



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL**

JAIR CAMPOS SOARES II

**Avaliação produtiva e econômica de um sistema de  
produção para caprinos no Sertão pernambucano**

Petrolina-PE  
2013



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL**

JAIR CAMPOS SOARES II

**Avaliação produtiva e econômica de um sistema de  
produção para caprinos no Sertão pernambucano**

Trabalho apresentado a Universidade  
Federal do Vale do São Francisco-  
UNIVASF, Campus Ciências Agrárias  
como requisito da obtenção do título  
de mestre em Ciência Animal

Orientador: Prof. Dr. Tadeu Vinhas  
Voltolini

Co-Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dra<sup>a</sup>. Salete  
Alves de Moraes

Petrolina-PE  
2013

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

JAIR CAMPOS SOARES II

**Avaliação produtiva e econômica de um sistema de  
produção para caprinos no Sertão pernambucano**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de  
Mestre em Ciência Animal, pela Universidade Federal do Vale do São  
Francisco.

---

Dr. Tadeu Vinhas Voltolini  
Embrapa Semiárido

---

Dr. Luiz Maurício Cavalcante Salviano  
Universidade Federal do Vale do São Francisco

---

Dr. Gherman Garcia Leal de Araújo  
Embrapa Semiárido

Petrolina, 31 de julho de 2013.

	Soares II, Jair Campos
S676a	Avaliação produtiva e econômica de um sistema de produção para caprinos no Sertão pernambucano / Jair Campos Soares II. – Petrolina, 2013.
	X; 54f.: il.; 29cm.
	Monografia (Pós-Graduação em Ciência Animal) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Ciências Agrárias, Petrolina, 2013.
	Orientador: Prof. Dr. Tadeu Vinhas Voltolini.
	Referências.
	1. Sistema de produção . 2. Caprinos. 3. Desempenho produtivo. I. Título. II. Universidade Federal do Vale do São Francisco
	CDD 636.39

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Integrado de Biblioteca SIBI/UNIVASF

## **Dedico**

Aos milhões de sertanejos  
que continuam lutando todos  
os dias no Nordeste  
brasileiro.

“Te prepara, te qualifica, vai lá e vence: e quando vencer,  
espere para responder perguntas sobre sorte.”

**(Adenor “Tite” Bacchi)**

## RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar o desempenho técnico e econômico do sistema de produção CBL para a produção de caprinos, durante um ano. Para isso, foram analisados o desempenho produtivo e reprodutivo das matrizes durante o ano de 2012 em modelo físico que contemplava alternativas para engorda das crias, como o *creep-feeding* e o consumo e o desempenho produtivo dos cabritos em confinamento, além dos parâmetros reprodutivos das fêmeas. Foi avaliada também a rentabilidade do sistema por meio do levantamento dos custos de produção e das receitas geradas. Na primeira etapa foram utilizadas 83 matrizes, divididas em dois grupos (G1 n=41 e G2 n=42), em que o G1 teve 26 matrizes e 15 marrãs, enquanto no G2 foram 28 matrizes e 14 marrãs, além de três reprodutores. A estação de monta foi realizada entre os meses de fevereiro e abril. Durante os meses de janeiro a junho, as cabras foram mantidas na caatinga e de julho a dezembro, estação seca, mantidas em pastos de capim-bufel, recebendo suplementação. As fêmeas foram pesadas a cada 30 dias para determinação da dinâmica do peso corporal. As crias nascidas foram mantidas em *creep-feeding* seguido de confinamento. No confinamento, foram utilizados 32 caprinos, sendo 8 machos e 8 fêmeas da raça Canindé e 8 machos e 8 fêmeas do ecotipo Repartida, com 5 meses de idade e peso médio de 12,5 kg. A ração experimental foi composta por silagem de maniçoba e concentrado a base de milho moído, farelo de soja e sal mineral. Os animais foram pesados a cada 14 dias, além da avaliação do consumo de alimento e água, pela diferença entre os valores ofertados e de sobras. O sistema proposto apresentou taxa de fertilidade de 85,2% e produção de peso de cabrito de 15,60 kg por matriz exposta, o que proporcionou receita líquida de R\$ 3.080,15, superiores aos encontrados nos sistemas tradicionais de produção de caprinos no Sertão pernambucano. O confinamento proporcionou ganho médio diário de 0,063 kg. Os genótipos e os sexos dos cabritos não influenciaram o desempenho produtivo, embora os caprinos machos Canindé e Repartida tiveram maior consumo de ração que as fêmeas, mas o confinamento não foi viável economicamente. O modelo físico avaliado para a produção de caprinos se mostrou viável tecnicamente e rentável economicamente, porém com renda moderada.

Palavras-chave: sistema de produção, caprinos, desempenho produtivo, desempenho econômico.

## ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the technical and economic performance of the production system CBL for goat production for one year. For this, were analyzed the productive and reproductive performance of the arrays during the year 2012 in physical model that included alternatives to fattening of calves, as the creep-feeding and consumption and production performance of goats in confinement beyond the reproductive parameters of females. We also evaluated the profitability of the system by raising production costs and revenues generated. In the first step 83 females, were divided into two groups (G1 and G2 n = 41 n = 42) in which G1 had 26 goats and 15 gilts were used, while in G2 were 28 goats and 14 gilts, and three male goat. The breeding season was performed between February and April. During the months from January to June, the goats were kept in the bush and from July to December, the dry season, grazing on grass *Bufel* and supplementation. The mice were weighed every 30 days to determine the dynamics of body weight. The offspring born were kept in creep-feeding followed by confinement. In confinement, 32 goats were used, 8 males and 8 females of breed *Caninde* and 8 males and 8 females of ecotype *Repartida*, 5 months old and weighing 12.5 kg. The experimental diet consisted of silage and concentrate *maniçoba* the basis of ground corn, soybean meal and mineral salt. The animals were weighed every 14 days, in addition to evaluating consumption of food and water, the difference between the values offered and leftovers. The proposed system showed a fertility rate of 85.2% and production of goat weight of 15.60 kg per exposed female goat, which provided net revenue of R \$ 3,080.15, higher than those found in traditional systems of goat production in *sertão pernambucano*. The confinement gave average daily gain of 0.063 kg. The genotypes and genders of the young goats did not influence growth performance, although males *Caninde* and *Repartida* had higher feed intake than females, but the confinement was not economically viable. The physical model evaluated for the production of goats proved technically viable and cost effective, but with moderate income.

Keywords: production system, goats, productive performance, economic performance.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Gráfico de precipitação pluviométrica média histórica e ao longo do ano de 2012 .....	17
Figura 2 – Croqui da área experimental .....	18
Figura 3 – Silagem de maniçoba em silo de superfície .....	19
Figura 4 – Matrizes presentes no rebanho .....	20
Figura 5 – Reprodutores utilizados no rebanho .....	21
Figura 6 – Galpão experimental. Animais alocados em baias individuais ...	25
Figura 7 – Pesagem de animal da raça da Canindé .....	29
Figura 8 – Consumo de matéria seca (MS) (kg/dia) pelo peso corporal (kg) de caprinos de genótipos locais do Brasil alimentados com rações contendo 70% de concentrado na MS.....	41
Figura 9 – Ingestão de água por caprinos de genótipos locais do Brasil em alimentados com ração com alto teor de concentrado, em função do peso corporal .....	43
Figura 10 – Ganho médio diário por peso corporal de caprinos de genótipos locais do Brasil alimentados com rações contendo elevada proporção de concentrado .....	45

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Composição nutricional prevista da ração utilizada no <i>creep-feeding</i> .....	22
Tabela 2 – Composição químico-bromatológica em % da MS dos ingredientes da ração experimental fornecida aos animais .....	26
Tabela 3 – Composição químico-bromatológica em % na MS da ração ..	27
Tabela 4 – Médias de pesos e escore de condição corporal das matrizes caprinas criadas em sistema de produção no sertão pernambucano, no ano de 2012 .....	31
Tabela 5 – Médias de peso e escore de condição corporal de matrizes criadas em modelo de sistema produtivo no sertão pernambucano, nas épocas chuvosa e seca do ano .....	33
Tabela 6 - Parâmetros reprodutivos de cabras em modelo de sistema de produção em área dependente de chuva no Sertão de Pernambuco .....	34
Tabela 7 - Peso ao nascer de cabritos filhos de cabras criadas em sistema de produção em área dependente de chuva no Sertão de Pernambuco .....	35
Tabela 8 – Custos e receitas de modelo físico para a produção de caprinos no Sertão Pernambucano durante o ano de 2012 .....	37
Tabela 9 – Consumo de matéria seca (kg) e nutrientes da ração por caprinos de diferentes genótipos e sexo .....	40
Tabela 10 – Ingestão de água por caprinos de diferentes sexo e genótipo .....	42
Tabela 11 – Desempenho produtivo de caprinos de diferentes genótipos e sexo em confinamento .....	44

## Sumário

1. Introdução .....	11
2. Revisão de literatura .....	12
2.1 Produção animal no semiárido .....	12
2.2 Sistemas de produção animal .....	14
2.3 Sistema CBL .....	16
3. Material e métodos .....	17
3.1 Etapa 1 .....	17
3.1.1 Localização e clima .....	17
3.1.2 Caracterização da área experimental .....	18
3.1.3 Caracterização do rebanho .....	19
3.1.4 Estação de monta .....	21
3.1.5 Caracterização do manejo alimentar .....	21
3.1.6 Parâmetros produtivos .....	22
3.1.7 Parâmetros reprodutivos .....	23
3.1.8 Delimitação experimental e análise estatística .....	24
3.2 Etapa 2 .....	25
3.2.1 Local e período .....	25
3.2.2 Animais .....	26
3.2.3 Ração, fornecimento de alimento e água .....	26
3.2.4 Análise químico-bromatológica e de consumo .....	28
3.2.5 Avaliação do desempenho produtivo .....	29
3.2.6 Delineamento experimental e análise estatística .....	30
4. Resultados e discussão .....	30
4.1 Etapa 1 .....	30
4.1.1 Parâmetros produtivos .....	30
4.1.2 Parâmetros reprodutivos .....	34
4.1.3 Análise econômica .....	36
4.2 Etapa 2 .....	39
5. Conclusão .....	47
6. Referências bibliográficas .....	48

## 1. INTRODUÇÃO

A pecuária, em especial a produção de caprinos e ovinos é atividade importante para o Semiárido brasileiro. No entanto, a criação desses animais é realizada predominantemente de forma extensiva, o que não permite, na maioria das situações, a obtenção de adequados índices zootécnicos dos rebanhos e de rentabilidade da propriedade rural. Em muitos desses sistemas a vegetação nativa (Caatinga) é utilizada de forma exclusiva como a base alimentar dos rebanhos, havendo deficiências de ordens qualitativa e quantitativa, sobretudo no período seco (VOLTOLINI et al. 2011).

Restrições em qualidade e em quantidade de alimentos prejudicam o desempenho produtivo dos animais em crescimento e a reprodução das matrizes. Sabe-se que, fatores reprodutivos como a fertilidade e a prolificidade do rebanho, além do peso ao nascer e taxa de mortalidade das crias são de grande importância para propriedades produtoras de carne e que precisam ter elevada eficiência reprodutiva (GUIMARÃES FILHO, 1983), com adequado desenvolvimento de crias e baixa taxa de mortalidade.

Assim, é de fundamental importância a avaliação de sistemas de produção que possam contribuir com a geração de renda às famílias que exploram a caprinovinocultura. Um modelo clássico para a produção de ruminantes na região semiárida é o CBL cuja sigla representa as estratégias alimentares caatinga, capim-bufel (*Cenchrus ciliaris* L.) e leque de alternativas forrageiras para a reserva estratégica. Concebido para a criação de bovinos, possibilitou a obtenção de indicadores técnicos e econômicos bem superiores às médias regionais.

Atualmente, vários componentes adotados no CBL estão presentes nas propriedades como o uso da caatinga, a utilização do capim-bufel como pasto diferido e a inclusão de plantas forrageiras como algumas leguminosas, a exemplo da leucena como banco de proteína. Para o Sertão pernambucano a criação de caprinos e ovinos é atividade importante e necessita de modelos produtivos coerentes com a realidade regional.

Um dos pontos de partida na avaliação de modelos físicos para a produção de ruminantes é a determinação de indicadores técnicos e

econômicos do rebanho, em que, nesse sentido a verificação da dinâmica do peso (PC) e do escore de condição corporal (ECC) dos animais ao longo do ano, associado ao desempenho produtivo das crias num ano são informações que contribuem com as tomadas de decisões acerca do manejo do rebanho, na verificação dos desempenhos técnicos e econômicos das propriedades, além de apoiarem a elaboração de políticas públicas.

Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi avaliar o desempenho produtivo e econômico do sistema de produção CBL para a produção de caprinos, durante um ano.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Produção animal no semiárido**

O Semiárido brasileiro abrange aproximadamente 75% da região Nordeste mais o norte do estado de Minas Gerais. Caracteriza-se pela presença da vegetação nativa denominada caatinga, muitas vezes utilizada para dar suporte alimentar aos animais, sendo nesses casos considerada como pasto nativo (CÂNDIDO et al. 2005).

Possui geralmente estação chuvosa com duração entre 4 e 6 meses durante o ano, época em que a biomassa da vegetação nativa é maior e de melhor qualidade, seguida por estação seca de 6 a 8 meses, com menos e pior qualidade da biomassa na vegetação nativa (ARAÚJO FILHO et al. 1998).

Devido a suas características, tanto de solo, como de clima e vegetação, na região semiárida predomina a pecuária como atividade principal, ficando a agricultura como atividade secundária, sobretudo nas regiões mais secas. Tradicionalmente, ao longo do ano, os pecuaristas utilizam a vegetação nativa como única fonte de alimento para a criação, sejam bovinos, ovinos ou caprinos, o que gera séria escassez de alimentos no período seco do ano, pois nessa época a caatinga tem redução considerável em biomassa, na quantidade e qualidade dessa biomassa, prejudicando o aporte alimentar dos animais. Além disso, a maior parte da vegetação nativa é composta por frações lenhosas pouco consumida e aproveitada e pelos animais e de estratos arbóreos que muitas vezes não são alcançados pelos pequenos ruminantes.

Tal fato sugere a necessidade de modelos produtivos com alimentos com base em plantas forrageiras nativas e adaptadas, em métodos de cultivo desenvolvidos voltados para as condições regionais, conjugados com a conservação de forragens (ANDRADE et al. 2007).

Diante da grande importância econômica, social e cultural da pecuária para a região, em toda a extensão do semiárido brasileiro há forte presença da produção animal, sobretudo dos ruminantes. A criação de bovinos e caprinos com aptidões leiteiras, assim como a criação de ovinos, caprinos e bovinos com características para a produção de carne, são praticadas por toda essa região, contribuindo com a produção de leite e carne, geração de emprego e renda, e a fixação das pessoas na zona rural, além de impulsionar cadeias produtivas que têm participação bastante significativa na economia regional (HOLANDA JÚNIOR, 2004).

Contabiliza-se que o rebanho bovino na região nordeste equivale a 13,9% do rebanho nacional, correspondendo a 29,57 milhões de cabeças, além de mais de 12 milhões de caprinos e ovinos, o que significa mais de 50% dos ovinos do Brasil, o equivalente a mais de 7,7 milhões de animais, e aproximadamente 95% do rebanho caprino nacional, perfazendo cerca de 6,4 milhões de cabeças (IBGE, 2006). A grande maioria desses plantéis encontram-se dentro dos limites da zona semiárida, e apesar do número expressivo de animais, os índices produtivos e principalmente econômicos ainda estão distantes de valores satisfatórios, devido aos sistemas de produção serem ineficientes.

Dentro desse contexto, se faz necessário a avaliação de modelos físicos para a produção de ruminantes, que possam alcançar índices zootécnicos e econômicos capazes de proporcionar maior produção de alimentos de origem animal e maiores rentabilidades às propriedades.

## 2.2 Sistemas de produção animal

Segundo Nogueira e Simões (2009), um sistema de produção agropecuário pode ser entendido como uma unidade formada por um conjunto de partes que interagem entre si, gerando um funcionamento. As partes constituem a estrutura do sistema, que podem ser representadas por: infraestruturas hídricas, terra, animais, plantas, cercas, etc.

Os sistemas extensivos de produção animal se baseiam na criação de espécies de animais de interesse econômico, capazes de aproveitar os recursos naturais, sobretudo os pastos. Em geral, estas espécies são adaptadas aos fatores ecológicos do meio em que se desenvolvem (MARTÍN BELLIDO et al, 2001). Caracteriza-se pela utilização do pasto durante todo o ano, sem descanso, em lotação contínua, ou durante várias estações, podendo ser com número de animais variável ou fixo (NOGUEIRA e SIMÕES, 2009).

Segundo Heitsmidt et al. (1996) os sistemas de produção extensivos são os mais sustentáveis que se conhece. Porém, Boyazoglu (1998) relata que com a incorporação de tecnologias aos sistemas extensivos e de práticas de manejo pode-se aumentar a eficiência produtiva, pois já são adaptadas às suas regiões.

Dessa forma, sistemas de produção para pequenos ruminantes na região semiárida brasileira, com características dos sistemas extensivos, já adaptados e associação de práticas de manejo animal, manejo alimentar, conservação de forragem podem proporcionar aumento na quantidade de alimentos de origem animal produzidos por unidade de área e melhorar a renda dos produtores.

Para o Semiárido brasileiro foram propostos algumas estratégias de manipulação da caatinga visando o aumento do aporte forrageiro para a alimentação e alguns modelos físicos de produção de ruminantes, entre eles: a manipulação da vegetação da caatinga (rebaixamento, raleamento e enriquecimento pela introdução de plantas forrageiras resistentes à seca), o sistema CBL, o sistema SIPRO e o sistema agrosilvipastoril.

O Sistema SIPRO, desenvolvido pela Embrapa Semiárido, enfoca o máximo aproveitamento da caatinga na época chuvosa e a suplementação dos animais na época seca, de acordo com a categoria animal. Assim, todas as categorias seriam suplementadas com palhadas no período seco, além da

manutenção dos animais em pastos compostos por capim-bufel na época da parição e primeiro mês de aleitamento das matrizes, e o fornecimento de grão de sorgo na parição. Na época seca a suplementação com pasto de capim-bufel é efetuada também para as marrãs de reposição, após seu desmame (GUIMARÃES FILHO E VIVALLO, 1989).

O sistema agrosilvipastoril, pesquisados pela Embrapa Caprinos, combinam a exploração pastoril, com a madeireira, utilizando muitas vezes espécies arbóreas com duplo propósito. Sugere a sombra das árvores para o conforto animal enquanto o papel dessas na circulação de nutrientes constituem vantagens a serem incrementadas nos sistemas produtivos. Além disso, o pastejo dos rebanhos em caatinga manipulada ou não, constitui também exemplo de sistemas silvipastoris (ARAÚJO FILHO et al, 1995).

Os sistemas agrosilvipastoris podem combinar três modalidades de exploração, ou seja, a agrícola a madeireira e a pastoril de forma integrada, o qual é o modelo adotado na maioria das fazendas da região semiárida. Em tal sistema, a unidade produtiva consta de três parcelas: uma para a agricultura, outra para a pecuária e uma terceira para a exploração madeireira, tendo o animal como o principal redistribuidor de nutrientes entre os componentes do conjunto.

De acordo com Silva Junior (2011), para a escolha do melhor sistema, o produtor deve pré-definir os objetivos da criação, baseado principalmente na demanda do mercado consumidor, além de calcular os custos iniciais de investimento e o tempo de retorno do capital investido, considerando a infraestrutura da propriedade, a mão de obra utilizada e os manejos adotados (reprodutivo, sanitário, alimentar). A espécie caprina, bem como a ovina, apresentam ciclo de produção mais curto quando comparado com os bovinos, o que torna a atividade mais atraente ao produtor de base familiar.

### 2.3 Sistema CBL

Em sua concepção básica o sistema CBL, desenvolvido pelo Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semiárido (CPATSA – Embrapa), consiste na produção de ruminantes, utilizando a vegetação natural de caatinga (C), no período chuvoso, em que esta oferece o máximo quantitativa e qualitativamente em relação a forragem, associada a área de capim-bufel (B), onde os animais têm acesso no período seco, quando a caatinga pouco ou nada tem a oferecer (GUIMARÃES FILHO et al, 1995). Segundo os mesmos autores há também a suplementação feita a partir de uma leguminosa arbustiva (L), na maioria das vezes a leucena, que quando não fornecida diretamente no pastejo, é dada na forma de silagem ou feno. Atualmente, nesse sistema produtivo foram incorporadas a palma-forrageira, a melancia-forrageira, a maniçoba e outros recursos forrageiros, deixando o “L” do CBL significando leque de alternativas forrageiras, já que no passado foi usado para designar o termo leucena e em seguida leguminosas.

O sistema inicialmente foi implantado para a criação de bovinos, no entanto, demonstra potencial para bons resultados também na criação de caprinos e ovinos. Em termos de produção animal, segundo Guimarães Filho e Soares (1992), o sistema CBL permite a obtenção de novilhos machos com peso corporal médio de 420-450 kg (14–15 arrobas de carcaça) aos 30-36 meses de idade. Esses animais no sistema tradicional (caatinga mais palha, como base da alimentação) atingiriam aos 36 meses de idade o peso corporal médio de 270 kg.

Além disso, há aumento na capacidade de suporte, podendo-se utilizar pelo menos três vezes mais animais por unidade de área, quando comparado com o sistema tradicional, havendo elevação da produtividade por área e na rentabilidade da propriedade.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Avaliação produtiva das matrizes e análise econômica

##### 3.1.1 Localização e clima

O presente estudo foi realizado nas instalações do sistema CBL, no Campo Experimental da Caatinga, pertencente a Embrapa Semiárido em Petrolina-PE, estando a 9°03'25" de latitude Sul, 40°28'95" de longitude Oeste e 395m de altitude.

O clima da região é do tipo Tropical Semiárido, com chuvas de verão, onde o período chuvoso inicia em novembro e termina em abril. A precipitação média anual é de 549mm, segundo dados obtidos da Estação Meteorológica do Campo Experimental da Caatinga, da Embrapa Semiárido, entre os anos de 1975 e 2012.

No ano de 2012, correspondente ao período do estudo, a precipitação pluvial foi de 130mm e a temperatura média anual de 24,6°C, com máximas de 32,78°C e mínimas de 21,12°C (Figura 1).

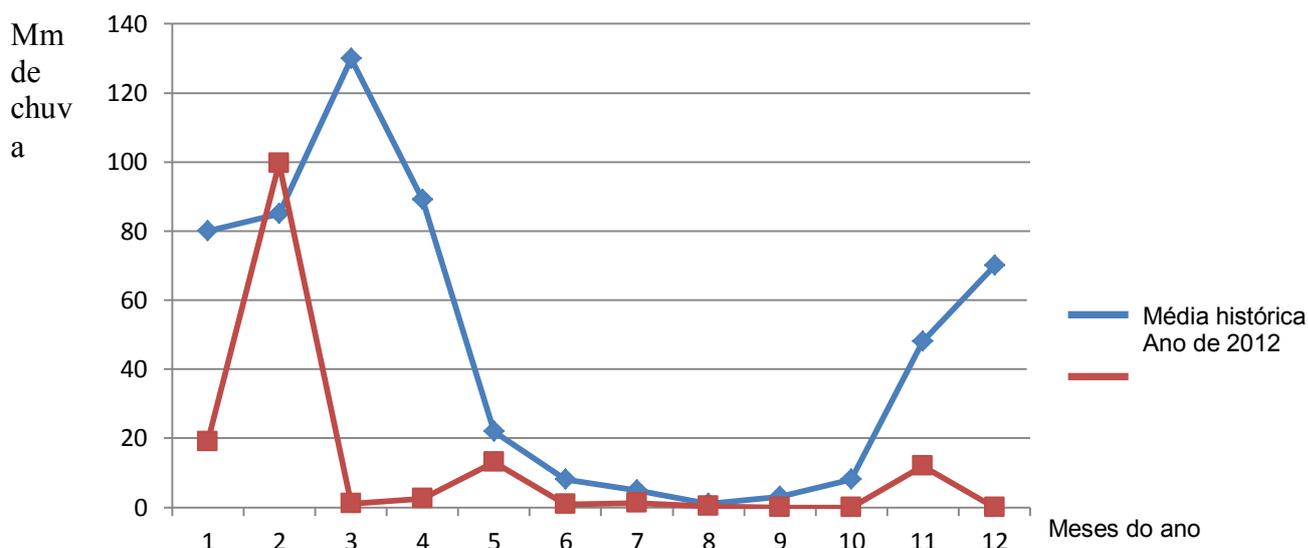


Figura 1 – Precipitação pluviométrica média histórica e ao longo do ano de

2012 no Campo Experimental da Caatinga da Embrapa Semiárido.

### 3.1.2 Caracterização da área experimental

A área experimental simula uma propriedade rural e com 115 ha de área útil, ou seja não considerando a porção destinada a reserva legal e à área de preservação permanente, sendo composta por 81 ha de caatinga, 27 ha de capim-bufel e 4,2 ha de culturas para a reserva estratégica, como maniçoba (2,8 ha) e a palma forrageira (1,4 ha).

A área de caatinga foi dividida em quatro piquetes com aproximadamente 14, 18, 23 e 25 ha, enquanto os pastos de capim-bufel foram divididos em quatro piquetes com 6,5 ha cada (Figura 2). Formando assim unidades experimentais, sendo cada uma composta por dois piquetes de caatinga e dois de capim-bufel.

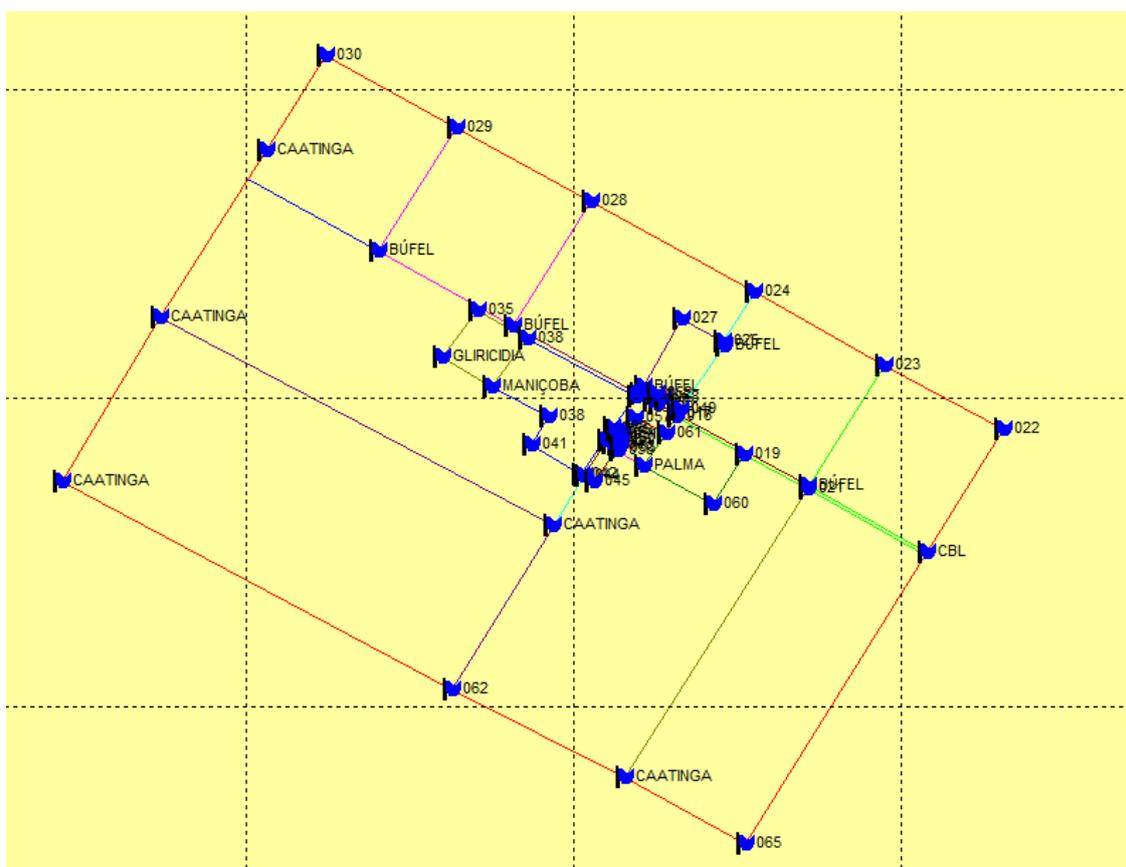


Figura 2 – Croqui da área experimental.

Os piquetes de caatinga com 14 e 25 ha (39 ha) e mais dois piquetes de capim-bufel (13 ha) receberam um grupo de matrizes. Da mesma forma, os piquetes de caatinga com 18 e 23 ha (41 ha) e mais dois de capim-bufel (13 ha) receberam o segundo grupo de matrizes, ou seja, cada grupo compôs uma unidade experimental.

Cada piquete de caatinga foi pastejado pelo respectivo grupo de matrizes durante três meses, sendo trocado em seguida. Da mesma forma, cada um dos piquetes de capim-bufel também foi pastejado pelas cabras durante três meses.

A maniçoba foi colhida, picada e em seguida ensilada com auxílio de trator e ensiladeira, o silo utilizado foi do tipo superfície, e essa silagem (Figura 3) posteriormente foi fornecida aos cabritos em confinamento.



Figura 3 – Silagem de maniçoba em silo de superfície

### 3.1.3 Caracterização do rebanho

No rebanho avaliado predominaram animais da raça Canindé, e do ecotipo Repartida, como pode ser visto na Figura 4.

Foram utilizadas 83 fêmeas, sendo 58 matrizes pluríparas e 25 marrãs. As matrizes foram divididas em dois grupos (G1 n=41 e G2 n=42), em que o G1 teve 26 matrizes e 15 marrãs, enquanto no G2 foram 28 matrizes e 14 marrãs. As matrizes foram divididas em grupos para melhor aproveitamento da unidade experimental, e também sugerir uma repetição. O rebanho tinha 3 reprodutores, sendo 2 do ecotipo Repartida e 1 da raça Canindé, Figura 5.



Figura 4 – Matrizes presentes no rebanho.



Figura 5 – Reprodutores utilizados no rebanho.

#### 3.1.4 Estação de monta

A estação de monta foi realizada entre os meses de fevereiro e abril. Foi utilizada a monta controlada, com os três reprodutores, que foram mantidos em piquetes exclusivos, colocados de forma alternada para identificação de cio e, em seguida, realizando-se a cobertura das matrizes.

A identificação de fêmeas em cio foi realizada duas vezes ao dia, no início da manhã e ao final da tarde, levando-se os reprodutores ao curral das fêmeas.

#### 3.1.5 Caracterização do manejo alimentar

Durante os meses de janeiro a junho, ou seja, durante a estação chuvosa, as cabras foram mantidas na caatinga. As matrizes tinham acesso a vegetação durante o dia e retornavam para os apriscos no fim da tarde, onde era fornecido sal mineral e água a vontade.

A partir do mês de julho até dezembro, ou seja, a estação seca,

coincidindo com o início do período de parição, as matrizes foram alocadas em piquetes de capim-bufel.

Em associação ao pasto diferido, as cabras receberam diariamente suplementação com palma-forrageira *in natura* picada, na quantidade de 1,4 kg de matéria verde por animal/dia, na segunda quinzena do mês de setembro com o término do aporte de palma-forrageira, a suplementação passou a ser feita com 140 g de uma mistura de milho (99%) e ureia (1%), além do fornecimento de suplemento mineral/vitamínico e água a vontade.

Do mês de agosto ao mês de novembro, as crias tiveram acesso ao creep-feeding. Pela manhã, as matrizes eram soltas, e as crias permaneciam no aprisco, onde recebiam a ração, composta por 62,7% de milho moído, 36,3% de farelo de soja e 1 % de sal mineral (Tabela 1). Sendo fornecido a quantidade média referente a 3% do peso corporal dos animais.

Tabela 1 – Composição nutricional prevista da ração utilizada no *creep-feeding*

Ingrediente	Quantidade(%)	NDT(%)	PB(%)
Milho moído	62,70	80,00	9,00
Farelo de soja	36,30	80,00	48,00
Sal mineral	1,00	-	-
Total	100,00	79,00	23,00

### 3.1.6 Parâmetros produtivos

Os parâmetros produtivos avaliados foram variação do peso corporal e escore de condição corporal, em todas as matrizes durante o ano, totalizando 996 registros para cada um desses parâmetros.

Os animais foram pesados a cada 30 dias e juntamente com as pesagens foi atribuída nota ao escore de condição corporal, utilizando uma escala de 1 a 5 pontos, dando o valor 1 para animais muito magros e 5 para animais excessivamente gordos, em escalas de 0,25 pontos.

Além disso, foram avaliados nas crias, o peso ao nascer, peso ao desmame com creep-feeding, peso ao final do confinamento, e o ganho médio diário nesses períodos.

### 3.1.7 Parâmetros reprodutivos

Os parâmetros reprodutivos avaliados foram: taxa de parição (fêmeas paridas/fêmeas expostas x 100), taxa de concepção (fêmeas cobertas/fêmeas expostas x 100), taxa de fertilidade (fêmeas paridas/fêmeas cobertas x 100), prolificidade (crias nascidas/fêmeas paridas), taxa de mortalidade (crias mortas/crias nascidas x 100).

Além da obtenção do peso ao nascer de machos e fêmeas, e de crias filhas de matrizes primíparas e pluríparas. Os pesos ao nascimento foram tomados imediatamente após o nascimento em balança tipo dinamômetro.

### 3.1.8 Análise econômica

A análise econômica foi realizada para o ano de 2012, de 01 de janeiro a 31 de dezembro de 2012 o que contemplou um ciclo produtivo no modelo físico de produção avaliado. Para realiza-la foi efetuado levantamento do estoque pecuário, das áreas e das máquinas e equipamentos, compondo o patrimônio da propriedade, atribuindo valores para cada item (Anexo 1), a fim de determinar os valores das depreciações de cada componente patrimonial. Entretanto, todos os itens já foram depreciados, já que o sistema está implantado há vários anos e dessa forma a depreciação das áreas de caatinga, instalações e equipamentos não foram consideradas na análise econômica.

O custo dos ingredientes concentrados utilizados seguiram o valor de aquisição em casas agropecuárias situadas no município de Petrolina-PE, em que o custo / kg do milho foi de R\$ 0,58, do farelo de soja R\$ 1,12, da ureia R\$ 1,92, do sal mineral R\$ 1,50.

O custo de produção da silagem de maniçoba foi de R\$ 0,26 / kg de MS, enquanto o da palma-forageira foi de R\$ 0,34 (Anexo 2). Nas áreas de produção de maniçoba e palma-forageira foi considerada a depreciação a partir do custo de implantação e 10 anos de uso, assim como os custos com a manutenção anual, itens de custeio como a lona plástica para silagem, aluguel de máquinas e equipamentos e mão-de-obra temporária.

Para obter os custos com rações e suplementos foram registradas as

quantidades utilizadas para as matrizes e reprodutores, no *creep-feeding* e no confinamento, cujos valores foram somados (Anexo 3).

Os gastos com medicamentos foram referentes as vacinações básicas do rebanho, a vermifugação periódica e ao *kit* básico de medicamentos, incluindo tintura de iodo 10%, antitóxico, anti-inflamatório e antibiótico. As despesas diversas incluíram os gastos com energia elétrica, combustível, frete, encargos financeiros, taxas, e demais despesas que não se enquadram nos outros grupos.

Todos os itens do custo foram somados para gerar o custo total do ano de 2012. A receita total de 2012 foi obtida a partir da comercialização de 17 cabras adultas, o que correspondeu a 20% das matrizes a fim de ter a renovação do rebanho já que o mesmo foi considerado estável, juntamente com a venda de 57 das 74 crias nascidas. Dezesete fêmeas nascidas foram mantidas no rebanho a fim de substituírem as matrizes descartadas. O preço de venda foi de R\$ 5,00 o quilo de peso corporal para o animal retirado na propriedade.

O esterco não foi considerado para a renda bruta, uma vez que foi utilizado para a fertilização das áreas de produção volumosas.

Da receita bruta subtraiu-se o custo total para a obtenção da receita ou renda líquida do ano de 2012.

### 3.1.9 Delineamento experimental e análise estatística

Para a dinâmica do peso (PC) e escore de condição corporal (ECC) o delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, tendo os 12 meses e as duas estações do ano como tratamentos e 83 repetições. Foi verificada a distribuição normal dos dados e a presença de *outliers*. Os valores dos parâmetros produtivos foram submetidos a análise de variância (ANOVA), seguida da realização do teste de Tukey, essas análises foram feitas com o uso do *software Statistical Analyses System - SAS* (2002). Foram considerados como significativos os valores de probabilidade inferiores a 5% ( $P < 0,05$ ).

Os valores obtidos dos indicadores zootécnicos (parâmetros produtivos e reprodutivos) foram apresentados na forma de estatística descritiva.

## 3.2 Desempenho produtivo e consumo de crias em confinamento

### 3.2.1 Local e período

O estudo foi conduzido no Campo Experimental da Caatinga no Setor de Metabolismo Animal pertencente a Embrapa Semiárido, situado no município de Petrolina/PE. O galpão (Figura 6) foi composto por 32 baias individuais, com comedouros para alimentação e balde para o fornecimento de água.

O estudo foi conduzido entre os meses de novembro de 2012 e fevereiro de 2013, sendo que os animais passaram por período de 15 dias de adaptação e posteriormente 75 dias de avaliação.



Figura 6 – Galpão experimental. Animais alocados em baias individuais.

### 3.2.2 Animais

Foram utilizados 32 animais, sendo 8 machos e 8 fêmeas da raça Canindé, e 8 machos e 8 fêmeas do ecotipo Repartida. Os animais tinham 5 meses de idade e peso médio de 12,5 kg ao início do estudo. Os animais foram distribuídos aleatoriamente nas baias.

### 3.2.3 Ração, fornecimento de alimento e água

A ração foi a silagem de maniçoba e o concentrado composto por milho

moído, farelo de soja e sal mineral, na proporção de 91,7%, 7,0%, e 1,3%, respectivamente, com base em porcentagem da matéria seca.

Tabela 2 – Composição químico-bromatológica em % da MS dos ingredientes da ração experimental fornecida aos animais

Nutriente (% na MS)	Silagem de Maniçoba	Concentrado
Matéria seca, % do alimento	24,7	90,13
Matéria orgânica	90,62	96,61
Matéria mineral	9,38	3,39
Proteína bruta	18,80	9,45
Extrato etéreo	3,34	5,40
Fibra em detergente neutro	58,45	32,50
Fibra em detergente ácido	47,30	17,78
Fibra em detergente neutro corrigida para cinzas e proteína	54,32	29,78
Lignina	7,85	2,98
Carboidratos totais	68,48	81,76
Carboidratos não-fibrosos	10,03	49,26

A proporção de concentrado na ração foi de 70% da matéria seca. O fornecimento da ração foi efetuado duas vezes ao dia, às 8h30 e às 15:00h. A quantidade ofertada foi calculada diariamente em função do consumo do dia anterior considerando sobras de até 10%. Diariamente foram ofertados 5,0 kg de água por animal.

Tabela 3 – Composição químico-bromatológica em % na MS da ração

Foram registradas as quantidades ofertadas e as sobras em intervalo de 24 horas. Periodicamente foram realizadas coletas de amostras do alimento e das sobras para posterior análise químico-bromatológica.

Nutriente	% na MS
Matéria seca, % no alimento	48,80
Matéria orgânica	94,20
Matéria mineral	5,80
Proteína bruta	13,50
Nitrogênio insolúvel em detergente ácido	0,41
Nitrogênio insolúvel em detergente neutro	0,63
Extrato etéreo	3,90
Fibra em detergente neutro	37,31
Fibra em detergente ácido	28,80
Fibra em detergente neutro corrigido para cinzas e proteína	33,42
Lignina	3,95
Carboidratos totais	76,80
Carboidratos não-fibrosos	39,49

#### 3.2.4 Análise químico-bromatológica e determinação de consumo

Todas as amostras de alimentos e sobras foram pré-secadas em estufa de circulação forçada de ar a 55° C por 72 horas, sendo posteriormente moídas em moinho de facas com peneira de malha de 1mm. Estas amostras foram misturadas para formar uma amostra composta e posteriormente analisada.

As amostras de alimentos e sobras foram analisadas no Laboratório de Nutrição Animal da Embrapa Semiárido, determinados os teores de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), matéria orgânica (MO), e proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente neutro corrigido para cinzas e proteínas (FDN cp), fibra em detergente ácido (FDA) e lignina de acordo com metodologias descritas por Silva e Queiroz (2002). As determinações dos compostos nitrogenados insolúveis em detergente ácido (NIDA) e neutro (NIDN) foram realizadas conforme Licitra et

al. (1996).

Para estimar os teores de carboidratos totais (CHT), foi usada a equação proposta por Sniffen et al. (1992), em que  $CHT = 100 - (\%PB + \%EE + \%MM)$  e para estimar os carboidratos não fibrosos utilizou a equação onde,  $CNF (\%) = \%CHT - \%FDN$  como preconizada por Hall et al. (1999).

Os consumos de matéria seca (CMS) e dos nutrientes em g/animal/dia foram estimados de acordo com as seguintes equações: consumo (C) (g/animal/dia) = quantidade de MS, MO, PB, FDN, MM, EE, CHT e CNF fornecida – quantidade de MS, MO, PB, FDN, MM, EE, CHT, CNF nas sobras.

O consumo de água foi estimado por meio da equação:  $CA = (AO - SA) - AEVP$ , sendo que AO = água ofertada, SA = sobra de água e AEVP = água evaporada. A água evaporada foi quantificada utilizando 3 baldes com 5 kg de água, espalhados aleatoriamente pelo galpão, e após 24 horas era calculado a diferença de quantidade no dia anterior.

### 3.2.5 Avaliação do desempenho produtivo

Para a avaliação do desempenho produtivo, os animais foram pesados a cada 14 dias (Figura 7). Foram avaliados os ganhos de peso total (peso final – peso inicial), o ganho médio diário (ganho de peso total/dias de experimento), e a conversão alimentar (consumo de matéria seca/ganho de peso).



Figura 7 – Pesagem de animal da raça da Canindé.

### 3.2.6 Delineamento experimental e análise estatística

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com 8 repetições por tratamento em arranjo fatorial. Foi verificada a distribuição normal dos dados e a presença de outliers. Os valores dos parâmetros produtivos foram submetidos a análise de variância (ANOVA), seguida da realização do teste de Tukey, essas análises foram feitas com auxílio do *software Statistical Analyses System - SAS (2002)*. O peso corporal inicial foi utilizado como co-variável. Foram considerados como significativos valores de probabilidade inferiores a 5% ( $P < 0,05$ ).

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 Avaliação produtiva das matrizes e análise econômica**

#### **4.1.1 Parâmetros produtivos**

Os pesos e os escores de condição corporal foram diferentes nos meses do ano (Tabela 4). No mês de maio, as matrizes tiveram maior peso em relação aos meses de fevereiro, março, abril, agosto, setembro, outubro, novembro e dezembro, tendo ainda maior ECC em comparação com os meses de abril e de agosto a dezembro.

Por outro lado, no mês de dezembro as matrizes apresentaram pesos semelhantes ao observado no mês de fevereiro e de agosto a novembro, em que o mesmo ocorreu para o ECC. Ao longo dos meses o peso e o ECC acompanharam a incidência de precipitação pluvial, a qual foi mais acentuada no mês de fevereiro.

De fevereiro a maio o aumento do peso e do ECC são justificados pela maior incidência de precipitação pluvial, mas também pode ser associado ao início da estação de monta que ocorreu em fevereiro, no mês de maio, boa parte das matrizes do rebanho estavam gestantes, contribuindo com o aumento do peso corporal.

Tabela 4 – Médias de pesos e escore de condição corporal das matrizes caprinas criadas em sistema de produção no sertão pernambucano, no ano de 2012

Variável	Mês do Ano												CV,%	P
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez		
PC, kg	38,81abc	36,11cde	37,90bcd	39,80abc	41,80a	40,96ab	40,14ab	36,13cde	35,04de	34,70de	34,70de	34,0e	19,58	0,0001
ECC, pontos	3,54ab	3,41abc	3,56 <sup>a</sup>	3,62a	3,81a	3,62a	3,54ab	3,11bcd	3,06cd	2,87d	3,06cd	3,01cd	26,45	0,0001

Valores seguidos de mesma letra não diferem estatisticamente entre si. PC: peso corporal

ECC: escore de condição corporal

CV: coeficiente de variação.

P: probabilidade.

Cezar e Souza (2006) afirmam que a fêmea gestante ganha peso durante o período gestacional, sendo que no período inicial o ganho se dá pelo balanço energético positivo e no terço final da gestação pelo maior desenvolvimento fetal. De acordo com os mesmos autores, as matrizes devem apresentar ao chegar na parição, escore em torno de 3,5, valor próximo ao encontrado para o mês de julho no estudo, quando ocorreram a maioria dos partos.

De maio a julho apesar da redução das chuvas, as matrizes mantiveram o peso e o ECC, o que também pode estar atrelado ao aumento de peso dos fetos em decorrência da gestação, que contrabalanceou a possível redução no peso da matriz em função da queda na ocorrência de chuvas.

De julho a setembro, sobretudo nos meses de julho e agosto, onde concentraram-se as partições, houve redução de peso e ECC mais acentuada em relação aos valores obtidos no mês de maio. Isso está associado ao nascimento das crias, diminuindo o peso corporal das matrizes, a demanda dos cabritos por leite e ao início da época seca.

A partir do mês de outubro, em que ocorreu o desmame dos cabritos, as matrizes mantiveram o peso e o ECC, devido principalmente a menor demanda energética para produção de leite. Do mês de maio ao mês de dezembro, houve redução média de 7,8 kg de peso corporal e 0,8 pontos de ECC, que pode ser considerado como perda moderada de peso, representando 18,66% de queda no peso. Por outro lado mesmo com essa redução, as matrizes se mantiveram saudáveis.

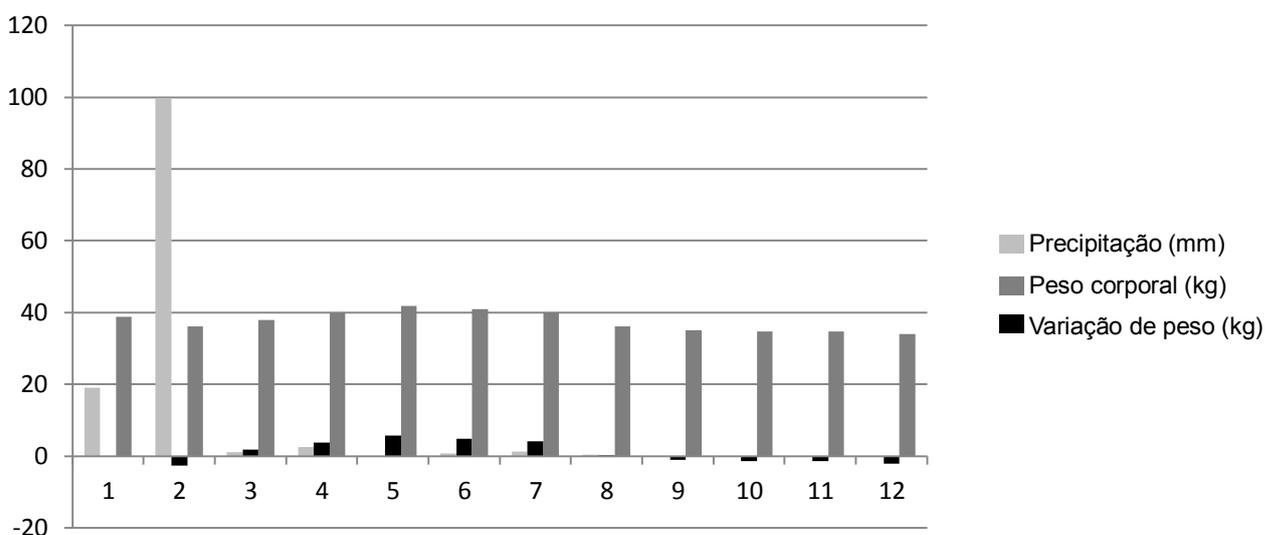


Figura 8 – Precipitação (mm), peso corporal (kg) e variação do peso corporal (kg) de matrizes caprinas em um sistema de produção no ano de 2012.

Os pesos corporais e os escores de condição corporal das matrizes foram afetados pela época, em que no período chuvoso as cabras foram mais pesadas em relação ao período seco (Tabela 5). Em média houve redução de 3,44 kg na época seca em relação a época chuvosa, o que corresponde a aproximadamente 9% de queda. A moderada redução no peso e escore dos animais no período seco do ano, é decorrente do manejo adotado, pelo uso da suplementação volumosa e concentrada no período.

Tabela 5 – Médias de peso e escore de condição corporal de matrizes criadas em modelo de sistema produtivo no sertão pernambucano, nas épocas chuvosa e seca do ano

Variável	Época Chuvosa	Época Seca	CV, %	P
PC, kg	39,22 A	35,78 B	19,58	0,001
ECC, pontos	3,60 A	3,11B	26,45	0,001

PC: peso corporal, ECC: escore de condição corporal, Valores seguidos de mesma letra não diferem estatisticamente entre si. CV: coeficiente de variância. P: probabilidade

Geralmente, nos sistemas tradicionais, que não usam a suplementação essa redução é muito mais acentuada (GUIMARÃES FILHO et al. 1995).

Destaca-se ainda que não houve mortalidade de matrizes durante o período de avaliação, o que contrasta com o sistema tradicional de criação, onde na época seca são registradas elevadas taxas de mortalidade de matrizes.

Os pesos alcançados pelos animais nas duas épocas, são superiores aos encontrados por Moreira et al. (2008), que relataram valores que variaram de 30,73 a 33,56, para cabras sem padrão racial definido, submetidas a pastejo na caatinga com suplementação a base de feno de leucena, maniçoba e gliricidia. Ou seja mesmo no período seco as cabras da presente pesquisa tiveram peso corporal adequado. Os valores de escore de condição corporal também foram superiores aos encontrados por Moreira et al. (2008), onde os valores variaram entre 2,20 e 2,55.

Tanto na época seca quanto na chuvosa, as cabras utilizadas no presente estudo, apresentaram ECC satisfatórios, não inferiores a 3 pontos. Os

resultados obtidos na presente pesquisa contrastam com os apresentados por Nogueira et al. (2011), que observaram na média aumento no peso corporal das matrizes durante o período seco, porém, esses autores forneceram doses de concentrado superiores (200g com 73% de NDT e 18% de proteína) as usadas nessa pesquisa.

Quando esses autores mantiveram as cabras em pastos de capim-bufel diferidos ou caatinga, nos meses secos do ano, e forneceram como suplementação a palma in natura na dose de 3,5 kg por animal/dia, foi também observada a redução no peso corporal que variou de 5 a 10 gramas por animal/dia, totalizando no período de 168 dias uma queda de 0,84 a 1,68 kg no peso.

De modo geral, o sistema demonstrou dados satisfatórios no que diz respeito ao peso e escore de condição corporal das matrizes, uma vez que a suplementação na época seca, confirmou ser uma importante alternativa na redução das perdas elevadas de peso que ocorrem nos sistemas tradicionais.

#### 4.1.2 Parâmetros reprodutivos

Em média, as taxas reprodutivas apresentadas pelo rebanho foram 62,6% de natalidade, 73,5% de concepção, 85,2% de fertilidade, 1,53 crias nascidas por matriz parida, além de 10% de taxa de mortalidade (Tabela 6). O G1 e o G2 apresentaram índices reprodutivos e taxas de mortalidade bastante similares.

Tabela 6 - Parâmetros reprodutivos de cabras em modelo de sistema de produção em área dependente de chuva no Sertão de Pernambuco

Item	G1	G2	Média
Taxa de parição (%)	58,5	66,6	62,6
Taxa de concepção (%)	70,6	76,2	73,5
Taxa de fertilidade (%)	82,7	87,5	85,2
Taxa de mortalidade (%)	8,3	11,3	10,0
Prolificidade, cria nascida por matriz	1,50	1,57	1,53

Os índices reprodutivos obtidos nesse estudo estão de acordo com a faixa relatada por Guimarães Filho (1983) com valores que variam de 45,0% a 70,0% para caprinos criados na região semiárida brasileira. Apesar da baixa precipitação pluvial no período que é fator condicionante ao aparecimento de cios, os índices reprodutivos foram adequados, já que possibilitaram a obtenção de 80 cabritos a partir de 83 fêmeas expostas e o desmame de 90% dos cabritos nascidos.

Também, não foi observada nenhuma incidência de aborto ou natimorto. Quanto a prolificidade, a média de 1,53 cabritos/cabras paridas obtida na presente pesquisa é maior que a do sistema tradicional de exploração na região que de acordo com Guimarães Filho e Vivallo (1989) é de 1,10.

Na Tabela 7 estão apresentados os valores médios de pesos ao nascer das crias, em relação ao sexo e a ordem de parto da matriz (plurípara x primípara).

Tabela 7 - Peso ao nascer de cabritos filhos de cabras criadas em sistema de produção em área dependente de chuva no Sertão de Pernambuco

Item	G1	G2	Média
Peso ao nascer, kg	2,04	1,93	1,98
Peso ao nascer dos machos, kg	2,21	2,18	2,20
Peso ao nascer das fêmeas, kg	1,92	1,76	1,84
Peso ao nascer (crias de pluríparas), kg	2,05	2,06	2,06
Peso ao nascer (crias de primíparas), kg	1,86	1,66	1,76

Na média, os pesos ao nascimento dos cabritos foram levemente inferiores aos registrados por Silva e Araújo (2000) que encontraram valores de 2,30 kg.. Porém no estudo de Silva e Araújo (2000) as cabras em gestação foram suplementadas com 1,5 kg de sorgo e 300 g de concentrado (mistura de milho e farelo de soja) por animal/dia, o que contribuiu para aumentar o peso ao nascimento das crias.

Crias nascidas de matrizes multíparas foram em média 300 g mais pesadas que as das primíparas, devido ao melhor desenvolvimento corporal e do aparelho reprodutivo das fêmeas pluríparas.

Tal fato, também foi observado por Silva e Araújo (2000). Os pesos ao nascimento de caprinos machos foram 160 g maiores que os das fêmeas, o que também está dentro da normalidade, de acordo com Ciffoni (1999) pelo maior desenvolvimento dos machos, mesmo em fase pré-natal.

Os parâmetros reprodutivos do rebanho e os pesos ao nascer das crias foram bastante aceitáveis, considerando o sistema de produção, obtendo-se valores superiores aos observados nos sistemas extensivos tradicionais.

#### 4.1.3 Análise econômica

O custo total referente ao ano de 2012 foi de R\$ 4.797,35 em que a alimentação representou 78,0% desse total. Na alimentação, os alimentos para o confinamento corresponderam a 54,3% do item, ao passo que para os alimentos para o *creep-feeding* representaram pouco mais de 11% dos custos com alimentação (Tabela 8).

O gasto com a alimentação dos animais (Tabela 8) totalizou R\$ 3.756,35, em que cerca de 65% desse valor foram gastos com as crias, representando 78% dos gastos totais durante o ano.

A suplementação das matrizes e reprodutores correspondeu a 16,3% do custo total da propriedade, enquanto a suplementação e os medicamentos (vacinas e vermifugações) representaram 4,7% e 3,8% do custo total da propriedade durante o ano, respectivamente.

A alimentação item com maior participação nos custos, sobretudo pelos ingredientes concentrados utilizados na suplementação, no *creep-feeding*, mas sobretudo no confinamento. Parte desse total gasto com ingredientes concentrados é atribuído a menor precipitação pluvial em relação à média histórica, promovendo menor produção de alimentos volumosos por unidade de área o que em consequência acarreta no aumento dos custos de produção dos volumosos.

Tabela 8 – Custos e receitas de modelo físico para a produção de caprinos no Sertão Pernambucano durante o ano de 2012

Custo (R\$)	Custo com Matrizes (R\$)	Custo com as crias (R\$)	Total (R\$)
<b>Alimentação</b>			
Palma	306,00	-	306,00
Sal mineral	227,25	-	227,25
Suplementação	782,30	-	782,30
<i>Creep-feeding</i>	-	403,00	403,00
Confinamento	-	2.037,80	2.037,80
			<b>3.754,35</b>
<b>Medicamentos</b>			
Vacinas	88,50	81,25	169,75
Vermifugação	8,60	7,40	16,00
Outros		67,25	67,25
			<b>253,00</b>
<b>Outras despesas</b>			
Manutenção e reparos		500,00	500,00
Diversas		290,00	290,00
			<b>790,00</b>
<b>Custo total</b>			<b>4.797,35</b>
<b>Receita</b>			
kg/Peso corporal	5,00	5,00	-
Animais vendidos, Unidade	17	57	74
Valor arrecadado	2.890,00	4.987,50	<b>7.877,50</b>
<b>Lucro gerado</b>			<b>3.080,15</b>
<b>Renda mensal</b>			<b>256,68</b>

Em receitas, considerando o descarte de 17 matrizes e 57 das 74 crias, o valor arrecadado foi de R\$ 7.877,50, o que proporcionou lucro de R\$ 3.080,15 no ano ou R\$ 256,68 ao mês (Tabela 8). Apesar da renda anual ter sido positiva ela pode ser considerada baixa pois representa menos de 40% do salário mínimo mensal.

Do nascimento ao desmame, período que os cabritos foram mantidos no *creep-feeding* (alimentação privativa) os ganhos de peso foram superiores ao período pós-desmame, ou seja, em confinamento, além de no confinamento ter ocorrido maior consumo de alimentos em relação a alimentação privativa. Tal

fato proporcionou ao final do *creep-feeding* receita líquida de R\$ 3.489,40 (R\$ 3.849,40 – R\$ 403,00). Já o confinamento, por si só não foi economicamente rentável, pois proporcionou prejuízo de R\$ -187,20 (R\$ 1.850,00 – R\$ 2.037,80).

Nesse caso a comercialização dos cabritos no desmame foi interessante, pois diminuindo o número de animais foi reduzida a demanda por alimentos na época crítica do ano. Assim, os alimentos conservados que seriam destinados às crias pós-desmame poderão ser destinados à manutenção das matrizes e reprodutores, com consequente redução em gastos com ingredientes concentrados.

O confinamento, mesmo com prejuízo pode ser ferramenta estratégica importante para a propriedade, pois em caso de não se conseguir comercializar os animais no desmame em função do baixo peso corporal, a engorda dos mesmos poderá proporcionar pesos comercializáveis.

Em geral, o modelo físico de produção de caprinos com a incorporação de tecnologias como o uso da caatinga como pasto com taxas de lotação condizentes com massa de forragem e utilização durante o período chuvoso do ano, reservas estratégicas de forragem para a estação seca do ano, conservação de forragens, estação de monta, *creep-feeding*, suplementação concentrada ou volumosa, genótipos locais de caprinos se mostrou viável tecnicamente, em que apenas o confinamento não foi economicamente rentável, porém útil para às propriedades.

#### **4.2 Desempenho produtivo e consumo de crias em confinamento**

Os consumos de MS e nutrientes (MO, PB, EE, CNF, CHOT, FDN) não foram influenciados pelos genótipos, porém foram afetados pelo sexo, em que os machos apresentaram maiores valores em relação às fêmeas.

Houve também diferença para a interação sexo e genótipo, para o consumo de MS e nutrientes. Os machos dos genótipos Canindé e Repartida apresentaram consumos de MS (kg/animal/dia e % do PC), PB, MO, FDN, CNF e CHOT semelhantes entre si, mas superiores às fêmeas de ambas as raças. Em adição as fêmeas Canindés e Repartidas tiveram consumos de MS e nutrientes similares (Tabela 9). Na média, os consumos de MS, em kg/dia, dos

machos de ambas as raças foram 17,25% superiores aos das fêmeas, semelhante às diferenças dos consumos de PB e FDN que foram em média, 17,80% e 16,67% superiores para os machos, em relação às fêmeas, respectivamente.

No NRC (2007) são descritos valores de consumo de MS para caprinos na mesma faixa de peso, da ordem 460 a 490 g animal dia, os quais são próximos aos obtidos no presente estudo, sobretudo para os machos. De modo semelhante, os consumos de MS obtidos nesse trabalho também corroboram com os apresentados por Loiola Filho et al. (2012) cujos valores obtidos variaram de 430 a 500 g/animal/dia, mostrando que caprinos de genótipos locais do Brasil, tem potencial de consumo de MS satisfatório.

Possivelmente, as diferenças no consumo de MS e nutrientes entre machos e fêmeas sejam decorrentes dos pesos corporais, em que ao final do estudo os machos estavam, em média, com 18,20 kg de peso corporal, enquanto as fêmeas apresentaram 16,20 kg.

Tabela 9 – Consumo de matéria seca (kg) e nutrientes da ração por caprinos de diferentes genótipos e sexo

Item	Canindé		Repartida		CV%
	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	
CMS, kg/dia	0,490A	0,397B	0,495A	0,418B	25,46
CMS , % do PC	2,62A	2,58B	2,75A	2,46B	28,44
CMO, kg/dia	0,464A	0,377B	0,470A	0,395B	25,36
CPB, kg/dia	0,064A	0,051B	0,064A	0,055B	29,34
CEE, g/dia	0,017A	0,013B	0,017A	0,014B	31,40
CFDN, kg/dia	0,180A	0,150B	0,180A	0,0150B	25,38
CCHT, kg/dia	0,376A	0,306B	0,379A	0,322B	25,64
CCNF, kg/dia	0,189A	0,153B	0,192A	0,161B	26,63

CV= Coeficiente de variação.

Valores seguidos de mesma letra na mesma linha não diferem estatisticamente entre sim.

Letras maiúsculas diferem de minúsculas.

Com relação ao consumo de MS em % do PC, os valores obtidos, em média de 2,60% são inferiores aos apresentados no NRC (2007) para caprinos com 15 kg de peso corporal, que variam de 3,06% a 3,26%. De forma

semelhante, Hashimoto et al. (2007) avaliaram o consumo de MS e nutrientes de caprinos Boer x Saanen e verificaram valores de 3,03% e 3,48%, respectivamente para machos e fêmeas, ambos superiores aos encontrados na presente pesquisa. Tais diferenças podem estar relacionadas com a densidade energética utilizada nesse estudo, com 70% de concentrado e contribuído com a saciedade do animal, com conseqüente redução no consumo de alimentos.

Na presente pesquisa, considerando caprinos de genótipos locais na faixa de peso entre 10,0 a 23,0 kg de peso corporal (n = 160), o consumo de MS apresentou comportamento linear crescente, ou seja à medida que os animais aumentaram o peso corporal foi incrementado o consumo de MS, representado pela equação  $Y = 0,0369x - 0,1203$   $R^2 = 0,80$  (Figura 8).

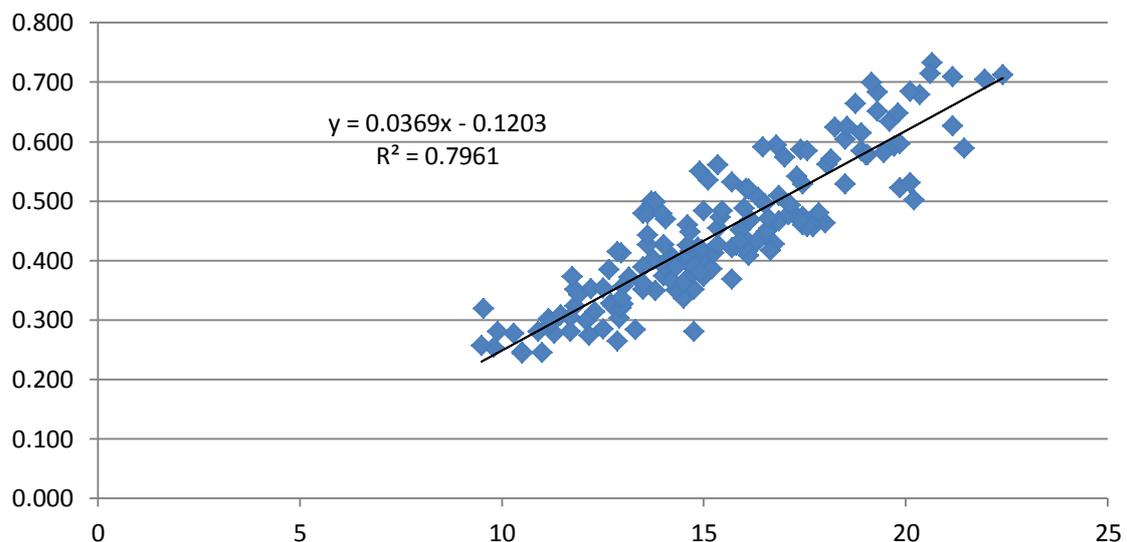


Figura 8 – Consumo de matéria seca (MS) (kg/dia) pelo peso corporal (kg) de caprinos de genótipos locais do Brasil alimentados com rações contendo 70% de concentrado na MS.

Loiola Filho et al. (2012) obtiveram valores de consumo de MS 3,24% de peso corporal quando trabalharam com caprinos sem padrão racial definido com pesos corporais que variaram de 9,0 a 13,5 kg alimentados com rações a base de silagem de maniçoba e proporção de concentrado na MS de 10%. Esse valor é superior ao encontrado no presente estudo, cujas diferenças também são justificadas pela maior densidade energética da ração entre os

trabalhos.

O consumo de MO, PB, EE, FDN, CHT e CNF (Tabela 9) estão condizentes com o peso corporal dos animais e refletindo também a característica da ração fornecida com elevada proporção de concentrado. Para a PB, no NRC (2007) é descrito que animais com 15 kg de peso corporal e consumos de MS entre 460 a 490 g/animal/dia necessitariam de 46 a 78 g de PB, o que está de acordo com os resultados obtidos cujo consumo de PB variou de 51 a 64 g /animal/dia.

Quanto ao consumo de MO, PB, FDN, os valores obtidos nessa pesquisa diferem dos apresentados por Hashimoto et al. (2007) fornecendo rações com 70% de concentrado para caprinos em crescimento que relataram para os consumos de MO, PB e FDN valores médios de 897, 151, 316 g/animal/dia, respectivamente, justificado pelo maior consumo de MS.

O genótipo dos animais não afetou ( $P>0,05$ ) a ingestão de água (L/animal/dia e L/kg de MS). Por outro lado, o sexo influenciou o consumo de água, em que os machos tiveram maior consumo de água (L/animal/dia e L/kg de MS).

A ingestão de água (L/animal/dia) não foi afetada pela interação entre sexo e genótipo, já em L/kg de MS as fêmeas Repartida tiveram o maior consumo, seguida pelos Canindés (machos e fêmeas) e finalmente pelos machos Repartida (Tabela 10).

Tabela 10 – Ingestão de água por caprinos de diferentes sexo e genótipo

Ingestão de água	Canindé		Repartida		CV(%)
	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	
L/animal/kg de MS	1,66A	1,65B	1,64C	1,74D	3,24
L/animal/dia	0,80A	0,65A	0,80A	0,71A	14,83

CV= Coeficiente de variação.

Valores seguidos de mesma letra na mesma linha não diferem estatisticamente entre sim.

Letras maiúsculas diferem de minúsculas.

Souza et al. (2010) encontraram ingestões médias de água da ordem de 0,9 L/animal/dia para caprinos cujos consumos de MS foram de 460 g de MS/animal/dia, levemente superior aos resultados encontrados na presente pesquisa, o que está condizente já que os animais foram menos pesados. Também, de acordo com o NRC (2007) em que é apresentada a equação para

determinação do consumo de água (CA) = 3,86 x consumo de MS (kg/dia) – 0,99 e considerando o consumo de MS médio (0,45 kg/dia) o consumo diário de água (L/animal/dia) é estimado em 0,75, muito próxima a média desse estudo que foi de 0,74 L/animal/dia. Nesse sentido, a equação descrita no NRC (2007) se mostrou interessante para estimar a ingestão de água pelos caprinos de raças locais do Brasil. Porém, nesse caso não foi considerada a água proveniente da ração, tampouco a água metabólica.

A ingestão de água (L/animal/dia) dos caprinos em função do peso corporal (n=160) foi representada pela equação  $y = 17.968x + 2.1376$ , cujo comportamento foi linear crescente, indicando em que houve aumento na ingestão de água com os maiores pesos dos animais (Figura 9).

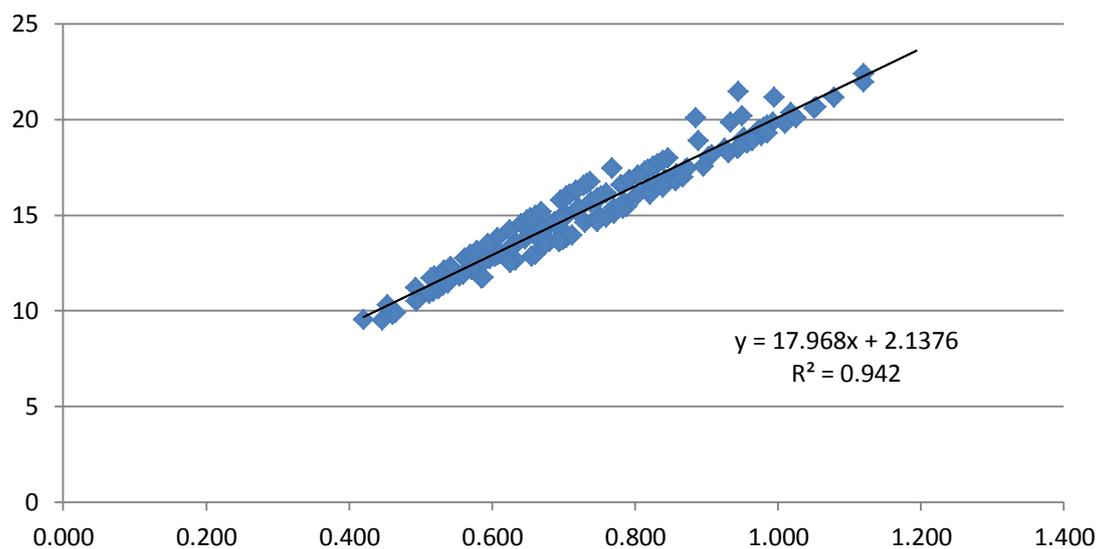


Figura 9 – Ingestão de água por caprinos de genótipos locais do Brasil em alimentados com ração com alto teor de concentrado, em função do peso corporal

Cartaxo et al. (2013) estimaram o consumo de água de caprinos sem padrão racial definido (SRD), Anglo-nubiana x SRD e Boer x SRD com pesos corporais variando de 19 a 28 kg alimentados com rações contendo 30% de feno e 70% de concentrado e obtiveram valores que variaram de 8,03% a 9,31% do PC, superior ao obtido na presente pesquisa que a média foi de 5% do PC (0,74 L/animal/dia / 15 kg de PC), indicando que os genótipos locais de caprinos tem boa eficiência de uso da água. Loiola Filho et al. (2012)

trabalharam com genótipos locais de caprinos e verificaram ingestões de água de 5,8% do peso corporal, valor próximo ao obtido na presente pesquisa.

O genótipo e o sexo não influenciou o desempenho produtivo (peso corporal final, ganho de peso total, ganho médio diário e conversão alimentar) dos caprinos.

Não houve interação entre sexo e raça sobre o peso corporal final, ganho de peso total e ganho médio diário dos caprinos (Tabela 11).

Tabela 11 – Desempenho produtivo de caprinos de diferentes genótipos e sexo em confinamento

Parâmetro	Canindé		Repartida		CV(%)
	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	
Peso corporal inicial, kg	13,21A	11,24A	14,29A	11,34A	9,71
Peso corporal final, kg	18,68A	15,38C	17,99AB	16,98B	9,82
Ganho médio diário, kg	0,073B	0,055B	0,049B	0,075A	35,70
Ganho de peso total, kg	5,46A	4,14B	3,70B	5,64A	35,80

CV= Coeficiente de variação.

Valores seguidos de mesma letra na mesma linha não diferem estatisticamente entre sim.

Letras maiúsculas diferem de minúsculas.

Na média, o ganho médio diário (GMD) (63 g/animal) foi moderado e estão condizentes com os resultados apresentados por Voltolini et al. (2009), que confinaram caprinos com peso corporal de aproximadamente 14 kg, alimentados com silagem de maniçoba e concentrado composto por farelo de soja, ureia e raspa de mandioca com 12,0% de PB (80% de volumoso e 20% de concentrado na MS) e observaram GMD que variaram de 38 a 55 g/animal.

Da mesma forma, no NRC (2007) é apresentado que caprinos em crescimento com 15 kg de peso corporal e consumos de MS variando de 460 a 490 g/animal/dia podem apresentar GMD entre 25 a 100 g/animal, ou seja dentro da faixa de ganho apresentada pelos animais da presente pesquisa.

Assemelham-se ainda aos valores de consumo de MS observados por Loiola Filho et al. (2012) que encontraram variações 430 a 500 g para caprinos alimentados com rações a base de caroço de algodão e silagem de maniçoba e GMD de 0,45 g/animal. No mesmo trabalho esses autores, num período de 98 dias observaram ganhos que variaram de 4,13 a 6,48 kg, semelhante a média encontrada no presente estudo que foi de 4,70 kg, num período de 75 dias.

No que diz respeito a comparação entre os sexos, os resultados obtidos corroboram com os apresentados por Medeiros et al. (2008) que observaram superioridade no peso de caprinos machos em relação às fêmeas, essa diferença foi atrelada pelos autores aos diferentes pesos iniciais dos animais, em que os machos já apresentavam maiores pesos corporais.

Melhores desempenhos produtivos em relação aos valores encontrados no presente estudo foram reportados por Moreira et al. (2008). Nesse trabalho os autores usaram caprinos machos e fêmeas alimentados com rações contendo 70% de concentrado e 30% de volumoso e obtiveram GMD que variaram de 181 a 187 g/animal, com rações contendo feno de leucena e maniçoba como volumosos. Entretanto, nesse estudo os autores utilizaram animais mestiços Boer e Anglo-nubiana, raças especializadas na produção de carne, proporcionando maiores médias de ganho de peso aos animais.

## **5. CONCLUSÃO**

O sistema de produção de caprinos apresentou índices zootécnicos satisfatórios e superiores aos encontrados nos sistemas produtivos da região. No contexto econômico, apesar de proporcionar renda líquida positiva, os valores foram baixos.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, A. P.; COSTA, R.G.; SANTOS, E. M.; SILVA, D. S. **Produção Animal no semiárido: o desafio de disponibilizar forragem, em quantidade e com qualidade, na estação seca.** In: Terceiro Simpósio Internacional sobre Caprinos e Ovinos de Corte, 3., 2007. João Pessoa. Anais... João Pessoa, PB: SINCORTE, 2007.

ARAÚJO FILHO, J.A., SOUSA, F.B., CARVALHO, F.C. **Pastagens no Semi-Árido: pesquisas para o desenvolvimento sustentável.** In: SIMPÓSIO SOBRE PASTAGENS NOS ECOSSISTEMAS BRASILEIROS, Brasília, DF, *Anais... XXII Reunião da SBZ*, 1995, Brasília: SBZ, p.28-62, 1995.

ARAÚJO J.A.; CARVALHO, F.C. **Desenvolvimento sustentado da Caatinga.** Sobral: EMBRAPACNPC, 1997. 17p. (EMBRAPA-CNPC. Circular Técnica, 13) 1997.

ARAÚJO FILHO, J. A.; LEITE, E. R.; SILVA, N. L. **Contribution of woody species to the diet composition of goat and sheep in caatinga vegetation.** *Pasture Tropicalis*, v.20, p.41-45, 1998.

AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos.** 3.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1991. 332p.

BARCELLOS, A. O.; RAMOS, A. K. B.; VILELA, L.; MARTHA JUNIOR, G. B.; **Sustentabilidade da Produção Animal Baseada em Pastagens Consorciadas e no Emprego de Leguminosas Exclusivas, na Forma de Banco de Proteína, nos Trópicos Brasileiros.** *R. Bras. Zootec.*, v.37, *suplemento especial*, 2008, p.5167.

BOYAZOGLU, J. **Livestock farming as a factor of environment, social and economic stability with special reference to research.** *Livestock Production Science*, v. 57, p. 1-14,. 1998.

CÂNDIDO, M. J. D. ; ARAÚJO, G.G.L.; CAVALCANTE, M. A. B. **Pastagens no ecossistema Semi-árido Brasileiro: atualização e perspectivas futuras.** In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005, Goiânia. Anais... Goiânia: SBZ, 2005.

CAPPER, J. L., CADY, R. A., BAUMAN, D. E., **The Environmental Impact of Dairy Production: 1944 Compared With 2007.** *J Anim Sci* 2009. v.87: p.2160 – 2167.

CARTAXO, F.Q; LEITE, M.L.M.V.; SOUSA, W.H.; VIANA, J.A; ROCHA, L.P., **Desempenho bioeconômico de cabritos de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento.** Rev. Bras. Saúde Prod. Anim., Salvador, v.14, n.1, p.224-232 jan./mar., 2013.

CIFFONI, E.M.G. **Estudo genotípico e genético do peso ao nascimento e ao desmame de caprinos Saanen na região de Curitiba, estado do Paraná, Brasil.** Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da Unipar. v. 2, n.1, p. 43-52, 1999.

GUIMARÃES FILHO, C. **Desempenho reprodutivo pós-parto de caprinos influenciado por amamentação controlada e remoção temporária da cria.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.18, p.1273-1277, 1983.

GUIMARÃES FILHO, C.; VIVALLO, A.G. **Desempenho técnico e viabilidade econômica de um sistema de produção alternativo para caprinos no Sertão de Pernambuco.** Petrolina: Embrapa Semiárido, CPATSA, 1989, 34p. Boletim de Pesquisa. n.37, 1989.

GUIMARÃES FILHO, C., SOARES, J.G.G. **Sistema CBL para recria e engorda de bovinos no sertão pernambucano.** In: SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 4. Recife, PE, 1992, Anais... Recife, p. 173-191, 1992.

GUIMARÃES FILHO, C.; SOARES, J. G. G.; RICHÉ, G. R. **Sistema caatinga-búfel-leucena para produção de bovinos no semiárido.** Petrolina: Embrapa-

CPATSA, 1995. 39 p.( Embrapa- CPATSA. Circular técnica, 34) 1995.

HALL, M.B.; HOOVER, W.H.; JENNINGS, J.P.; WEBSTER, T.K.M. **A Method for partitioning neutral detergent soluble carbohydrates.** Journal Science Food Agriculture. v.79, n.9, p.2079 – 2086, 1999.

HASHIMOTO, J.H.; ALCALDE, C.R.; ZAMBOM, M.A.; SILVA, K.T.; MACEDO, F.A.F.; MARTINS, E.N.; RAMOS, C.E.C.O; PASSIANOTO, G.O; **Desempenho e digestibilidade aparente em cabritos Boer x Saanen em confinamento recebendo rações com casca do grão de soja em substituição ao milho.** R. Bras. Zootec., v.36, n.1, p.174-182, 2007.

HEITSCHMIDT, R. K.; SHORT, R. E.; GRINGS, E.E. **Ecosystems, sustainability, and animal agriculture.** Journal of Animal Science, v. 74, p. 1395-1405, 1996.

HOLANDA JUNIOR, E. V. **Produção e comercialização de produtos caprinos e ovinos por agricultores familiares do Sertão baiano do vale do São Francisco.** Belo Horizonte: UFMG Escola de Veterinária, 2004. 117p. Tese (Doutorado em Ciência Animal), 2004.

IBGE – **Censo Agropecuário 2006**, Disponível em: <[HTTP://www.ibge.gov.br/](http://www.ibge.gov.br/)>. Acesso em: 20 abril 2013.

SILVA JUNIOR, P. (Coordenador) **Manual de criação de caprinos e ovinos.** Ed. 1. Brasília: CODEVASF, 2011. 142p. ISBN 978-85-89503-11-2

LANGUIDEY, P.H., CARVALHO FILHO, O.M. **Alternativas para o desenvolvimento da pequena produção de leite no semi-árido.** In: SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 5, Salvador, 1994, Salvador: SNPA, p. 87-102, 1994

LICITRA, G., HERNANDEZ, T.M., VAN SOEST, P.J. **Standardization of procedures for nitrogen fractionation of ruminant feeds.** Animal Feed Science and Technology, v.57, p. 347–358, 1996.

LOIOLA FILHO, J. B. et al. **Consumo de água e desempenho produtivo de caprinos recebendo rações contendo diferentes níveis de caroço de algodão em substituição da silagem de maniçoba.** Revista Caatinga, Mossoró, v. 25, n. 3, p. 102-109 jul-set., 2012

MARTIN BELLIDO, M.; ESCRIBANO SÁNCHEZ, M.; MESIAS DIAZ, F. J.; LEDESMA VEGA, A. R. de; PULIDO GARCIA, F. **Sistemas extensivos de producción animal.** Archivos de Zootecnia, v. 50, p. 466-489, 2001.

MEDEIROS, L.F.D.; VIEIRA, D.H.; FERREIRA, S.F.; SILVEIRA, J.P.; TIERZO, F.V. **Estudo do crescimento de cabritos das raças saanen, parda alemã e mestiços ½ saanen + ½ parda alemã.** Brazilian Industry Animal, v.62, n.1, p.55-62, 2005.

MOREIRA, J. N.; VOLTOLINI, T.V.; MOURA NETO, J.B.; SANTOS, R.D.; FRANÇA, C.A.; ARAÚJO G.G.L.; **Alternativas de volumosos para caprinos em crescimento.** Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, v.9, n.3, p. 407-415, jul/set, 2008.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids, and new world camelids.** Washington, D.C.: National Academy Press, 2007. 362p.

NERY, K.M. **Sustentabilidade de sistemas de produção animal no semiárido brasileiro e na Toscana - Itália** / Kelly Mary Nery. -- Mossoró, 2011.

NOGUEIRA, F.R.B.; SIMÕES, S.V.D. **UMA ABORDAGEM SISTÊMICA PARA A AGROPECUÁRIA E A DINÂMICA EVOLUTIVA DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO NO NORDESTE SEMI-ÁRIDO.** Caatinga (Mossoró,Brasil), v.22, n.2, p.01-06, abril/junho, 2009

PRADO, D.E. **As Caatingas da América do Sul.** In: LEAL, R.I.;TABARELLI,

M.; SILVA, J.M.C. da. *Ecologia e conservação da Caatinga*. Recife: Ed. universitária da UFPE, 2003. 823p.

SAS INSTITUTE. **Statistical Analysis System**. Procedure guide for personal computers. Cary, 2002.

SILVA, F.L.R. da.; ARAÚJO, A.M. de. **Desempenho produtivo em caprinos mestiços no Semiárido do Nordeste do Brasil**. Revista Brasileira de Zootecnia. v. 29, n. 4, p. 1028-1035, 2000.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2002. 235p.

SNIFFEN, C. J.; O'CONNOR, D. J.; SOEST, P. J. van; FOX, D. G.; RUSSEL, J. B. **A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: carbohydrate and protein availability**. Journal of Animal Science. Champaign, v. 70, n. 12, p. 3562-3577, 1992.

SOUZA, E.J.O.; GUIM, A.; BATISTA, A.M.V; ALBUQUERQUE, D.B; MONTEIRO, C.C. F; ZUMBA, E.R.F; TORRES, T.R. **Comportamento ingestivo e ingestão de água em caprinos e ovinos alimentados com feno e silagem de maniçoba**. Revista Brasileira de Saúde Produção Animal. v.11, n.4, p.1056-1067, 2010

VOLTOLINI, T. V. et al. **Fontes energéticas em rações para caprinos em crescimento**. Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, Salvador, v. 10, n. 2, p. 302-310, 2009.

VOLTOLINI, T.V.; MORAES, S.A.; ARAÚJO, G.G.L. de.; PEREIRA, L.G.R. **Concentrate levels for lambs grazing on buffel grass**. Revista Ciência Agronômica. v. 42, n. 1, p. 216-222, 2011.

## ANEXOS

Anexo 1 – Patrimônio da área experimental em janeiro de 2012

<b>Dados Agrícolas</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Valor (R\$)</b>	<b>Man.(R\$)</b>	<b>Descrição</b>
Caatinga	81,08	24.322,80		
Capim-bufel	27,06	40.590,00		
Palma	1,38	2.760,00		
Maniçoba	2,81	4.215,00		
Gliricídia	1,02	1.000,20		
<b>Sub total</b>	<b>115</b>	<b>72.888,00</b>		
<b>Máquinas e equipamentos</b>				
	<b>Quantidade</b>	<b>Valor (R\$)</b>		
Balança 15 kg	1	80,00		Balança para pequenas medidas, algum desgate.
Balança Plataforma	1	300,00		Balança de pesos, com vários anos de uso.
FORAGEIRA 10 CV	1	500,00		Pintura desgastada, vários anos de uso
<b>Benfeitorias e construções</b>				
	<b>Quantidade</b>	<b>Valor (R\$)</b>		
Galpão	1	1.000,00		Instalação de alvenaria
Cisternas	2	4.000,00		Cisterna de alvenaria para armazenagem de água
Tanque bebedouro	1	300,00		Tanque de alvenaria para dessedentação do rebanho
Curral/Aprisco	1	5.000,00	200,00	Aprisco de madeira, necessitando reparos, com área de sol
Ferramentas	1	1.150,00		Baldes, tambores, alicate, enxada, picareta, pá, etc.
Cercas	11.500 mts	92.323,20	300,00	Cerca com 8 fios de arame, estaca a cada 1,5 mts
Bebedouros	6	168,00		Bebedouros espalhados pela propriedade, de alvenaria
Cochos	10	300,00		Comedouros de madeira
Cochos de Sal	5	100,00		Comedouros de madeira
<b>Animais</b>	<b>86</b>	<b>11.722,00</b>		
<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>189.831,20</b>		

ANEXO 2 – Custo de produção de palma e maniçoba

Planta	Plantas/ha	Produtividade, kg de MS/ha	Custo <sup>1</sup> R\$/ha	R\$/kg de MS
Maniçoba	5000	1875	489,28	0,26
Palma	3000	900	306,00	0,34

1 – Depreciação em 10 anos + manutenção anual da área.

ANEXO 3 – Custo de alimentação das matrizes e crias em 2012

Categoria Animal	Custo do componente em R\$					Total
	Palma	Sal mineral	Suplementação Concentrado	<i>Creep-feeding</i>	Confinamento	
Fêmeas adultas	306,00	227,25	782,30	-	-	1.315,55
Crias	-	-	-	403,00	2.037,80	2.440,80