando 40% do rebanho estadual.

No semiárido, porém, é frequente a perda de peso dos animais durante a estação seca, cuja redução atingiu 10,8g/cab./dia para ovinos (Oliveira et al., 1986). Por outro lado, Yamamoto et al. (2007) afirmam que fontes alimentares alternativas principalmente na forma de subprodutos ou resíduos têm sido utilizadas como opção aos alimentos tradicionais. Além da redução dos custos de produção, minimizam o impacto ambiental.

2 - POTENCIAL DO CAJU COMO ALIMENTO

O cajueiro se destaca como uma das principais culturas sustentáveis do Nordeste. A produção de pedúnculos de caju situa-se de 2,0 milhões a 2,5 milhões de toneladas por ano dos quais se perdem cerca de 1,5 milhões de toneladas. No Rio Grande do Norte a produção situa-se em torno de 320.000 t/ano de matéria fresca, resultando em cerca de 10.000 t de matéria seca/ano. O mais importante é que essa produção ocorre na estação seca do ano, período que é caracterizado pela menor disponibilidade de alimento na região sendo que a mesma pode ser utilizada na alimentação animal assim como a farinha da castanha de caju (Holanda et al., 1996a; Paiva et al., 2000).

O Rio Grande do Norte apresenta 92% do seu território na região semi-árida e possui em torno de 120 mil hectares de cajueiro com mais de 60% concentrados na região Oeste, onde também predomina a caprinovinocultura, cujo rebanho estadual é superior a 900 mil animais.

O caju apresenta em sua composição, açúcares que po-

dem ser metabolizados como fonte de energia para reações de biossíntese proteica. O processo de bioconversão com correção mineral ocorre por meio da reprodução de leveduras que possibilita a obtenção de um concentrado proteico de composição rica em cálcio, fósforo e ferro. É uma fonte alternativa de alto potencial para o balanceamento de rações, sendo viabilizado economicamente e com competitividade no próprio meio rural, reduzindo os custos de aquisição de tortas e farelos como ração.

O processo de bioconversão pode ser por fermentação submersa (Figura 1) ou por via semi-sólida (Figura 2). O primeiro é mais demorado e requer equipamentos apropriados, o segundo é mais simples, não requer equipamentos sofisticados e pode ser estimulado naturalmente no campo.



Figura 1. Fermentação submersa do caju com acentuada evolução de CO_2



Figura 2. Fermentação semi-sólida de resíduo da indústria de suco de caju seguida de secagem ao sol.

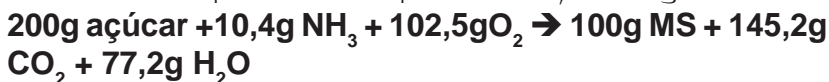
Duas opções de caju podem ser usadas como fonte de açúcares para bioconversão protéica: o caju em baga, colhido junto com a castanha, que quando seco contém mais de 30% de açúcares e cerca de 7% de proteína bruta e o resíduo da agroindústria de suco ou bagaço de caju (baga pós-prensada). Embora o bagaço de caju apresente vantagens quanto à limpeza, tem limitações pelo baixo teor de açúcares redutores totais (ART = 2,5 %) para biosíntese protéica, uma vez que naturalmente grande parte dos açúcares foi extraída no suco e parte do que ficou foi

bioconvertida por espécies nativas de leveduras.

As indústrias modernas de extração de suco de caju têm capacidade de beneficiamento acima de 10 t/h com eficiência de pelo menos 90% ou seja, de cada tonelada de caju beneficiada sobram 100 kg de resíduos ou bagaço fresco contendo ainda de 65% a 70% de água e que, após fermentação semi-sólida restam apenas 30 kg de bagaço seco.

Um processo fermentativo natural é desencadeado com a prensagem do caju para extração do suco tendo sido identificada a levedura nativa *Saccharomyces bayanus* em análises biológicas efetuadas na Esalq/USP como responsável. Essa levedura representou cerca de 90% da população de leveduras presentes nas amostras analisadas, tendo assimilado açúcares como galactose, rafinose, maltose, xilose, glicose e sacarose, com bioconversão proteica dos dois últimos.

A bioconversão proteica corresponde à reação a seguir:



Verifica-se na reação que o substrato é açúcar (açúcares redutores), que para cada grama de matéria seca (levedura) produzida se necessita de quantidade equivalente de oxigênio e que o rendimento produto/substrato é da ordem de 50%. Deduz-se, portanto, que o revolvimento frequente do resíduo de caju beneficia o processo pela oportunidade de oxigenação do material e que o tamanho de partículas do resíduo pode contribuir para melhorar a eficiência da bioconversão. Dessa forma, elevações de proteína bruta no resíduo seco de caju para 15% têm sido constatados e o estímulo à fermentação semi-sólida natural, parece ser a tecnologia mais adequada.

Em diversas situações têm se observado resíduos, bagaços ou pedúnculos secos de caju com concentrações de proteína

bruta variando de 6,5% a 17%. Ou seja, na maioria dos casos, o processo de bioconversão proteica permanece estático e em outros é desencadeado, elevando o teor proteico em mais de duas vezes em relação ao pedúnculo natural. Para que isso ocorra, são necessárias ações físicas de moagem ou prensagem do resíduo úmido, revolvimento, aeração etc.

O resíduo da indústria de suco de caju apresenta a seguinte composição bromatológica: 25,4% de matéria seca, 91,6% de matéria orgânica, 13,3% a 14,2% de proteína bruta, 4,1% a 5,4% de extrato etéreo (gordura), 12,2% de fibra bruta, 65,5% de fibra em detergente neutro (FDN), 47,0% de fibra em detergente ácido (FDA), 11,9% de carboidratos fibrosos, 67,4% de NDT e 2.964 kcal/kg de energia digestiva (Fonseca Filho, 1983; Ferreira et al, 2004). É muito pobre em cálcio, fósforo, cobre e cobalto e a proteína apresenta deficiência acentuada em aminoácidos essenciais como metionina, isoleucina e fenilalanina, razão pela qual não é recomendável para alimentação de aves (Fonseca Filho, 1983). De acordo com Holanda et al. (1996b), os animais podem consumir o pedúnculo de caju in natura, desidratado ou como resíduo da extração do suco. No entanto, é imprescindível a correção das deficiências minerais para maximizar o potencial alimentar, do pedúnculo de caju que deve ser consumido em misturas balanceadas. O uso contínuo e exclusivo de pedúnculos de caju por ruminantes pode ocasionar o abortamento de crias, o nascimento de filhotes atrofiados (Figura 3) e até morte de animais.



Figura 3. Bezerro nanico aos 25 dias de idade. Últimos três meses da gestação em pomar de cajueiro em plena safra.

Em ensaios conduzidos no Rio Grande do Norte com até 75% de resíduo de caju na formulação de rações para caprinos, os animais apresentaram um ganho médio de peso vivo no intervalo de 116g a 152g/dia se sobressaindo, em termos financeiros, as rações com maiores proporções do caju (50% de resíduo). O maior ganho de peso vivo correspondeu a 14 kg em 90 dias. Na dieta de ovinos em terminação, o maior retorno econômico foi obtido com a inclusão de 30% de polpa de caju na ração (Dantas Filho et al, 2007).

O uso dos resíduos de caju beneficia os produtores diminuindo os custos da ração e oportunizando a engorda e venda de animais no fim da estação seca; traz vantagem para a agroindústria dando uma destinação aos resíduos e proporcionando alguma renda, satisfaz ao consumidor pela aquisição de carne de qualidade em festejos de final e início de ano e protege o ambiente preservando-o de poluentes.

A apropriação da tecnologia possibilita aos produtores vender animais com especificações de peso preferidas pelo mercado num período seco e de forragens escassas, com a utilização de ração de caju de boa qualidade e de custo reduzido. Na composição e balanceamento da ração, os ingredientes podem variar em função do custo de aquisição. Geralmente a formulação, exclusiva para ruminantes, contém: resíduo de caju (50%), torta de algodão (0 a 20%), farelo de soja (0 a 15%), torta de coco (0 a 20%), milho/sorgo (15 a 30%), película de castanha de caju (0 a 10%), farinha de osso calcinada (3%), uréia pecuária (2%) e sal de cozinha (1%). Essas formulações apresentam em torno de 22% de proteína bruta, 3.000 kcal/kg de energia bruta, 1,0% de cálcio e 0,7% de fósforo.

Este trabalho teve como objetivos avaliar a viabilidade técnica e financeira da suplementação alimentar de ovinos com dietas à base de resíduos de caju como subsídio para a incorporação da tecnologia nos sistemas agropecuários familiares.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho compreendeu dois segmentos ou linhas de Pesquisa e Desenvolvimento; o primeiro constou de Unidades Comparativas de Sistemas de Manejo com suplementação alimentar de ovinos e a segunda de Unidades Técnicas Demonstrativas de ração de caju para engorda de ovinos objetivando a disseminação da prática do uso de resíduos.

3.1- Unidades Comparativas de Manejo Alimentar.

Essa linha de pesquisa contou com apoio financeiro do ETENE-FUNDECI/BNB e foi conduzida em propriedades de quatro criadores de ovinos, nos municípios de Severiano Melo, Guamaré, João Câmara e Santa Cruz. Os sistemas comparados foram: Sistema do produtor com animais a pasto durante o dia podendo ou não ser suplementados à tardinha, conforme prática adotada tradicionalmente pelo produtor;

Sistema com suplementação alimentar de ração balanceada à base de caju. Da mesma forma que no sistema 1, os animais passavam o dia no pasto. A ração foi composta dos seguintes ingredientes: resíduo da indústria de suco de caju (50%), torta de algodão (20%), milho (14%), farelo de trigo (10%), farinha de osso calcinada (3%), uréia pecuária (2%) e sal comum (1%).

Dois lotes de dez animais de um mesmo padrão de raça e peso foram marcados com brincos numerados de cores distintas, pesados e submetidos a um período de adaptação, novamente pesados e a partir daí alimentados de acordo com o sistema pré-estabelecido durante 60 a 120 dias com pesagens individuais a cada quinzena.

Os animais do lote 2 foram suplementados com ração de caju com dotação diária coletiva correspondendo a 3% da média do peso vivo do lote sendo reajustados quinzenalmente e registrado em planilhas específicas.

Todos os animais do rebanho foram vermifugados, independente do manejo alimentar.

Os resultados de cada propriedade foram submetidos a uma análise de variância com teste t ($P < 0,05$) em delineamento completamente casualizado, com 10 repetições (animais), tendo como fontes de variação os dois sistemas de manejo com respectivos ganhos de peso no período.

Gráficos de barra foram utilizados para expressar as dimensões de ganhos de peso com colunas representando os pesos iniciais e finais de cada unidade comparativa. Curvas de crescimento dos cordeiros foram traçadas de modo a se verificar o comportamento do peso dos animais em função do período de suplementação alimentar.

3.2 – Unidades Técnicas Demonstrativas de Ração de Cajú na Engorda de Cordeiros.

Foram conduzidas com o apoio financeiro da Fundação Banco do Brasil nove unidades demonstrativas de engorda de cordeiros com ração de cajú nos municípios de Severiano Melo (2), Apodi (2), Mossoró (1), Assu (1), Angicos (1), Pureza (1) e Macaíba (1) que culminaram com o treinamento dos produtores no processamento da ração e avaliação financeira do ganho de peso dos animais e custo da ração.

Dez cordeiros foram separados para cada UTD, pesados inicialmente, suplementados diariamente com ração a base de cajú numa dotação de 3% ou 4% (quando confinados) da média do peso vivo do lote, com reajustes baseado em pesagens quinzenais e acompanhados durante 90 a 105 dias.

A ração foi balanceada para um teor de proteína bruta em torno de 21,5%, energia bruta de cerca de 3.000 kcal/kg, 1,0% de cálcio e 0,7% de fósforo. Como ingrediente básico representando 50% da formulação foi usado resíduo de cajú, variando os demais em função do custo de aquisição. Se o custo da torta de algodão

situa-se acima de R\$ 0,70/kg e o farelo de soja em no máximo R\$ 0,80/kg a opção foi permutá-los de modo que o custo final da ração se situasse abaixo de 75% do valor da torta de algodão. Dessa forma, pelo menos quatro alternativas são possíveis de serem produzidas mantendo a qualidade isoproteica e isocalórica e o custo final da ração numa faixa suportável pelos produtores (Quadro 1).

Quadro 1. Alternativas para formulação de ração de caju de baixo custo com qualidade.

Ingredientes ¹	% na Formulação			
	Ração 1	Ração 2	Ração 3	Ração 4
Resíduo de caju	50	50	50	40
Torta de algodão	20	-	10	20
Milho	15	30	15	25
Farelo de Trigo	10	-	-	-
Farelo de soja	-	15	-	-
Torta de Coco	-	-	20	-
Película de castanha	-	-	-	10
Farinha osso calcinada	3	3	3	3
Uréia	2	2	2	2
Sal	A gosto	A gosto	A gosto	A gosto
Custo R\$/kg 07/2010	0,43	0,43	0,40	0,40

¹Preços considerados: Resíduo de caju (R\$ 0,20/kg); Torta de algodão (R\$ 0,60/kg); Milho (R\$ 0,38/kg); Farelo de Trigo (R\$0,50/kg); Farelo de Soja (R\$ 0,80/kg); Torta de Coco (R\$ 0,40/kg); Película de Castanha de Caju (R\$ 0,10/kg); Farinha de osso calcinada (R\$ 1,00/kg); Uréia (R\$ 1,20/kg); Sal comum (R\$ 0,30/kg); Mão de obra+Sacaria+energia =R\$ 0,04/kg ração final.

As UTD's de ração foram avaliadas através de análise financeira do ganho médio de peso do lote, margem de ganho bruto, relação benefício custo, custo máximo admissível da ração, taxa de conversão da carne de caju em carne de cordeiro e finalmente curvas de ganho de peso para avaliar e validar o desempenho da tecnologia nos vários municípios demonstrados. Por ocasião do encerramento das Unidades Demonstrativas foram feitos dias de campo com treinamentos essencialmente práticos

nos quais foram processados e distribuídos 500 kg de ração por unidade e consumido o cordeiro campeão em ganho de peso com observações sensoriais de cheiro e sabor da carne.

Um levantamento da demanda de ração de caju foi feito junto a mini-fábricas de produção de Apodi e Severiano Melo objetivando avaliar a evolução do consumo nos dois últimos anos.

Uma análise financeira foi feita em um rebanho ovino estabilizado em noventa animais e suplementado com ração de caju há cinco anos, conforme metodologia adaptada de França et al (2006).

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 - Unidades Comparativas de Manejo Alimentar.

Quatro situações distintas foram observadas nas Unidades Técnicas Comparativas de manejo alimentar analisadas (Quadro 2). A primeira com aumento significativo no ganho de peso dos cordeiros suplementados com ração de caju; a segunda sem diferença nos ganhos de peso nos lotes suplementados com dois tipos de ração; a terceira também, sem diferença significativa entre o lote suplementado e o sob pastagem e o quarto com indícios de que sem suplementação os animais perdem peso acentuadamente e podem não resistirem a longos períodos de estiagem.

Quadro 2. Resumo da análise de variância do ganho de peso de cordeiros em Unidades Comparativas de Manejo Alimentar.

Município/duração	Ganho Médio Peso Vivo (kg/cab) ¹		DMS - t (P<0,05)	C.V. (%)
	Ração Caju	Manejo Produtor		
Sev. Melo (90dias)	12,3 a	7,9 b	2,4	25,3
Santa Cruz (120 dias)	8,4 a	7,9 a	2,6	32,4
João Câmara (95 dias)	9,9 a	9,0 a	2,2	24,5
Guamaré (60 dias)	5,5	1,6	-	-

¹Médias seguidas de mesma letra, no sentido horizontal não diferem entre si.

Em sistema de criação semi-extensivo o ganho de peso dos animais mesmo com suplementação alimentar ao fim do dia, depende da disponibilidade de pastagem e da energia despendida no caminhar em busca de alimento. Na Unidade Comparativa de Severiano Melo a situação da pastagem foi favorável e a suplementação com caju proporcionou um ganho de peso vivo dos cordeiros superior ao obtido sem suplementação (Figuras 4 e 5). Nessa condição o ganho médio de peso vivo foi da ordem de 136,7g/animal/dia para os animais suplementados e 87,8 g/animal/dia para os manejados somente a pasto, com uma diferença próxima de 50g/animal/dia para o primeiro lote.

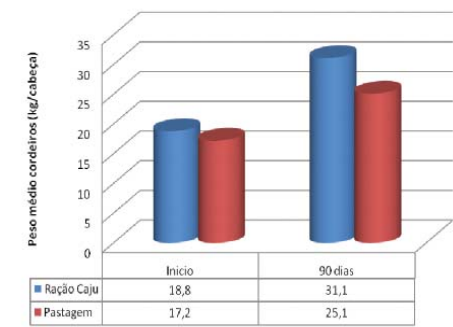


Figura 4. Comparação de pesos de cordeiros sob dois sistemas de manejo alimentar Severiano Melo RN, 2008

Visualmente, animais bem alimentados apresentam o pelo liso, continuamente são gordos e podem ser encaminhados ao abate com menos de nove meses de idade (Figura 5). Quanto maior a proporção de resíduo de caju na ração menor é seu custo final e a utilização de 50% foi estimada em trabalhos anteriores com caprinos. Na suplementação de cordeiros os resultados são mais favoráveis que os de Dantas Filho et al (2007) que apontam apenas 30% de polpa de caju na ração como de maior retorno.

A diferença se deve possivelmente ao balanceamento protéico, energético e mineral praticado nas situações atuais.



Figura 5. Cordeiros da Unidade Técnica Comparativa de Severiano Melo RN.

Os dois lotes de animais conduzidos em Severiano Melo tiveram pesos médios iniciais bem próximos e ao redor de 18 kg de peso vivo. Ao crescimento médio dos lotes foram ajustados modelos lineares em função das pesagens quinzenais de ganho de peso acumulado.

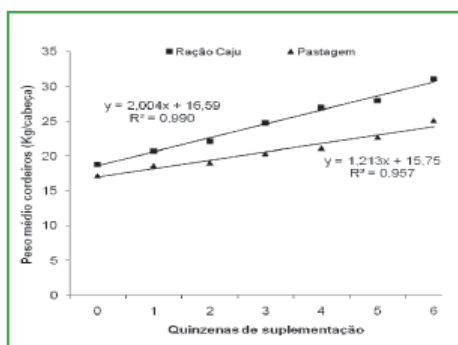


Figura 6. Comportamento do peso vivo de cordeiros num período de 90 dias em sistemas com e sem ração de caju. Severiano Melo RN.

Nas duas situações os coeficientes de determinação expressam bons ajustes com mais de 95% dos valores de peso médio dos cordeiros (eixo Y) sendo explicados em função dos

manejos quinzenais (eixo X; Figura 6). A Unidade Comparativa de Santa Cruz - RN, conduzida na Fazenda Massapê, teve um diferencial pelo produtor manejar seu rebanho em sistema semi-extensivo com suplementação dos animais com ração contendo ingredientes da fazenda misturados a produtos de mercado. Dessa forma, a ração do produtor ofertada aos animais tinha a seguinte composição: torta de algodão (30%), farelo de soja (15%), farelo de trigo (18%) e milho em palha (37%) com custo final de R\$ 0,48/kg. A ração de caju, na época, tinha um custo final de R\$ 0,37/kg e os animais foram suplementados em quantidades equivalentes a 3% do peso vivo. Pela análise estatística teste - t ($P < 0,05$) não se constatou diferenças significativa entre os ganhos de peso dos dois lotes (Quadro 2).

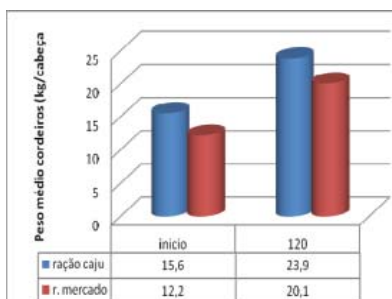


Figura 7 . Comparação de pesos de cordeiros sob dois sistemas de suplementação alimentar. Santa Cruz RN, 2009.



Figura 8. Cordeiro suplementado com ração de caju. Santa Cruz RN, 2009.

Embora sem diferença significativa, observa-se na figura 7 que o lote com ração de caju apresentou uma ligeira vantagem com um acréscimo de cerca de 500g de ganho de peso vivo no período sobre o lote com ração de mercado/produtor. A vantagem maior nesta situação é a redução de custos com a ração de caju que representou em torno de R\$ 7,50 por animal ou cerca de 23% de economia no período, contribuindo para engorda de cordeiros

como o mostrado na figura 8. Os ajustes lineares dos ganhos de peso acumulados mensalmente pelos dois lotes de cordeiros seguiram linhas quase paralelas apresentando ambos coeficientes de crescimento acima de 2 kg de peso vivo por mês (Figura 9).

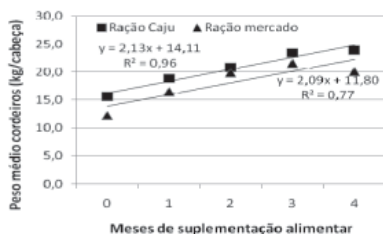


Figura 9. Comportamento do peso vivo de cordeiros em função do tempo de suplementação com ração de caju ou de mercado. Santa Cruz RN, 2009.

Na Unidade comparativa de João Câmara a ração de caju proporcionou um ganho médio de peso vivo dos cordeiros de 9,9 kg em 95 dias, situando-se um pouco acima de 100 g de ganho de peso vivo por dia preconizada como média geral. Mesmo com esse bom desempenho não houve diferença significativa do ganho obtido pelo lote com manejo alimentar adotado pelo produtor (Quadro 2). O interessante na situação de João Câmara, conduzida na fazenda Bom Jardim, distrito de Queimadas é que o lote com manejo do produtor foi alimentado apenas com pastagem natural e proporcionou um ganho médio de 9,0 kg de peso vivo no período (Figura 10). Vale lembrar que a condução foi no período de fevereiro a junho de 2009, ano de chuvas intensas, favorável a formação abundante de pastagens que foram consumidas em estádios vegetativos que antecederam a floração e, portanto de muito boa qualidade. Por outro lado a forragem situava-se ao lado do chiqueiro dos animais exigindo pouco gasto energético em deslocamentos.

O aspecto visual dos cordeiros suplementados com ração de caju é mostrado na figura 11; seguido muito de perto pelo manejo do produtor.

As linhas de crescimento dos dois lotes em João Câmara, tiveram o mesmo coeficiente de determinação e seguiram quase paralelas em função do tempo de manejo (Figura 12). Os coeficientes lineares dos modelos ajustados para explicar os ganhos de peso expressam valores mensais acima de 3 kg/cordeiro com média diária de 110g para o lote com ração de caju, 7 g a mais que no manejo do produtor.

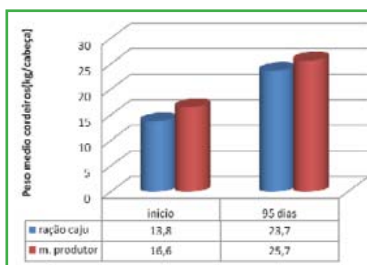


Figura 10 Comparação do peso vivo de cordeiros sob dois sistemas de manejo alimentar. João Câmara RN, 2009.



Figura 11. Lote de animais suplementados com ração de caju. João Câmara RN, 2009.

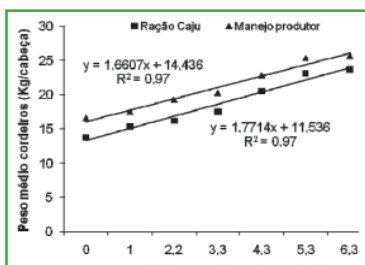


Figura 12. Comportamento do peso vivo de cordeiros em função do tempo de suplementação alimentar sob duas condições de manejo. João Câmara RN, 2009.

Condição como a observada em João Câmara dispensam a suplementação alimentar do rebanho, entretanto, na região semi-árida são muito raras se repetindo numa freqüência de no mínimo dez anos. A Unidade comparativa de Manejo Alimentar de Guimarães foi conduzida no assentamento Santa Paz, de novembro de 2008 a início de 2009, período seco, antecedendo a estação chuvosa.

O manejo do produtor correspondeu inicialmente ao consumo apenas de pastagem natural, por sinal, muito escassa e ocasionou a perda média de 300 g de peso vivo por cordeiro nos primeiros 30 dias. Essa situação é muito semelhante à observada por Oliveira et al (1986) cuja redução de peso, durante a estação seca, atingiu 10,8g/cab./dia para ovinos.

Constatada a perda de peso o produtor alterou o manejo passando a ofertar diariamente 500 g de milho moído por cabeça por dia.

Por problemas de gestão a unidade de Guimarães foi encerrada decorridos 60 dias do início. Os resultados do período foram tão dispersos, com perdas em algumas quinzenas e ganhos em outras que não se adequaram a uma análise estatística (Quadro 2).

O lote sob suplementação com ração de caju, no entanto, apresentou um desempenho dentro do esperado com ganho médio de peso vivo correspondendo a 92g/cordeiro/dia (Figura 13).

O modelo ajustado para as médias do lote com ração de caju explica 85% do comportamento observado para o ganho médio de peso nos 60 dias de suplementação enquanto, com o lote sob manejo do produtor o ajuste não satisfaz e, portanto, o modelo não se adéqua (Figura 14).

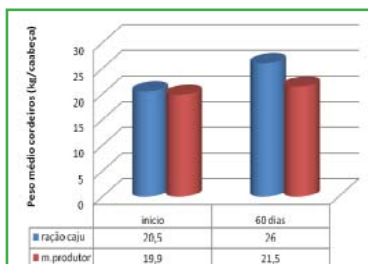


Figura 13. Comparação do peso vivo de cordeiros sob dois sistemas de manejo alimentar. Guimarães RN, 2009.

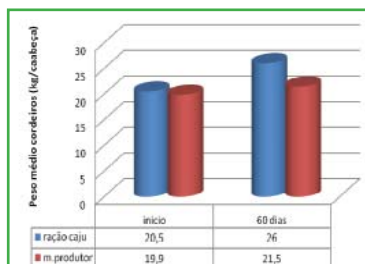


Figura 14. Comportamento do peso vivo de cordeiros em função do tempo de suplementação alimentar sob dois sistemas de manejo. Guimarães RN, 2009.

4.2 – Unidades Técnicas Demonstrativas de Ração de Caju na Engorda de Cordeiros.

Cinco das nove Unidades Demonstrativas do uso de ração de caju foram vinculadas ao programa da Fundação Banco do Brasil, com ação na cadeia produtiva do caju dirigida para as associações beneficiadoras de castanha de caju que contam com fabricas construídas com recursos da referida fundação. As Unidades Demonstrativas de Severiano Melo e Apodi foram conduzidas num mesmo período, durante sete quinzenas, de julho a novembro de 2009. Em Severiano Melo, foi no distrito de Santo Antonio com animais de produtores de castanha de caju filiados da ASSANTO. Em Apodi, foi no distrito de Córrego com animais de propriedade de sócios da AMPC (Associação de mini-produtores do Córrego e Sítios Reunidos) que tem como principal renda a produção de castanha de caju, inclusive dispondo de uma fábrica de ração com aproveitamento de resíduos.

Nas duas localidades os cordeiros eram mestiços de Santa Inês e apresentavam bom desenvolvimento corporal (Figuras 15 e 16).



Figura 15. Lote de Cordeiros da Unidade Demonstrativa de Severiano Melo RN. 2009



Figura 16. Lote de cordeiros da Unidade Demonstrativa de Apodi RN. 2009

As Unidades Demonstrativas de Assu e Mossoró foram conduzidas respectivamente nas comunidades de Novo Pingos e Pau Branco, também com cordeiros mestiços de Santa Inês (Figuras 17 e 18). A primeira foi no período de outubro de 2009 a fevereiro de 2010 e a segunda de fevereiro a maio de 2010.



Figura 17. Lote de animais da Unidade Demonstrativa de Assu RN. 2010.



Figura 18. Lote de cordeiros da Unidade Demonstrativa de Mossoró RN. 2010.

Um dos poucos produtores que dispunha de instalações adequadas foi o de Angicos (Figura 19), fazenda Bom Lugar que teve um lote de cordeiros suplementado com ração de caju no período de novembro de 2009 a março de 2010. Em Macaíba (Figura 20) os animais permaneceram confinados de novembro/2009 a março/2010, em um quintal se alimentando de volumoso (manivas e raízes de mandioca) sendo suplementados com ração de caju com dotação diária de 4% da média do peso vivo do lote, dada a condição do manejo.

Em Pureza, com chiqueiro adaptado e cordeiros dispendo de instalações rústicas (Figura 21), existia ao fundo um amplo pátio sem pastagem e os animais em manejo semi-extensivo foram suplementados de setembro/2009 a janeiro/2010.



Figura 19. Cordeiros da Unidade Demonstrativa de Angicos RN. 2010.



Figura 20. Cordeiros da Unidade Demonstrativa de Macaíba RN, 2010.

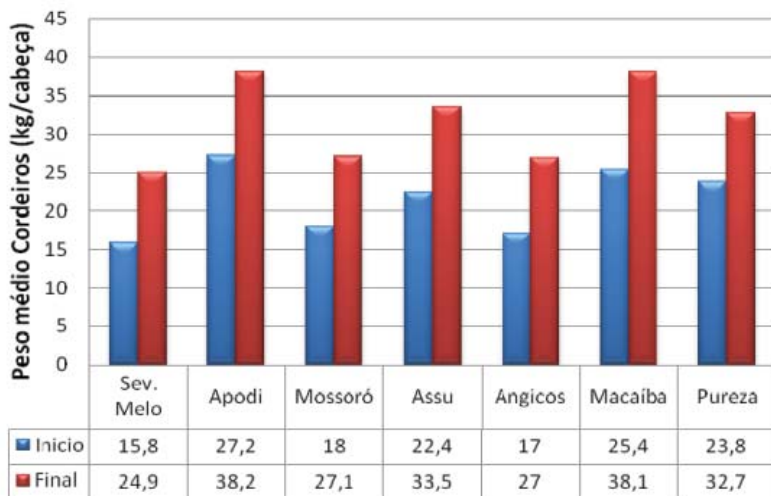


Figura 21. Cordeiros da Unidade Demonstrativa de Pureza RN. 2010.

Na figura 22 podem ser observados os resultados do conjunto das sete Unidades Demonstrativas de Ração de Caju. Desses resultados podem ser formados três grupos de faixas de ganho de peso: 1- Mossoró, Severiano Melo e Pureza com ganho médio de peso vivo em torno de nove quilogramas por cordeiro, no período; 2- Assu, Apodi e Angicos com médias de ganho de peso de dez a onze quilogramas por animal e 3 - Macaíba, despontando com 12,7kg de ganho médio de peso vivo por cordeiro.

O melhor desempenho do lote de cordeiros da Unidade de Macaíba se justifica pelo manejo confinado e pela dotação diária de ração da ordem de 4% da média do peso vivo do lote, condição que favoreceu para que um dos cordeiros ganhasse 19,5 kg no período de 104 dias.

As médias de pesos vivos dos animais determinadas em quinzenas seqüenciais de suplementação alimentar de ração de caju apresentaram bons ajustes a modelos lineares (Figuras 23; 24 e 25). Os coeficientes lineares que nos modelos representam o ganho médio de peso por animal, por quinzena, variaram de 1.120 g em Pureza a 1.720g em Apodi.



O maior ganho de peso quinzenal está associado ao lote de maior média de peso no início da Unidade Demonstrativa porém, a recíproca não é verdadeira, o menor não corresponde ao lote de menor peso inicial. Na realidade o ganho de peso depende do manejo alimentar e do dispêndio de energia no caminhamento em busca de volumoso.

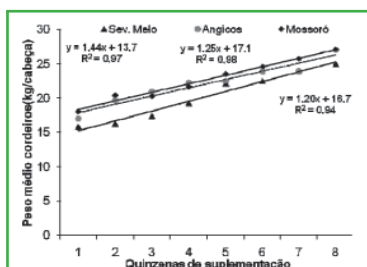


Figura 23. Comportamento do peso vivo de cordeiros em função do tempo de suplementação alimentar em três Unidades Demonstrativas.

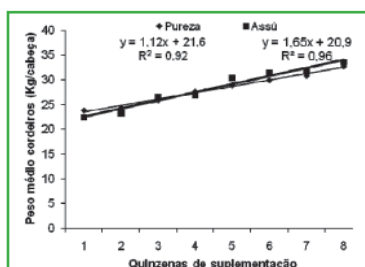


Figura 24. Comportamento do peso vivo de cordeiros em função do tempo de suplementação alimentar com ração de caju em duas Unidades Demonstrativas.

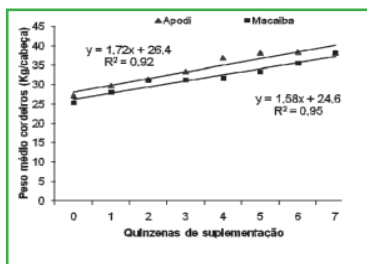


Figura 25. Comportamento do peso vivo de cordeiros em função do tempo de suplementação alimentar com ração de caju em duas Unidades Demonstrativas.

A taxa de conversão alimentar expressa a quantidade de quilogramas de ração que foi consumida para o ganho ou produção de um quilograma de peso vivo animal. Observa-se uma grande variação na conversão alimentar entre os lotes de cordeiros e menor entre as quinzenas acumuladas (Quadro 3).

A média da taxa de conversão alimentar por município ou Unidade Demonstrativa não é um bom parâmetro informativo por nivelar uma seqüência cumulativa. Neste caso o melhor indicador é última quinzena e aí as unidades mais eficientes foram as de Severiano Melo e Angicos e as menos eficientes as de Apodi e Pureza. Em Apodi, embora apresentando o maior coeficiente linear de ganho de peso quinzenal corresponde ao lote de maior peso inicial e com maior consumo final por quilograma de peso ganho. Provavelmente teria sido melhor abater o lote após a quarta ou quinta quinzena de suplementação alimentar.

Quadro 3. Taxas de Conversão Alimentar Acumuladas Quinzenalmente

Município	Seqüência de Quinzenas							Média
	1	2	3	4	5	6	7	
Sev. Melo	10,4	7,0	5,4	4,2	5,3	5,5	6,1	6,3
Apodi	4,6	5,7	6,0	5,3	6,0	7,4	9,0	6,3
Mossoró	3,2	7,2	6,8	6,2	6,7	7,0	7,2	6,3
Assu	10,5	4,5	6,7	5,2	6,0	7,2	7,2	6,8
Angicos	2,7	3,9	4,6	6,1	6,2	7,6	6,3	5,3
Macaíba	4,0	4,0	6,1	7,8	7,8	7,5	7,1	6,3
Pureza	12,0	8,0	7,3	7,7	8,4	9,2	8,6	8,7

No geral, observa-se uma tendência de menor conversão alimentar ou necessidade de mais ração por quilograma de peso vivo ganho pelos cordeiros na sexta e sétima quinzenas de suplementação de ração de caju.

Nem sempre os maiores ganhos de peso de animais correspondem aos manejos mais rentáveis, quando não se leva em conta os custos e receitas do uso da tecnologia. Em se tratando de ração de caju admite-se a viabilidade técnico-econômica do manejo alimentar até um empate de custos e receitas por possibilitar a venda de animais gordos em períodos secos de escassez de oferta no mercado de carnes de cordeiros.

Seguindo esse raciocínio todas as Unidades Demonstrativas se viabilizam com um ganho médio de 29% na relação benefício/custo e um valor máximo admissível do custo da ração variando de R\$ 0,45 a 0,66/kg com média de R\$0,55/kg de ração (Quadro 4).

Pela análise financeira de custos e receitas constata-se que os resultados coincidem com as avaliações de conversão alimentar e as Unidades mais eficientes correspondem as de Severiano Melo e Angicos e as menos, as de Apodi e Pureza (Quadro 4).

Quadro 4. Análise Financeira de Custos e Receitas do Uso de Ração de Caju em Unidades Demonstrativas. Médias de 10 cordeiros.

Município	Receita Peso Vivo		Custo Ração		Margem Bruta (A-B)	Relação Benefício Custo (A/B)	Valor R\$ Máximo/Kg Ração ¹
	Ganho kg	R\$ (A)	Consumo Kg	R\$ (B)			
S.Melo	9,1	36,40	55,1	23,69	12,71	1,54	0,66
Apodi	11,0	44,00	98,6	42,40	1,60	1,04	0,45
Mossoró	9,1	36,40	64,8	27,86	8,54	1,31	0,56
Assu	11,1	44,40	80,9	34,79	9,61	1,28	0,55
Angicos	10,0	40,00	63,0	27,09	12,91	1,48	0,63
Macaíba	12,7	50,80	90,6	38,96	11,84	1,30	0,56
Pureza	8,9	35,60	77,0	33,11	2,49	1,08	0,46
Média	10,3	41,20	75,7	32,55	8,53	1,29	0,55

¹Admissível na hipótese de custo igual a receita.

5 - MASSIFICAÇÃO DA TECNOLOGIA DO USO DE RESÍDUOS DE CAJU COMO SUPLEMENTO ALIMENTAR.

Massificar a tecnologia de geração e benefícios de um produto significa difundir-lo e dar a oportunidade aos produtores de reproduzi-lo ou adquiri-lo a preços compatíveis.

Uma série de treinamentos no processamento de ração de caju foi desenvolvida por ocasião dos encerramentos das Unidades Técnicas Demonstrativas (Figuras 26; 27; 28; 29 e 30). Nessa oportunidade os produtores tomavam ciência de que para produzirem a ração teriam que contar pelo menos com um triturador de grãos e disporem de uma área de secagem.



Figura 26. Treinamento no preparo de ração de caju. Dia de campo em Apodi RN.



Figura 27. Treinamento no preparo de ração de caju. Dia de campo em Mossoró/RN

Os ingredientes são apresentados um a um, espalhados em camadas superpostas e informada a sua função no balanceamento da ração. A simplicidade operacional do processo é bem absorvida pelos produtores ao constatarem sua semelhança com um traço de massa de construção composto de areia cimento e cal.

Existem evidências de que a inclusão de resíduos com tanino na ração possibilita um controle natural de verminoses nos animais. Dessa forma desponta mais uma contribuição de resíduos do cajueiro com a inclusão da película da amêndoa da castanha de caju em uma das formulações (Quadro 1). A película é de cor avermelhada, sabor amargo e contém 42% de tanino podendo ser incluída até na ração de monogástricos numa proporção de 10% (Pinheiro et al, 2000).



Figura 28. Treinamento no preparo de ração de caju. Dia de campo em Assu RN



Figura 29. Treinamento no preparo de ração de caju. Dia de campo em João Câmara RN.



Figura 30. Treinamento no preparo de ração de caju. Dia de campo em Macaíba RN.

Os treinandos, em grupos de 20 a 25 produtores vêm ao final o papel da suplementação alimentar onde polpa, resíduo ou carne de caju (Figura 31) se transforma em carne (Figura 32). Na oportunidade é abatido um dos animais para degustação quando se comprova que o cheiro e o sabor do caju foram metabolizados no rúmen animal e a carne não tem vestígios do resíduo.



Figura 31. Resíduo da indústria de suco de caju triturado.



Figura 32. Carne assada, pronta para saborear. Bom apetite!

A metodologia da massificação da ração de caju tem surtido tão bons efeitos que já não se consegue atender a demanda do mercado de rações. Após o balanceamento o aspecto da ração é atraente (Figura 33) e o desempenho no ganho de peso de cordeiros confirma a qualidade do produto com custo de aquisição abaixo de 75% do valor da torta de algodão tomada como referência.

Atualmente encontram-se em funcionamento duas fábricas de ração de caju: uma em Severiano Melo e outra em Apodi através das quais se conseguiu massificar próximo de 160 toneladas de ração, até meados de 2010 (Figura 34). Cerca de 15 municípios tem participado dessa massificação: Rodolfo Fernandes, Severiano Melo, Portalegre, Umarizal, Baraunas, Mossoró, Upanema, Governador Dix Sept Rosado, João Câmara, Pureza, Macaíba, São Gonçalo, Goianinha, Lagoa Nova e Currais Novos.



Figura 33. Ração de caju balanceada e pronta para consumo

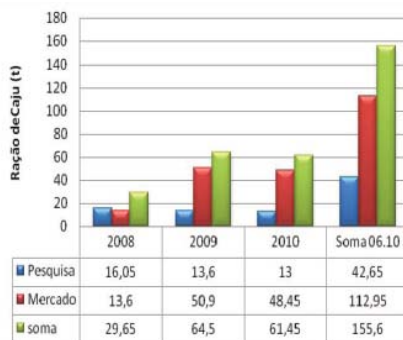


Figura 34 Ração de caju massificada até junho/2010

6- AVALIAÇÃO FINANCEIRA DE UM REBANHO MESTIÇO DE SANTA INÊS SUPLEMENTADO COM RAÇÃO DE CAJU

Trata-se de um caso real em que o criatório foi iniciado em 2005, com 24 matrizes e um reprodutor, encontrando-se estabilizado a partir de 2009 com cerca de 90 animais sendo: 49 matrizes + 18 marrãs + 18 cordeiros jovens + 2 reprodutores + 3 cordeiros castrados.

Até 2002 o imóvel era explorado com bovinos sendo o criatório interrompido ao se constatar danos dos animais na plantação de cajueiros, que representa a principal atividade e fonte de renda da propriedade.

O imóvel conta com 20 há de cajueiros, 43 há de caatinga com pastagem nativa rala e reserva legal, 3 ha de benfeitorias, 4 há de bacias hidráulicas (açudes) e 5 há de vazantes. Parte da área de cajueiro é consorciada anualmente com feijão macassar e as vazantes são plantadas com capim quicé, à medida que baixa o nível da bacia hidráulica.

O manejo dos animais compreende, no início das chuvas o pastejo de vazantes, em seguida, são deslocados para a área de cajueiro solteiro, área de cajueiro consorciado após colheita do feijão, pastagem de caatinga durante a colheita da castanha de caju e finalmente capins cortados de vazantes, se necessário. Durante todo o ano o rebanho é suplementado com ração de caju com dotação total de 18 kg/dia.

Esse manejo tem mantido o rebanho permanentemente gordo, favorecido para a ocorrência de 1,1 partos por ovelha/ano, disponibilidade de 66 novos animais por ano, mortalidade geral de no máximo 2%, descarte e reposição de 12 fêmeas/ano, venda dos machos com 11kg de carne aos nove meses de idade, a R\$ 7,50/kg e, dispõe-se ainda por ano de 21 t. de esterco para venda ou adubação do cajueiral.

O custo operacional é relativamente baixo e pode ser praticado por agricultores familiares com aumento da renda e sem risco de prejuízos. A mão de obra do manejo animal é custeada em parceria pela qual o parceiro tratador recebe um desfrute de 4:1 ou, 25% das crias. As áreas de vazantes são exploradas em parceria de meia, ficando cada parceiro com 50% da forragem produzida. No custo da ração de caju foi considerado o uso de pedúnculos do próprio imóvel com ração final representando R\$ 0,30/kg.

Os animais são vermífugados três vezes ao ano, porém, com os indícios de que a película da castanha presente na ração pode ser um antídoto contra verminoses é pensamento suspender o vermífugo e avaliar a incidência pela análise das fezes. Na análise financeira (Quadro 5) a seguir tem-se noção da viabili-

dade do sistema de manejo adotado e sua rentabilidade. Evidentemente a infra-estrutura disponível contribuiu para a obtenção de bons resultados cuja renda mensal disponível corresponderia a cerca de 80% do valor do salário mínimo, na hipótese do criatório ser conduzido em sistema de agricultura familiar. O futuro parece promissor quanto à redução dos desperdícios de resíduos de caju no Nordeste do Brasil. Há vinte anos representava em torno de 94% do disponível, atualmente estima-se entre 75 a 80% e nos próximos dez anos espera-se que seja, no máximo de 50%.

Quadro 5. Análise financeira de receitas e custos anuais de um rebanho ovino estabilizado e direcionado para produção de carne¹.

Descrição	R\$/ano
RECEITA BRUTA (RB)	7.643,00
Venda de 53 animais jovens de 11 kg carne x 7,50	4.373,00
Venda de 12 fêmeas adultas de 20 kg carne x 7,50	1.800,00
Venda ou uso de 21 t. de Esterco de ovinos x 70,00	1.470,00
CUSTO DE PRODUÇÃO (CP)	3.949,00
Mão de Obra de Manejo 4:1	1.361,00
6.480 kg de ração de caju para suplementação x 0,30	1.944,00
Consumo Energia 720 KW	156,00
Sal Mineral	78,00
Vermífugo/vacina	118,00
Outros medicamentos: mata bicheira, unguento, iodo...	80,00
Conservação/Manutenção	158,00
Outros Custos (ITR, arame p/ remonte cerca etc.)	54,00
RESULTADOS	
Margem Bruta (RB-CP)	3.694,00
Lucratividade bruta relativa - %	48,3
Renda mensal disponível	307,80
Renda mensal hipótese sistema mão de obra familiar	421,25

7. CONCLUSÕES

- Na região de terras secas o manejo do produtor, sem suplementação alimentar e em condições adversas de forragem ocorreu uma perda de peso dos cordeiros da ordem de 10 g de peso vivo por animal por dia. Com ração de caju o ganho médio de peso foi de 92g/cordeiro/dia.

- Mesmo com suplementação alimentar o ganho de peso dos animais depende do dispêndio de energia no caminhar em busca de volumoso.

- Não houve diferença no ganho de peso de animais suplementados com ração de caju e ração de mercado. Com ração de caju, no entanto, houve uma economia de 23% na redução de custos e um adicional de 500g de peso vivo por animal, no período.

- Na região do Mato Grande os cordeiros suplementados com ração de caju obtiveram um ganho de 110 g de peso vivo/animal/dia que não diferiu do obtido no manejo do produtor sob forragem abundante e de qualidade nas condições de chuvas favoráveis de 2009.

- Em sete Unidades Técnicas Demonstrativas de ração de caju o Ganho médio de peso vivo dos cordeiros variou de 80 g a 122,9 g/animal/dia.

- As taxas de conversão alimentar nas unidades demonstrativas de melhor desempenho corresponderam a uma média de 6,2 kg de ração por kg de peso vivo ganho. Animais acima de 25 kg de peso vivo inicial em sistema de criação semi-extensivo devem ser suplementados até um máximo de 75 dias e abatidos.

- Existem evidências de que a película da amêndoa de castanha de caju por conter tanino predispõe uma resistência aos animais contra verminoses, quando usada como ingrediente de rações.

- O uso da ração de caju proporcionou uma média de

margem de ganho bruto de R\$ 8,53 por cordeiro com relação benefício/custo de R\$ 1,29. Em média, o valor máximo admissível da ração de caju é de R\$ 0,55/kg para uma situação de empate entre custos e receitas.

- Observações sensoriais em treinamentos ao final de Unidades Demonstrativas de ração de caju comprovam que não existe vestígio de cheiro nem sabor do caju na carne de cordeiros.

- Mais de 155 toneladas de ração de caju foram consumidas num período de dois anos na suplementação alimentar de ruminantes em 15 municípios do Rio Grande do Norte, a um custo inferior a 75% do valor da torta de algodão.

- Na avaliação financeira de um rebanho estabilizado em 90 ovinos e com suplementação alimentar de ração de caju há cinco anos observa-se animais permanentemente gordos, com potencial de renda em sistema agrícola familiar correspondente a 80% do valor do salário mínimo vigente.

- Nos últimos vinte anos o aproveitamento do caju vem crescendo a uma taxa próxima de 1% ao ano. Existe uma expectativa de que nos próximos dez anos o desperdício não ultrapasse 50%.

8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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*, v.36, n.1, p. 147-154, 2007.

FERREIRA, A.C.H.; NEIVA, J.N.M.; RODRIGUEZ, N.M. Valor nutritivo das silagens de capim elefante com diferentes níveis de subprodutos da indústria do suco de caju. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.33, n.6, p.1380-1385. 2004.

FONSECA FILHO, V. Valor nutritivo do farelo do resíduo industrial do pseudofruto do cajueiro (*Anacardium occidentale* L.). Areia, 1983. 59p. Dissertação (Mestrado) - C.C.A.-UFPB.

FRANÇA, F.M.C.; HOLANDA JUNIOR, E.V.; MARTINS, E.C.; MEDEIROS, H.R.; SOUSA NETO, J.M. 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: Criação familiar de caprinos e ovinos no Rio Grande do Norte: Orientações para viabilização do negócio rural/org. Guilherme Ferreira da Costa Lima... [et. al.] – Natal: EMATER-RN, EMPARN, Embrapa Caprinos, 2006. Cap. 6. p. 121-143.

HOLANDA, J.S.; FURUSHO, I.F.; LIMA, G.F.C.; NOBRE, F.V. Perspectivas de uso do pedúnculo de caju na alimentação animal. In: Simpósio Nordeste de Alimentação de Ruminantes, 6., Natal, 1996. Anais... Natal: SNPA, 1996a. p.155-161.

HOLANDA, J.S.; OLIVEIRA, A.J.; SALVIANO, L.M.C.; FERREIRA, A.C. Potencial protéico de pedúnculos de caju enriquecidos por

leveduras. Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT/SEBRAE/CE, 1996b. 17p. (EMBRAPA-CNPAT, Boletim de Pesquisa, 19).

LIMA, G.F.C.; AGUIAR, E.M.; VASCONCELOS, S.H.L. Produção e conservação de forragens para caprinos e ovinos. In: Criação familiar de caprinos e ovinos no Rio Grande do Norte: Orientações para viabilização do negócio rural/org. Guilherme Ferreira da Costa Lima... [et. al.] – Natal: EMATER-RN, EMPARN, Embrapa Caprinos, 2006. Cap. 7.p. 145-191

NOBRE, F.V.; ANDRADE, J. D. Panorama da produção de carne caprina e ovina do Rio Grande do Norte. In:Criação familiar de caprinos e ovinos no Rio Grande do Norte: Orientações para viabilização do negócio rural/ org. Guilherme Ferreira da Costa Lima [et. al];- Natal : EMATER, EMPARN, Embrapa Caprinos. Cap.2. p. 37-62, 2006.

OLIVEIRA, E.R.; BARROS, N.; ROB, T.W. Substituição da torta de algodão por feno de leguminosas em rações baseadas em resstolhos da cultura do milho para ovinos em confinamento. Brasília, Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.21, n.5, p.555-564, 1986.

PAIVA, F.F.A.; GARRUTI, D.S.; SILVA NETO, R.M. Aproveitamento Industrial do Caju. Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT/SEBRAE/CE, 2000. 88p. (EMBRAPA-CNPAT, Documentos, 38).

PINHEIRO, M.J.P.; BEZERRA NETO, F.; GALVÃO, R.J.D.; ESPÍNDOLA A. G. Película da amêndoa da castanha de caju na ração de suínos em terminação. Mossoró, ESAM. Caatinga, v.13. n. 1-2. p. 53-58.

YAMAMOTO, S.M.; SILVA SOBRINHO, A.G.; VIDOTTI, R.M.; HOMEM JUNIOR, A.C.; PINHEIRO, R.S.B.; BUZZULINI, C. Desempenho e digestibilidade dos nutrientes em cordeiros alimentados com dietas contendo silagem de resíduos de peixe. Viçosa, R. brás. Zootec., V. 36. n.4, p. 1131-1139, 2007.