

# ANÁLISE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE QUEIJO COALHO NO MUNICÍPIO DE BODOCÓ, PERNAMBUCO

Carlos Henrique Miranda de Alencar\*, Antonio Joandson da Silva\*\*, Wesdey de Freitas Barbosa\*\*\* e Eliane Pinheiro de Sousa\*\*\*\*

**Resumo:** No Brasil, a pecuária leiteira é praticada em todo o território nacional, pois as condições climáticas do país permitem a atividade mesmo com as várias peculiaridades regionais. Existem sistemas com diversas formas ou modelos de produção e diferentes graus de especialização, desde propriedades com produção para subsistência, utilizando técnicas rudimentares até produtores muito competitivos que utilizam tecnologias avançadas. O Brasil é o sexto maior produtor mundial de leite e com essa produção pode-se explorar o produto bruto ou seus derivados. Dentre os derivados produzidos, o queijo coalho assume grande importância nesse setor, principalmente no Nordeste e no município pernambucano de Bodocó, que apresenta destaque neste Estado. Portanto, este estudo busca estimar a função de produção do queijo coalho no município de Bodocó; verificar se os fatores empregados na produção de queijo estão sendo alocados de forma racional; e identificar o tipo de retorno de escala que os produtores de queijo operam neste município. Para cumprir esses objetivos propostos, utilizou-se o modelo de regressão múltipla, estimado pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Os resultados indicam que a quantidade de vacas, o gasto com ração dos animais e o número de trabalhadores exercem influência significativa no valor da produção de queijo coalho, sendo que os dois primeiros fatores estão sendo alocados de forma racional, ao passo que o fator trabalho não está sendo empregado racionalmente. Ademais, constatou-se a presença de retorno decrescente à escala na produção de queijo.

**Palavras-chaves:** queijo; estágios de produção; retorno à escala; Bodocó.

**Abstract:** In Brazil, the dairy farming is practiced all over the national territory, since the country's climatic conditions allow the activity even with the various regional peculiarities. There are systems with several forms or models of production and different levels of specialization, from properties with production for subsistence, using rudimental techniques, to very competitive producers that use advanced technologies. Brazil is the sixth largest milk producer in the world and with this production it is possible to explore the raw product or its derivatives. Among the produced derivatives, the curd cheese takes on great importance in this sector, mainly in the Northeast and in the county of Bodocó, state of Pernambuco, which stands out in the state. Therefore, this study seeks to estimate the function of curd cheese production in the county of Bodocó; to verify if the factors employed in cheese production are being allocated in a rational way; and to identify the kind of returns to scale that cheese producers use in this county. To fulfill these proposed objectives, the multiple regression model was used, estimated by the Method of Ordinary Least Squares (OLS). The results indicate that the amount of cows, the expenses with animal ration and the number of workers play a significant role on the value of curd cheese production, while the first two factors are being allocated in a rational way, whereas the labor factor is not being employed rationally. In addition, one could observe the presence of decreasing returns to scale in the cheese production.

**Keywords:** cheese; production stages; return to scale; Bodocó.

## 1. Introdução

A produção de leite tem um papel fundamental em todas as economias, especialmente em países em desenvolvimento porque além de envolver um componente social, possui alto valor nutritivo. O leite e seus derivados participam na geração de renda de muitos países, gera empregos diretos e indiretos e contribui com a redução da migração de pessoas do meio rural para os centros urbanos.

No Brasil, conforme Nogueira (2010), ao citar Zoccal (2006), a pecuária leiteira é praticada em

todo o território nacional, pois as condições climáticas do país permitem a atividade mesmo com as várias peculiaridades regionais. Existem sistemas com diversas formas ou modelos de produção e diferentes graus de especialização, desde propriedades com produção para subsistência, utilizando técnicas rudimentares e produção diária menor que dez litros, até produtores comparáveis aos mais competitivos do mundo que utilizam tecnologias avançadas, cuja produção diária é superior a 50 mil litros.

No Nordeste brasileiro, a pecuária leiteira tem crescido, constituindo uma das alternativas capaz de gerar emprego e renda em muitos municípios. O número de agroindústrias que empregam o leite produzido pelos pequenos e médios produtores como matéria-prima, tem apresentado alta taxa de crescimento nessa região (NASSU et al., 2001).

Segundo Aquino (1983) apud Nassu et al. (2001), dentre os produtos de laticínios fabricados na região Nordeste, o queijo coalho é um dos mais difundidos, possuindo grande popularidade e sua produção é restrita à região nordestina, sendo encontrados, principalmente, nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco e Paraíba. De acordo com Araújo et al. (2012), tais estados produzem o queijo coalho em larga escala, sendo que grande parte da produção é fabricada artesanalmente em propriedades rurais de pequeno porte ou agricultura de base familiar.

Na concepção de Menezes (2011), o queijo coalho tem sido considerado como um patrimônio da população nordestina, despertando o interesse dos produtores, de instituições públicas e privadas e gestores públicos. Em face da sua importância socioeconômica, estes atores buscam a elaboração de normativas condizentes a essa pequena produção.

Dados do IBGE (2013) revelam que o estado de Pernambuco apresenta a segunda maior bacia leiteira do Nordeste com uma produção de 953.230 mil litros de leite em 2011, sendo responsável por 32,55% da produção de leite do Nordeste. Dentro desse Estado, o município de Bodocó, objeto de estudo deste trabalho, ocupa a quinta posição com maior produção de leite.

Tendo em vista que a produção de queijo coalho tem assumido grande relevância neste município, torna-se importante fazer uma análise econômica de sua produção com o intuito de determinar como os fatores de produção têm sido utilizados por esses produtores. Essa questão é importante de ser investigada, pois só se manterão no mercado competitivo as unidades de produção que trabalharem com eficiência na alocação dos recursos.

Nesse contexto, estudos como os desenvolvidos por Angelo et al. (2004), Meneses e Sousa (2006), Mariano e Sousa (2007), Soares et al. (2007) e Barbosa et al. (2013) se preocuparam em contemplar essa temática para diferentes produtos agropecuários e florestais, como, respectivamente, madeiras no Mato Grosso; arroz

em Várzea Alegre, Ceará; sorgo em Cedro, Pernambuco; celulose no Brasil; e mel na microrregião do Cariri, Ceará, e em Moreilândia, Pernambuco. Entretanto, não se encontraram na literatura econômica estudos com esse enfoque aplicado ao queijo. Assim, o presente estudo contribui neste sentido.

Portanto, pretende-se estimar a função de produção do queijo coalho no município de Bodocó; verificar se os fatores empregados na produção de queijo estão sendo alocados de forma racional; e identificar o tipo de retorno de escala que os produtores de queijo operam neste município.

## 2. Referencial teórico

A teoria de produção é de grande valia porque desempenha pelo menos dois papéis fundamentais: serve de base para a análise das relações entre produção e custos de produção, e constitui-se no alicerce do estudo de determinação da procura da firma com relação aos fatores de produção de que se necessita quando da realização do seu processo produtivo (GARÓFALO e CARVALHO, 1995).

A relação entre os insumos do processo produtivo e o produto resultante é descrita como a função de produção. De acordo com Pindyck e Rubinfeld (2010), uma função de produção indica o produto máximo  $Q$  (volume da produção), que uma empresa produz para cada combinação específica de insumos.

Para Garófalo e Carvalho (1995), a função de produção identifica a forma de solucionar os problemas técnicos da produção, apresentando as combinações de fatores que podem ser utilizadas para o desenvolvimento do processo produtivo. Esta função se institui como uma das principais ferramentas do produtor na organização do processo produtivo do seu empreendimento, sendo indispensável a sua análise, na fase de alocação e gestão dos recursos. Portanto, conforme Báidya et al. (1999), a função de produção pressupõe a eficiência técnica, indicando que a tecnologia do processo é conhecida e que não são empregados mais insumos que os necessários para a fabricação do produto.

Tendo em vista que as empresas precisam considerar se os insumos podem ser substituídos uns pelos outros, deve-se verificar o tempo requerido para essa substituição. Assim, torna-se relevante identificar se a empresa está atuando no curto prazo ou no longo prazo, sendo que o curto

prazo refere-se ao período no qual a quantidade de um ou mais insumos não pode ser alterada, enquanto no longo prazo diz respeito ao período necessário para tornar todos os insumos variáveis (PINDYCK e RUBINFELD, 2010).

Segundo Pindyck e Rubinfeld (2010), a contribuição de um fator ao processo produtivo pode ser descrito como produto médio, que é obtido por unidade de um dado insumo variável utilizado, e produto marginal, que significa o acréscimo no produto obtido quando se adiciona uma unidade de um determinado insumo variável.

De posse dos conceitos de produtividade média e produtividade marginal, pode-se definir a elasticidade de produção de um insumo como a relação entre essas produtividades. No caso da função de produção Cobb-Douglas, a elasticidade de produção de um insumo corresponde ao expoente desse fator (BAÍDYA et al., 1999).

A teoria microeconômica da firma destaca que pode haver três tipos de estágios de produção. Segundo Arbage (2000), o primeiro estágio de produção corresponde a um estágio em que a produção está aumentando a taxas crescentes, pois há poucos insumos variáveis para muitos insumos fixos. Neste estágio, a produção subutiliza o fator fixo, logo não é um estágio ótimo sob a ótica econômica. A firma deverá operar no segundo estágio de produção, pois esse estágio é considerado economicamente ótimo, sendo que deverá trabalhar mais próximo ao início do segundo estágio quanto mais caro for o insumo variável em relação ao insumo fixo, ao passo que deverá atuar mais próximo ao final do segundo estágio se o preço do produto final estiver relativamente mais elevado em relação ao preço do insumo. No terceiro estágio de produção, há utilização acima do limite da capacidade intensiva do fator fixo, portanto, é um estágio irracional do ponto de vista econômico.

Outro conceito que também deve ser considerado na teoria da produção se refere ao rendimento de escala, que se refere à relação existente entre a variação do produto final e a variação proporcional entre todos os insumos. Assim, na presença de rendimento de escala, a função de produção pode possuir rendimento de escala constante quando se aumenta os insumos pelo mesmo fator  $e$ , como resultado, obtém-se um aumento na mesma proporção no produto final. Caso o acréscimo do produto final ocorrer em uma proporção maior do que o aumento ocorrido nos

insumos, verifica-se rendimento crescente de escala e se o produto final crescer em uma proporção menor que o aumento proporcional nos insumos, pode-se dizer que a empresa está operando com rendimento decrescente de escala (BAÍDYA et al., 1999).

### 3. Metodologia

#### 3.1. Área de estudo, fontes dos dados e amostragem

O presente trabalho foi realizado no município de Bodocó, localizada na microrregião pernambucana do Araripe e se limita ao norte com o Estado de Ceará, ao sul com Parnamirim, ao leste com Exu e Granito e ao oeste com Ipubi e Ouricuri. Dista 557,7 km da capital do estado, Recife. Possui uma população de 35.158 pessoas, sendo que 63,52% residem no meio rural. Quanto ao aspecto econômico, possui um PIB a preços correntes de 167.561 mil reais, sendo que 39.040 mil reais é proveniente da agropecuária (IBGE, 2013).

A escolha desse município como área de estudo deste trabalho pode ser atribuído ao fato de se destacar como um dos municípios pernambucanos com maior produção de leite (IBGE, 2013).

Com relação à fonte de dados, foram empregadas fontes de dados primários, obtidas mediante aplicação de questionários aos produtores de queijo.

A amostragem foi calculada considerando que o número total de produtores de queijo artesanal em Bodocó, PE é 355, conforme a Secretaria de Agricultura do referente município. Considerando essa população de produtores de queijo, um erro de estimação de 10% ( $d=0,10$ ), a abscissa da normal padrão  $Z=1,64$ , ao nível de confiança de 90% e  $p = q = 0,5$  (na hipótese de se admitir o maior tamanho da amostra, já que não se conhecem as proporções estudadas), obteve-se um tamanho da amostra ( $n$ ) igual a 57.

#### 3.2. Métodos de análise e variáveis utilizadas

Para se determinar a função de produção de queijo coalho no município de Bodocó, PE foi proposto um modelo econométrico, constituído pela função de produção tipo Cobb-Douglas, adotando-se a forma funcional LOG-LOG e o método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO).

Conforme Gujarati (2000), neste modelo, os coeficientes de inclinação medem as elasticidades

parciais do produto em relação à variação de um dos insumos, considerando tudo mais constante e a soma dos coeficientes informa a respeito dos retornos de escala.

Assim, tem-se a seguinte equação do modelo econométrico utilizado neste trabalho:

$$LNVPQ = \beta_1 + \beta_2 LNQVACA + \beta_3 LNGRAÇÃO + \beta_4 LNQTRAB + \mu$$

Em que: VPQ refere-se ao valor da produção de queijo coalho em reais; QVACA, quantidade de vacas utilizadas na produção de queijo; GRAÇÃO, valor gasto com a ração dos animais em reais, e QTRAB, número de trabalhadores empregados na produção de queijo; LN, logaritmo natural;  $\mu$ , erro estocástico; e  $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$  parâmetros a serem estimados.

Para operacionalização deste modelo, utilizou-se o software STATA 12. O grau de ajustamento das regressões foi avaliado por meio do coeficiente de determinação ajustado (R2 ajustado). Ademais, empregou-se a estatística t de Student para testar a significância dos coeficientes individualmente, enquanto o teste F de Snedecor foi adotado para verificar a significância global da função e foram realizados também os testes para constatação de possíveis violações dos pressupostos (GUJARATI, 2000).

#### 4. Resultados e discussão

Nesta seção, serão apresentadas as estatísticas descritivas das variáveis empregadas neste estudo, a estimativa da função de produção do queijo coalho e as produtividades média e marginal dos fatores utilizados na produção do queijo coalho.

##### 4.1. Estatísticas descritivas das variáveis empregadas neste estudo

A Tabela 1 apresenta a distribuição das frequências absolutas e relativas do valor da produção de queijo coalho no município de Bodocó, PE. Como se observa, existem diferentes portes de produtores de queijo no município, uma vez que se entrevistou produtor que recebe mensalmente um valor da produção de R\$ 400,00, ao passo que teve produtor que informou receber um valor da produção de R\$ 10.000,00 por mês. Esse resultado indica uma grande heterogeneidade desses produtores quanto a essa variável, sendo captada pelo elevado valor do coeficiente de variação.

Os dados dessa tabela também mostram que apesar dessa variabilidade, percebe-se que mais da

metade dos produtores entrevistados recebe até R\$ 1.600,00 por mês na produção de queijo coalho e somente três produtores auferem um valor da produção superior a R\$ 6.400,00.

**Tabela 1** – Frequência absoluta e relativa dos produtores de queijo de coalho, segundo o valor da produção mensal, na cidade de Bodocó, PE.

Valor da produção de queijo (R\$)	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
400,00 – 1.600,00	30	52,63
1.600,00 – 2.800,00	14	24,56
2.800,00 – 4.000,00	7	12,28
4.000,00 – 5.200,00	3	5,26
5.200,00 – 6.400,00	-	-
6.400,00 – 7.600,00	1	1,75
7.600,00 – 8.800,00	1	1,75
8.800,00 – 10.000,00	1	1,75
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>100,00</b>
Valor mínimo da produção de queijo = R\$ 400,00		
Valor médio da produção de queijo = R\$ 2.108,42		
Valor máximo da produção de queijo = R\$ 10.000,00		
Coeficiente de variação (%) = 90,14		

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Com base nos dados da Tabela 2, constata-se que assim como o valor da produção, a variável referente ao valor mensal gasto com ração dos animais também se mostrou muito heterogênea entre os produtores de queijo entrevistados, visto que teve produtores que ressaltaram um gasto mensal de R\$ 100,00, enquanto um dos produtores pesquisadores destacou um gasto com ração dos animais de R\$12.000,00 por mês.

Grande parte dos entrevistados (64,9%) não ultrapassa o valor mensal de R\$ 3.100,00 com ração dos animais, ao passo que, dos 57 produtores pesquisados, 8 deles, que corresponde a 14,04%, gastam mais de R\$ 6.100,00 por mês com ração dos animais.

**Tabela 2** – Frequência absoluta e relativa dos produtores de queijo de coalho, segundo o valor mensal gasto com ração dos animais, na cidade de Bodocó, PE.

Gasto com ração dos animais (R\$)	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
100,00 – 1.600,00	26	45,61
1.600,00 – 3.100,00	11	19,30
3.100,00 – 4.600,00	6	10,53
4.600,00 – 6.100,00	6	10,53
6.100,00 – 7.600,00	2	3,51
7.600,00 – 9.100,00	3	5,26
9.100,00 – 10.600,00	2	3,51
10.600,00 – 12.100,00	1	1,75
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>100,00</b>
Gasto mínimo com ração dos animais = R\$ 100,00		
Gasto médio com ração dos animais = R\$ 3.175,44		
Gasto máximo com ração dos animais = R\$ 12.000,00		
Coeficiente de variação (%) = 93,58		

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Outra variável que também foi incluída na função de produção do queijo coalho foi à quantidade de vacas utilizadas. Os dados da Tabela 3 indicam que, em média, os produtores de queijo de Bodocó utilizam 30 vacas para produção de queijo, sendo que se encontraram estabelecimentos agropecuários, cujo produtor possui somente cinco

vacas, enquanto teve dois produtores que se destacaram com um plantel de 100 vacas.

A partir da Tabela 3 também se observa que mais da metade dos produtores entrevistados dispõe de até 20 vacas para a produção de queijo e que somente oito produtores pesquisados tem mais de 50 vacas utilizadas para esse fim.

**Tabela 3** – Frequência absoluta e relativa dos produtores de queijo de coalho, segundo a quantidade de vacas utilizadas, na cidade de Bodocó, PE.

Quantidade de vacas utilizadas	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
5  —20	30	52,63
20 —35	9	15,79
35 —50	10	17,54
50 —65	4	7,02
65 —80	1	1,75
80 —95	1	1,75
95 —110	2	3,51
Total	57	100,00

Quantidade mínima de vacas utilizadas = 5

Quantidade média de vacas utilizadas = 29,47

Quantidade máxima de vacas utilizadas = 100

Coefficiente de variação (%) = 79,09

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Conforme se verifica pela Tabela 4, parcela majoritária dos produtores de queijo entrevistados (61,40%) produz esse produto com até três trabalhadores, incluindo familiares e contratados. Em contrapartida, dos 57 produtores de queijo, somente cinco deles, que representa 8,8% da amostra pesquisada, empregam mais de cinco trabalhadores na produção de queijo.

**Tabela 4** – Frequência absoluta e relativa dos produtores de queijo de coalho, segundo a quantidade de trabalhadores empregados nesta atividade, na cidade de Bodocó, PE.

Quantidade de trabalhadores na produção de queijo	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
1  —3	35	61,40
3 —5	17	29,82
5 —7	2	3,51
7 —9	2	3,51
9 —11	1	1,75
Total	57	100,00

Quantidade mínima de trabalhadores empregados = 1

Quantidade média de trabalhadores empregados = 3,28

Quantidade máxima de trabalhadores empregados = 10

Coefficiente de variação (%) = 56,66

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

#### 4.2. Função de produção do queijo coalho em Bodocó, PE

De acordo com a Tabela 5, verifica-se que os coeficientes das variáveis explicativas referentes à quantidade de vacas, à quantidade de mão de obra

e ao gasto com ração dos animais são estatisticamente significantes, sendo que a primeira ao nível de 5%, enquanto que as demais a 10%. Os coeficientes dessas variáveis apresentam relação diretamente proporcional à variável dependente, exceto a variável mão de obra que apresentou uma relação inversa com o valor da produção de queijo. Este resultado pode estar associado à dificuldade de gestão de recursos humanos dos empreendedores analisados, que, em alguns casos, acabam usando exageradamente a quantidade de trabalhadores, comprometendo o desempenho produtivo e influenciando negativamente no valor da produção. Vale ressaltar que os resíduos da regressão apresentaram heterocedasticidade. Para correção, optou-se pelo estimador de White, obtendo-se assim robustez no erro padrão da regressão estimada.

Outra inferência que pode ser extraída dessa tabela diz respeito ao valor do  $R^2$ , que é 0,4918. Isso significa que 49,18% da variação do valor da produção de queijo coalho em Bodocó estão sendo explicadas pelo conjunto das variáveis explicativas, (quantidade de vacas, gasto com ração dos animais e número de trabalhadores). O valor de F mostra que tais variáveis explicativas em conjunto influenciam o valor da produção de queijo coalho a um nível de significância de 1%, ou seja, rejeita-se a hipótese nula de que os coeficientes são simultaneamente iguais à zero, com isso, o modelo é válido.

Conforme descrito, como esse modelo estimado apresenta forma funcional LOG-LOG, seus coeficientes se referem às elasticidades parciais dos seus respectivos fatores. Assim, pode-se inferir que o número de vacas e o gasto relativo à ração para os animais possuem elasticidades iguais a 0,4681 e 0,2944, respectivamente, indicando que, *Coeteris paribus*, um acréscimo de 10% nas quantidades desses fatores ocasiona um aumento de 4,7% e 2,9%, respectivamente, no valor da produção de queijo. Quanto ao fator trabalho, sua elasticidade é de -0,3355, isto é, uma variação de 10% na quantidade deste fator gera um decréscimo de 3,4% no valor da produção de queijo, considerando tudo mais constante.

A partir desses resultados das elasticidades de produção para tais fatores analisados, verifica-se que os produtores de queijo coalho em Bodocó estão alocando racionalmente os fatores referentes ao número de vacas e ao gasto relativo à ração com animais, já que seus valores estão situados

no intervalo entre zero a um, sinalizando que estão atuando no segundo estágio de produção. Em contrapartida, o fator trabalho não está sendo empregado racionalmente, já que apresentou elasticidade menor do que zero, indicando que se encontra no terceiro estágio de produção. Portanto, deve-se reduzir o uso desse fator de produção.

**Tabela 5** – Estimativa da função de produção do queijo de coalho na cidade de Bodocó, PE, 2012.

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio padrão	Valor de t	Nível de significância
Constante	4,0118	0,6062	6,08	0,000
Ln Qvaca	0,4681	0,2065	2,27	0,028
Ln Gração	0,2944	0,1487	1,98	0,053
Ln Qtrab.	-0,3355	0,1880	-1,78	0,080
$R^2 = 0,4918$				
$F = 28,01; Prob(F - statistic) = 0,000; N = 57$				

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

**Tabela 6** – Rendimentos à escala dos fatores na produção do queijo de coalho na cidade de Bodocó, PE, 2012.

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado
Ln Qvaca	0,4681
Ln Gração	0,2944
Ln Qtrab.	-0,3355
Total	0,4262

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Como se verifica pela Tabela 6, o valor do coeficiente de escala é inferior à unidade, indicando a presença de retorno decrescente à escala. O teste de Wald confirmou a existência de retornos decrescentes de escala ao nível de 1%. Isso significa dizer que, em longo prazo, se os recursos empregados na produção de queijo forem duplicados, o valor da produção não chegará a duplicar.

De acordo com Angelo et al. (2004), a indicação para empresas que apresentem retorno à escala decrescente é que se adotem medidas que propiciem aumento da produtividade da mão de obra, como qualificação por meio de treinamento.

## 5. Conclusões e sugestões

A produção de queijo coalho em Bodocó responde às variações na quantidade de vacas, gasto com ração dos animais e número de trabalhadores, de modo que 49,18% do seu valor da produção estão sendo explicados por esses fatores.

Os valores das elasticidades parciais do número de vacas e gasto com ração dos animais sinalizam que tais fatores encontram-se no segundo estágio

de produção, logo estão sendo empregados racionalmente. Entretanto, isso não acontece com o número de trabalhadores, que registrou valor inferior à unidade, ou seja, faz parte do terceiro estágio de produção, mostrando que esse fator não está sendo alocado de forma racional, sendo, portanto, necessário adotar medidas que aumentem a produtividade desse fator. Ademais, os produtores de queijo entrevistados estão atuando com rendimentos decrescentes à escala.

Assim, para que a atividade de produção de queijo em Bodocó, PE, tenha um melhor desempenho competitivo, recomenda-se que os produtores busquem a introdução de tecnologias adequadas ao processo produtivo, assim como a melhoria da gestão dos estabelecimentos, principalmente na alocação do fator trabalho, aumentando sua qualificação e eficiência. Neste sentido, é importante contar com apoio dos institutos de pesquisa, da assistência técnica e das Universidades ●

## Referências:

- ÂNGELO, H.; SILVA, G. F.; SILVA, V. S. M. Análise econômica da indústria de madeiras tropicais: o caso do pólo de Sinop, MT. *Ciência Florestal*. Santa Maria, RS, v.14, n.2, p.91-101, 2004.
- AQUINO, F. T. M. **Produção de queijo de coalho no Estado da Paraíba: acompanhamento das características físico-químicas do processamento**. João Pessoa, PB, 1983, 74 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal da Paraíba, 1983.
- ARAÚJO, J. B. C.; PIMENTEL, J. C. M.; PAIVA, F. F. A.; MARINHO, F. A.; PESSOA, P. F. A. P.; VASCONCELOS, H. E. M. Pesquisa participativa e o novo modelo de produção de queijo coalho artesanal da comunidade de Tiasol, em Tauá, CE. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*. Brasília, v. 29, n. 1, p. 213-241, 2012.
- ARBAGE, A. P. **Economia rural: conceitos básicos e aplicações**. Chapecó, Universitária Griffos, 2000.
- BAÍDYA, T. K. N.; AIUBE, F. A. L.; MENDES, M. R. C. **Introdução à Microeconomia**. São Paulo : Editora Atlas, 1999.
- BARBOSA, W. F.; NASCIMENTO, S. M.; JUSTO, W. R.; SOUSA, E. P. Análise econômica da produção de mel natural na microrregião do Cariri, CE e em Moreilândia, PE. *Revista Ciências Administrativas*. Fortaleza, v. 19, n.1, p. 307-327, 2013.
- GARÓFALO, G. L.; CARVALHO, L. C. P. **Teoria microeconômica**. São Paulo: Ed. Atlas, 3ª ed., 1995.
- GUJARATI, D. N. **Econometria Básica**. São Paulo: MAKRON Books, 2000.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Pecuária Municipal – Produtos de origem animal**. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 19 de setembro de 2013.

MARIANO, A. B.; SOUSA, E. P. Análise econômica da produção de sorgo no município de Cedro – PE. In: Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, 49, 2006. **Anais...** Fortaleza, CE: SOBER, 2006. CDROM.

MENESES, A. F.; SOUSA, E. P. Análise econômica da produção de arroz no município de Várzea Alegre-CE. In: Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, 49, 2006. **Anais...** Fortaleza, CE: SOBER, 2006. CDROM.

MENEZES, S. S. M. Queijo de coalho: tradição cultural e estratégia de reprodução social na região Nordeste. **Revista de Geografia (UFPE)**, v. 28, n.1, p. 40-56, 2011.

NASSU, R. T.; ARAÚJO, R. S.; BORGES, M. F.; LIMA, J. R.; MACÉDO, B. A.; LIMA, M. H. P.; BASTOS, M. S. R. **Diagnóstico das condições de processamento de produtos regionais derivados do leite no estado do Ceará.** Fortaleza, CE: Embrapa Agroindústria Tropical, 2001.

NOGUEIRA, S. S. **Intensificação ou diversificação? A pecuária leiteira em questão.** Belém, PA. 2010, 156 p. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) – Universidade Federal do Pará, 2011.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia.** 7ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.

SOARES, N. S.; SILVA, M. L.; LIMA, J. E. A função de produção da indústria brasileira de celulose, em 2004.

**Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.31, n.3, p.495-502, 2007.

ZOCCAL, R. Zoneamento da produção de leite no Brasil. In: ZOCCAL, R. **Sistemas Agroalimentares e Cadeias Agroindustriais no Brasil.** Juiz de Fora, MG: Embrapa Gado de Leite, 2006.

**\*Graduando do curso de Ciências Econômicas da Universidade Regional do Cariri (URCA). Email: carloshenrique9640@hotmail.com**

**\*\*Graduando do curso de Ciências Econômicas da Universidade Regional do Cariri (URCA). Email: joandson\_silva14@hotmail.com**

**\*\*\*Mestrando em Economia pela Universidade Federal do Ceará (UFC). E-mail: barbosa.wescley@gmail.com**

**\*\*\*\*Professora adjunta do Departamento de Economia da Universidade Regional do Cariri (URCA) e Doutora em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Email: pinheiroeliane@hotmail.com**