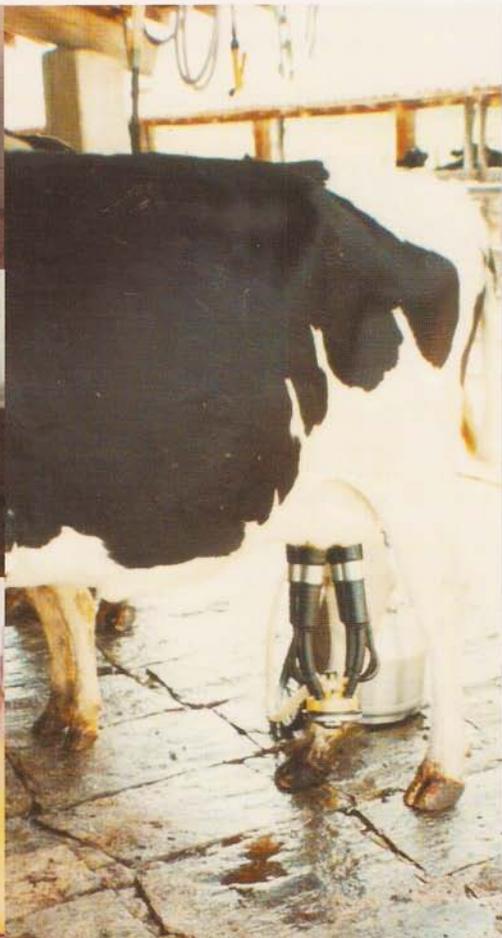
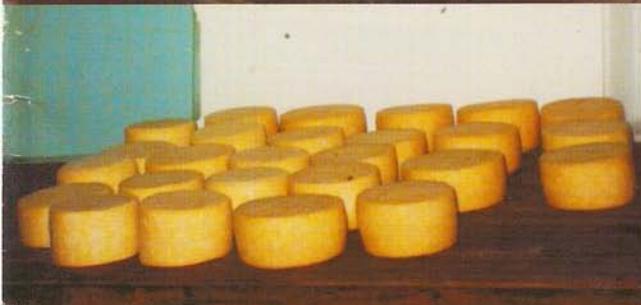


Diagnóstico das condições de processamento de produtos regionais derivados do leite no Estado do Ceará



República Federativa do Brasil

Fernando Henrique Cardoso
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Marcus Vinícius Pratini de Moraes
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa

Conselho de Administração

Márcio Fortes de Almeida
Presidente

Alberto Duque Portugal
Vice-Presidente

Dietrich Honório Accarini
Sérgio Fausto
Urbano Campos Ribeiral
Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Alberto Duque Portugal
Diretor-Presidente

José Roberto Rodrigues Peres
Dante Daniel Giacomelli Scolari
Bonifácio Hideyuki Nakaso
Diretores-Executivos

Embrapa Agroindústria Tropical

Francisco Férrer Bezerra
Chefe-Geral

Paulo César Espíndola Frota
Chefe-Adjunto de Administração

Levi de Moura Barros
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Governador do Ceará

Tasso Ribeiro Jereissati

Secretário da Agricultura Irrigada

Carlos Matos Lima

Subsecretária

Márcia Maria B. de Santana Peixoto

Diretor de Apoio ao Agronegócio

Newton Crispino Leite Filho

Diretor de Apoio à Produção

Francisco Zuza de Oliveira

Diretor Administrativo Financeiro

Anibal Júnior de Oliveira Chaves

Gestão Tecnológica

João Pratagil Pereira de Araújo



ISSN 1677-1907

Dezembro, 2001

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 1

Diagnóstico das condições de processamento de produtos regionais derivados do leite no Estado do Ceará

Renata Tieko Nassu
Rinaldo dos Santos Araújo
Maria de Fátima Borges
Janice Ribeiro Lima
Benemária Araújo Macêdo
Márcia Helena Portela Lima
Maria do Socorro Rocha Bastos

Fortaleza, CE
2001

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agroindústria Tropical

Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici

Caixa Postal 3761

Fone: (85) 299-1800

Fax: (85) 299-1803

Home page www.cnpat.embrapa.br

E-mail sac@cnpat.embrapa.br

Comitê de Publicações da Embrapa Agroindústria Tropical

Presidente: Oscarina Maria da Silva Andrade

Secretário-Executivo: Marco Aurélio da Rocha Melo

Membros: Francisco Marto Pinto Viana, Francisco das Chagas Oliveira

Freire, Heloisa Almeida Cunha Filgueiras, Edineide Maria

Machado Maia, Renata Tiekó Nassu, Henriette Monteiro

Cordeiro de Azeredo

Supervisor editorial: Marco Aurélio da Rocha Melo

Revisor de texto: Maria Emília de Possídio Marques

Normalização bibliográfica: Rita de Cássia Costa Cid

Fotos da capa: Renata Tiekó Nassu

Editoração eletrônica: Arilo Nobre de Oliveira

1ª edição

1ª impressão (2001): 300 exemplares

Todos os direitos reservados.

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

CIP - Brasil. Catalogação-na-publicação

Embrapa Agroindústria Tropical

Diagnóstico das condições de processamento de produtos regionais derivados do leite no Estado do Ceará / Renata Tiekó Nassu... [et al.] - Fortaleza : Embrapa Agroindústria Tropical, 2001.

28 p. (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Agroindústria Tropical, ISSN 1677-1907; n.1).

1. Leite-Derivados. 2. Queijo de coalho. 3. Manteiga da terra. 4. Leite-Processamento. I. Nassu, Renata Tiekó. II. Série.

CDD 338.9

© Embrapa 2001

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução	9
Material e Métodos	11
Resultados e Discussão	12
Conclusão	25
Agradecimentos	25
Referências Bibliográficas	26

Diagnóstico das condições de processamento de produtos regionais derivados do leite no Estado do Ceará

Renata Tieko Nassu¹

Rinaldo dos Santos Araújo²

Maria de Fátima Borges³

Janice Ribeiro Lima¹

Benemária Araújo Macêdo⁴

Márcia Helena Portela Lima⁵

Maria do Socorro Rocha Bastos³

Resumo

Dentre os produtos regionais derivados do leite produzidos no Estado do Ceará, destacam-se o queijo de coalho e a manteiga da terra (também conhecida como manteiga de garrafa), amplamente consumidos. A produção rural de queijos participa consideravelmente na economia, muitas vezes informal, dos estados do Nordeste, sendo extremamente significativa na formação de renda dos produtores de leite, principalmente daqueles que não têm acesso às usinas de beneficiamento. Porém, esses produtores não contam com tecnologias apropriadas. O levantamento de informações relativas às técnicas de processamento auxiliará na otimização do processo de fabricação e na melhoria da qualidade, sem promover a descaracterização do produto que, obtido tradicionalmente, é possuidor de grande popularidade.

¹ Eng. de Alimentos, D.Sc., Embrapa Agroindústria Tropical, Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici, CEP 60511-110 Fortaleza, CE, tel.: (85) 299-1800, renata@cnpat.embrapa.br

² Professor, M.Sc., Laboratório de Tecnologia Química, Centro Federal de Educação Tecnológica - Ceará (CEFET-CE), Av. 13 de Maio, 2081, CEP 60040-530 Fortaleza, CE, rinaldo@fortalnet.com.br

³ Farm. Bioquím., M.Sc., Embrapa Agroindústria Tropical

⁴ Eng. de Alimentos, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Ceará (FAVET/UECE), Av. Parajana 1700, Campus do Itaperi, CEP 60740-000 Fortaleza, CE

⁵ Eng. de Alimentos, M.Sc., Divisão de Tecnologia de Alimentos, Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial (DITAL/NUTEC), Rua Prof. Rômulo Proença s/n, Campus do Pici, CEP 60451-970 Fortaleza, CE

Este trabalho objetivou avaliar as condições de processamento do queijo de coalho e da manteiga da terra produzidos em três diferentes regiões do Estado do Ceará. Análises físico-químicas, microbiológicas e microscópicas também foram realizadas. Foram encontradas unidades processadoras de variados níveis tecnológicos.

As análises demonstraram que os produtos não possuem padronização. Os resultados deste diagnóstico indicam a necessidade de prover-se orientação técnica aos produtores, para adequação dos produtos, processos e instalações, e estabelecerem-se procedimentos adequados de higiene e sanificação, para obtenção de produtos com maior competitividade, qualidade e segurança alimentar.

Termos para indexação: queijo de coalho; manteiga da terra; processo

Survey of processing conditions of regional dairy products in Ceará State

Abstract

Among regional dairy products of Ceara state, “coalho” cheese and “manteiga da terra” (a type of liquid butter) are largely consumed. Rural production of cheeses is significant to the Brazilian Northeast economy, mainly those which do not have access to modern processing units and use inadequate technologies. A survey about processing techniques would contribute in process optimization and improvement of these products’ quality, mantaining their regional characteristics, which are very popular. This work aimed to evaluate processing conditions of “coalho” cheese and “manteiga da terra” produced in three different regions of Ceara state. Processing units with various technological status were found. Results of this survey indicate the need of technical orientation for cheese and butter producers, concerning to their processing and products, as well as installations and adequate procedures of cleaning and sanification, in order to obtain products with better quality and higher competitiveness and food safety.

Index terms: “coalho” cheese; “manteiga da terra”; butter; process

Introdução

No Nordeste brasileiro, a pecuária leiteira tem crescido, apresentando-se como uma das alternativas capaz de gerar emprego e renda em muitos municípios. Segundo dados do Leite Brasil citado por Martins & Gomes (2000), a produção de leite no Nordeste é da ordem de 2,6 bilhões de litros/ano. Observa-se na região uma elevada taxa de crescimento no número de agroindústrias que utilizam como matéria-prima o leite produzido pelos pequenos e médios produtores. Contudo, a qualidade dos laticínios produzidos configura-se como um dos principais entraves na sua comercialização.

Estima-se que a produção total de queijos no Brasil, formal e informal, esteja por volta de 600 mil toneladas/ano (Primo, 1999). Segundo Pimentel et al. (1999), as queijarias do Nordeste são classificadas como empresa familiar (95,05%), societária (2,97%) e cooperativada (1,98%), sendo a principal forma jurídica a informal (71,57%).

Dentre os produtos de laticínios fabricados na região Nordeste, o queijo de coalho, o queijo de manteiga e a manteiga da terra são os mais difundidos. Esses produtos possuem grande popularidade e sua produção é restrita à região nordestina, sendo encontrados, principalmente, nos Estados do Ceará, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte (Aquino, 1983). Suas técnicas de produção provêm de tradições arraigadas, persistindo até hoje em todas as regiões produtoras.

O Estado do Ceará tem, aproximadamente, 96.000 produtores de leite, com uma produção anual de 294 milhões de litros (IBGE, 2001). Juntamente com Bahia e Pernambuco, o Ceará é um dos maiores produtores de leite na região Nordeste. A produção de leite originária de estabelecimentos cuja atividade principal é a pecuária constitui-se em 70% do total. Uma outra importante característica é que a pecuária de leite no Ceará também está concentrada em propriedades com área total entre 10 e 500 hectares, produzindo 66% do total. Porém, os estabelecimentos inferiores a 10 hectares contribuem com 10% da produção, o que indica que esse grupo de pequenos produtores tem relativa importância para a pecuária leiteira do Estado (Brandão, 1999).

A indústria queijeira no Estado do Ceará, como em toda a região Nordeste, divide-se basicamente em dois segmentos: o das médias empresas, fiscalizadas

por órgãos oficiais, e o das pequenas unidades artesanais, localizadas, principalmente, no meio rural, sem qualquer fiscalização. A fabricação de queijo de coalho nas indústrias regulamentadas e inspecionadas pelo Ministério da Agricultura não é realizada de forma permanente; nelas predomina a manufatura de queijos padronizados tipo Minas, Prato e Mussarela. A quantificação da produção artesanal não consta em estatísticas oficiais; no entanto, sabe-se da existência de numerosas unidades de produção caseira e de fazendas produtoras, sendo possível afirmar que a maioria dos queijos de coalho elaborados nos estados nordestinos têm sua origem ligada à fabricação artesanal. A produção rural de queijo de coalho participa consideravelmente na economia, sendo extremamente expressiva na formação de renda dos produtores de leite, principalmente daqueles que não têm acesso às usinas de beneficiamento. Porém, esses produtores não contam com tecnologias apropriadas, sendo necessária a otimização do processo de fabricação para melhorar a qualidade do produto, sem promover a sua descaracterização, pois o produto obtido tradicionalmente é possuidor de grande popularidade (Lima, 1996). Em relação à manteiga da terra, não existem dados precisos sobre a sua produção. Considerando a fabricação de queijos e manteiga no Nordeste, 80% da produção é originada de pequenas fábricas ou de fábricas domésticas (Guimarães, 1982 citado por Ventura, 1987).

Um recente diagnóstico realizado pelo SEBRAE/CE apontou 198 queijarias localizadas nos seguintes municípios: Jaguaribe, Jaguaribara, Jaguaretama, Morada Nova, Quixeramobim, Quixadá, Itapajé, Irauçuba, Sobral e Tauá. Segundo a pesquisa, o queijo de coalho é consumido diariamente por 26,4% da população consultada em Fortaleza e 27,7% no interior do Estado do Ceará (SEBRAE, 1998).

A diversificação da metodologia para a manufatura do queijo de coalho e manteiga da terra pode ser constatada na produção de vários fabricantes. A falta de critérios de qualidade da matéria-prima e das técnicas de processamento permitem que atinjam o mercado produtos de baixa qualidade, tanto do ponto de vista higiênico-sanitário como em relação aos padrões do produto. O levantamento de informações sobre técnicas de processamento e condições nas quais são fabricados esses produtos fornecerá subsídios para a detecção de pontos críticos do processamento e diretrizes para a capacitação e treinamento de mão-de-obra para fabricação de produtos de boa qualidade, tornando-os competitivos no mercado.

Este trabalho tem como objetivo retratar as condições de processamento e caracterizar, por meio de análises físico-químicas, microbiológicas e microscópicas, o queijo de coalho e a manteiga da terra produzidos no Estado do Ceará.

Material e Métodos

Foram aplicados 57 questionários aos produtores de queijo de coalho e manteiga da terra, em 11 municípios localizados em regiões geográficas tradicionalmente produtoras de queijo, situadas nas maiores bacias leiteiras do Estado, constituídas pelas microrregiões Baixo e Médio Jaguaribe, Sertão de Crateús e Sertão de Quixeramobim (Fernandes et al., 1999), no período de janeiro a março de 2000. Na Tabela 1, são apresentadas as regiões/municípios onde foram aplicados os questionários, com as respectivas mesorregiões/microrregiões a que pertencem. Para efeito deste estudo, dividiu-se as regiões em três: Jaguaribe, Quixadá/Quixeramobim e Tauá/Crateús. Foram selecionados, por amostragem, produtores com produção acima de 10 kg/dia, correspondendo a, aproximadamente, 30% das queijarias existentes. Os seguintes aspectos foram avaliados: tipo de produtos fabricados; matéria-prima; aspectos de controle da produção; assistência técnica; mercado/ estrutura da queijaria; perfil das instalações; condições higiênicas; mão-de-obra; condições de processamento e estocagem e procedimentos de limpeza e sanificação.

Tabela 1. Municípios e respectivas mesorregiões e microrregiões onde foram aplicados os questionários no Estado do Ceará.

Mesorregião	Microrregião	Município
Jaguaribe	Baixo Jaguaribe	Limoeiro do Norte, Morada Nova, Quixeré
	Médio Jaguaribe	Jaguaribara, Jaguaribe
Sertões Cearenses	Sertão Inhamuns	Tauá
	Sertão de Crateús	Crateús
	Sertão de Quixeramobim	Banabuiú, Ibareta, Quixadá, Quixeramobim

Para realização de análises físico-químicas, microbiológicas e microscópicas, 43 amostras de queijo de coalho e 13 de manteiga da terra foram coletadas no próprio local de produção. As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos, devidamente identificados e conservados à temperatura de refrigeração, em caixas isotérmicas com gelo, sendo então transportadas e distribuídas para análises no Laboratório de Tecnologia Química, do CEFET-CE, e Laboratórios de Microbiologia de Alimentos e de Análises Físico-Químicas de Alimentos da Embrapa Agroindústria Tropical.

As amostras de queijo de coalho foram analisadas quanto ao teor de umidade, gordura, proteína, cinzas, cloretos, acidez e pH e as amostras de manteiga da terra, quanto ao teor de umidade, gordura, peróxidos, acidez e cloretos, segundo Lanara (1981). O teor de gordura no extrato seco, em queijos, foi calculado pela proporção do conteúdo de gordura e do extrato seco total, segundo Furtado (1975). Amostras de queijo de manteiga também foram avaliadas em relação à presença de amido, através de teste qualitativo, segundo Lanara (1981). As seguintes análises microbiológicas foram realizadas: contagem de coliformes a 35 e 45 °C, *E. coli*, bolores e leveduras, Estafilococos coagulase positiva, pesquisa de *Salmonella* sp. e *Listeria* sp. Todas as análises microbiológicas, com exceção de *Listeria* sp., foram realizadas segundo a metodologia descrita no Compêndio de Métodos para Análises Microbiológicas de Alimentos (Apha, 1992). Para pesquisa de *Listeria*, foi utilizado teste de Elisa, na configuração “sandwich” pelo método imunoensaio visual (kit Tecra), com enriquecimento prévio em caldo de *Listeria* e caldo Frazer (A.O.A.C., 1995). A análise microscópica foi realizada segundo A.O.A.C. (1990).

Resultados e Discussão

Aspectos gerais - Das unidades processadoras visitadas, 20% são produtoras apenas de queijo de coalho, enquanto que 80% produzem queijo de coalho e manteiga da terra. Observou-se que a manteiga da terra é processada utilizando-se a gordura (“nata”) do soro obtido do processamento de queijo de coalho, diferentemente da manteiga obtida, por exemplo, no Estado do Rio Grande do Norte, que é feita diretamente do creme do leite desnatado para processamento de queijo de manteiga. A produção é limitada e diminui durante o período de seca devido à baixa oferta de leite. Em alguns casos, várias unidades chegam a ser

desativadas durante esse período, retomando as atividades no período chuvoso. Destacam-se três regiões produtoras de queijo: Jaguaribe, Tauá/Crateús e Quixadá/Quixeramobim, onde a produção é tradicional. Quando questionados quanto aos principais problemas enfrentados, os produtores citaram: dificuldades na comercialização (distribuição, preço); aquisição de matéria-prima; “estufamento” do queijo (problemas de higiene - coliformes fecais); perda de vácuo na embalagem; armazenamento; apresentação da embalagem; concorrência/preço; falta de controle de qualidade; trabalho considerado rudimentar, sem orientação; dúvidas quanto à higienização.

Na Tabela 2, são apresentados dados sobre produção, preço, tempo na atividade e procedência da matéria-prima. Observa-se que a produção de queijo sofre ligeira queda no período seco em relação ao período chuvoso, o que também se reflete no preço de venda dos queijos processados, isto é, a maior oferta de leite gera maior oferta de queijo, levando à queda dos preços durante o período chuvoso. Observa-se que a região do Jaguaribe apresenta o maior volume de queijos por produtor, enquanto que na região de Tauá/Crateús o volume é menor. A região de Quixadá/Quixeramobim apresenta valores intermediários.

Outro dado que caracteriza cada região é a procedência da matéria-prima. No Jaguaribe, a maior parte do leite é adquirida de terceiros, gerando maior volume, enquanto que na região de Tauá/Crateús, o produtor de leite também é produtor de queijos. Já na região de Quixadá/Quixeramobim, existem produtores de leite que produzem queijo, enquanto outros compram o leite para processamento, dependendo diretamente do fornecimento de leite dos produtores das proximidades.

Em relação ao tempo em que exercem essa atividade, os produtores da região de Tauá/Crateús apresentaram um tempo médio de 16,8 anos e no Jaguaribe, de 12 anos, o que confirma a tradição da produção de queijos nas duas regiões. Na região de Quixadá/Quixeramobim, observou-se que alguns produtores se encontravam na atividade há mais de 20 anos; porém, na média, o tempo foi de sete anos, o que demonstra que a atividade é relativamente nova para alguns produtores da região.

Nas três regiões estudadas, além da produção de queijo de coalho e manteiga da terra, observou-se diversificação na produção de lácteos, sendo citados queijo de coalho de leite de cabra, nata, queijo de minas frescal, ricota, doce de leite, requeijão e bebida láctea.

Os dados levantados por meio deste diagnóstico são similares aos apresentados por Fernandes et al. (1999), que indicam a concentração de produção de leite no Estado do Ceará em duas mesorregiões, Sertões Cearenses (32%) e Jaguaribe (20,5%), onde se localizam os municípios abrangidos por este estudo.

Tabela 2. Dados gerais sobre a produção de queijos em diferentes regiões do Estado do Ceará (média de 57 questionários).

Parâmetro	Jaguaribe	Tauá/Crateús	Quixadá/ Quixeramobim
Produção de queijo no período chuvoso (dia/kg/produtor)	153,7	19,9	56,2
Produção de queijo no período seco (dia/kg/produtor)	121,4	14,6	37,7
Preço de venda no período chuvoso (R\$)	3,8	2,9	3,7
Preço de venda no período seco (R\$)	4,2	3,9	4,2
Tempo na atividade (anos)	12,0	16,8	7,1
Procedência do leite	Terceiros	Próprio	Terceiros/ Próprio

Processamento de queijo de coalho - Um fluxograma de processamento de queijo de coalho é apresentado na Figura 1. Para produzir 1 kg de queijo, os produtores usam, em média, 10 litros de leite, variando entre 8 e 12 litros. A recepção do leite, geralmente, é realizada no próprio local de produção, nas unidades de maior porte, na plataforma de recepção. A filtração do leite é feita em pano de algodão ou em peneira de malha fina de material plástico, na maioria das unidades artesanais. Em 85% dos casos, o leite utilizado para processamento não é pasteurizado. As unidades que pasteurizam o leite são geralmente aquelas que possuem inspeção. Porém, foi verificado que entre os pequenos produtores de

Tauá/Crateús, essa etapa do processo tem sido lentamente introduzida, com dois deles já efetuando essa operação. O tipo de coalho utilizado varia de acordo com a região. Nas regiões de Quixadá/Quixeramobim e Tauá/Crateús, cerca de 85% dos produtores utilizam coalho industrial na forma de pó ou líquido, enquanto que na região do Jaguaribe 50% dos produtores ainda utilizam estômago de animais. O fermento ou culturas lácticas é apenas utilizado nas unidades processadoras de maior porte, onde o processamento de queijo de coalho se assemelha muito ao do queijo minas padrão. Em relação à coagulação do leite, observou-se a realização dessa operação em recipientes diversos, tais como tambores plásticos, tanque de alvenaria revestido de azulejo, painéis de alumínio, tachos de barro, bacias plásticas, piscinas de fibra de vidro. Somente as unidades que possuem inspeção utilizam tanques de aço inox.

Para determinar o ponto de corte da coalhada, freqüentemente os produtores utilizam as próprias mãos. Os utensílios para as etapas de corte, tais como espátulas, liras, colheres entre outros, feitos de madeira, são os mais utilizados artesanalmente (quando processados dentro da própria casa), enquanto que em queijarias com sede própria o material dos utensílios é de aço inox. Na dessoragem parcial, na maioria dos casos, são preferidas peneiras de nylon. Foram, também, encontrados registros de utilização de canecas, de panos de algodão e sacos de "nylon", para realização dessa etapa de processamento. O aquecimento da massa é feito de duas maneiras: pela adição de soro quente ou água quente à massa, ou pelo aquecimento da massa dentro do tanque de coagulação, através de vapor indireto, isto nas unidades de maior porte. Identificado o ponto final da massa, geralmente feito com as mãos, realiza-se a segunda dessoragem, com a retirada quase total do soro. A salga é então feita diretamente na massa, colocada posteriormente em formas de madeira ou PVC, raramente em formas próprias para queijo. A prensagem é feita em prensas de diversos tipos, corpo de madeira, com rosca de madeira ou ferro.

Cerca de 45% dos produtores não utilizam nenhum tipo de embalagem. O restante embala o produto em sacos plásticos, e uma pequena parcela pertencente às unidades com inspeção, embalam a vácuo. O queijo de coalho foi encontrado armazenado em duas situações - em temperatura de refrigeração, dentro de refrigeradores ou câmaras frigoríficas (em unidades de processamento de maior porte), ou em temperatura ambiente, expostos sobre mesas ou em prateleiras de madeira, em alpendres. Em alguns locais, foi observada a presença de proteção na forma de mosquiteiros ou armários telados.

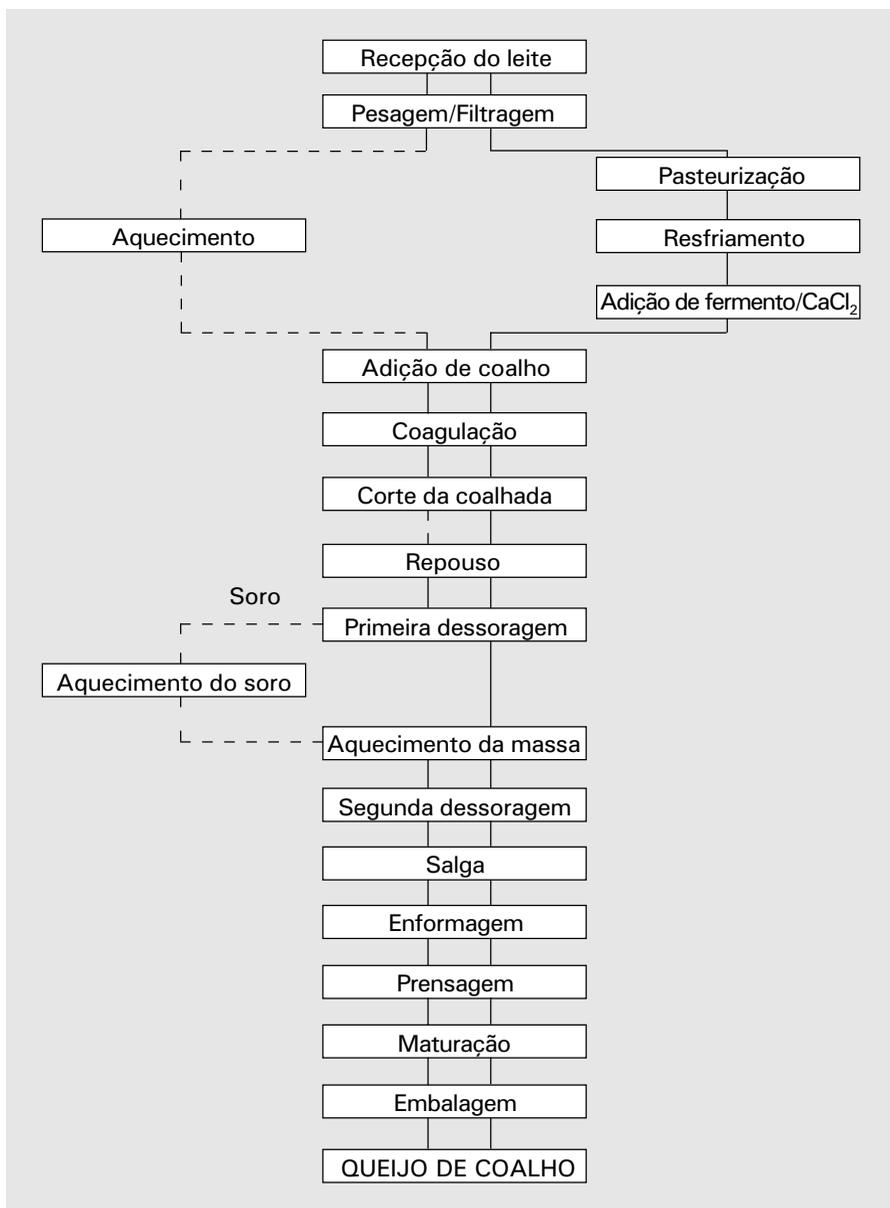


Figura 1. Fluxograma de processamento de queijo de coalho (linha contínua, processamento em unidades de maior porte; linha tracejada, processamento artesanal).

Processamento de manteiga da terra - Na Figura 2, é apresentado um fluxograma de processamento de manteiga da terra. Para processamento desse produto, foi observado que, na maioria das vezes, a gordura utilizada é proveniente do soro do queijo de coalho. Nas unidades de maior porte, o creme utilizado é resultante do leite que foi padronizado para pasteurização. O creme é armazenado em tambores de plástico, à temperatura ambiente ou sob refrigeração, sendo geralmente necessários vários dias para se obter quantidade suficiente para fazer a manteiga. Os produtos são fundidos em tacho ou panela de alumínio, de aço inox em unidades de maior porte, durante duas a seis horas. Observaram-se as seguintes fontes de energia: lenha, gás e vapor, em ordem decrescente de frequência. A embalagem normalmente utilizada é de vidro, geralmente proveniente da reutilização de garrafas de cachaça de um litro, mas, também, são usadas garrafas de vidro de 200 e 500 mL.

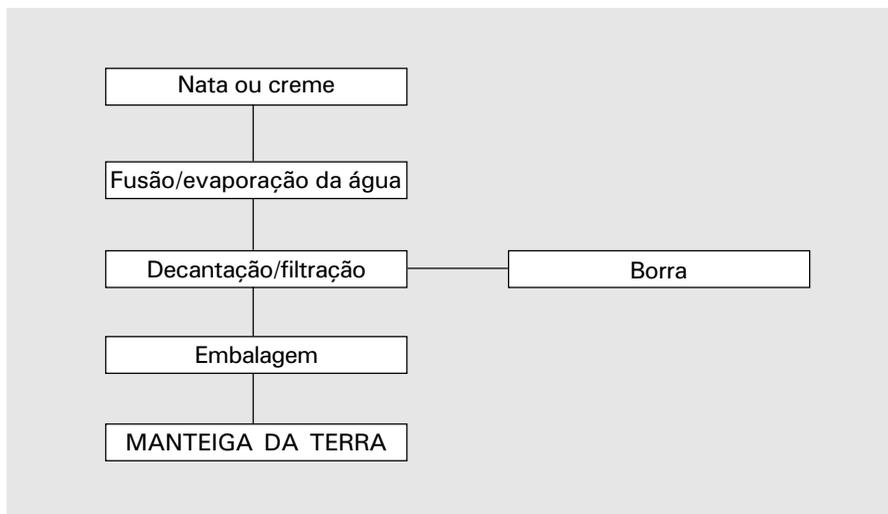


Figura 2. Fluxograma de processamento de manteiga da terra.

Matéria-prima - Para o processamento de queijos, em 78,9% dos casos, o leite não é resfriado e chega às unidades processadoras em latões com tampa, em veículos geralmente descobertos. Foi observada a chegada do leite em carros, carroças, caminhões cobertos, motocicletas e bicicletas. No caso de produtores de queijo em pequena escala, de 50 a 300 litros (região de Tauá/Crateús), o leite geralmente é ordenhado e levado diretamente para o processamento em painéis de alumínio, não ultrapassando o tempo de uma hora entre as duas operações. Já os produtores que processam maiores volumes (acima de 300 litros) levam até cinco horas para utilizar o leite no processamento, já que recebem o leite de terceiros. O recebimento do leite para processamento de queijos acontece, geralmente, duas vezes por dia, pela manhã e à tarde. No recebimento da matéria-prima, principalmente entre aqueles que recebem leite de terceiros, existe preocupação com a fraude (diluição do leite), indicada pela realização da análise de densidade no próprio local.

Foram também citadas outras análises, como medição de temperatura, gordura, acidez e alizarol. Quando há rejeição da matéria-prima, são citadas como causas acidez elevada do leite e densidade fora do padrão. Segundo os entrevistados, o índice de rejeição é baixo, o que demonstra a preocupação dos fornecedores de leite com a qualidade de seu produto. Os pequenos produtores não se preocupam em fazer análise do leite, por desconhecimento da importância das análises e, também, por se tratar de sua própria produção, eles julgam que não há necessidade de realizá-las.

Aspectos de controle da produção - Quanto aos produtos processados, em 70% dos casos não é realizado nenhum tipo de análise de controle de qualidade. Das 57 unidades processadoras de queijo de coalho/manteiga da terra visitadas, quatro unidades são submetidas à Inspeção Federal (SIF); dois estabelecimentos na região Quixadá/Quixeramobim são submetidos à Inspeção Estadual (SIE) e dois estabelecimentos na região do Jaguaribe são submetidos à Inspeção Municipal. A grande maioria, sendo 100% na região de Tauá/Crateús, não é submetida a nenhum tipo de inspeção governamental. Duas unidades inspecionadas realizam, além dos testes de plataforma, análise de controle do produto final, como contagem total e coliformes a 35 e 45 °C.

Assistência técnica - Cerca de 70% dos entrevistados recebeu algum tipo de assistência técnica. Analisando-se os dados por região, no Jaguaribe e em Tauá/Crateús a porcentagem foi de 70% e em Quixadá/Quixeramobim, de 50%.

Foram citados órgãos como SEBRAE e EMATER com maior frequência, e em menor proporção, o SENAR e assistência técnica própria, tal como a presença de veterinários contratados.

Aspectos de mercado - A comercialização do produto foi apontada como um dos principais problemas para os produtores entrevistados, por não conseguirem vender toda a sua produção. Os produtos geralmente são distribuídos no município local e na capital do estado. Alguns produtores vendem para outros estados, sendo citados Pernambuco, São Paulo e Piauí. Dos entrevistados por região, observa-se que na região do Jaguaribe, 80% dos produtores destinam sua produção para a capital do estado, enquanto que em Quixadá/Quixeramobim essa porcentagem é de 70%, e em Tauá/Crateús, de 10%. Nesta última região, a maioria da produção (90%) é destinada ao próprio município. Em relação aos canais de distribuição, observa-se que no caso da região de Tauá/Crateús, que detém a venda nos próprios municípios de produção, a venda direta predomina, enquanto que nas outras regiões há distribuição por venda direta no estabelecimento produtor, assim como por meio de supermercados, padarias e intermediários.

Infra-estrutura da queijaria e perfil das instalações - As queijarias visitadas contam com energia elétrica em 80% dos casos, além de acesso através de rodovias federais, estaduais ou vicinais. Algumas unidades encontram-se às margens da estrada, enquanto outras encontram-se em localidades de difícil acesso. A disponibilidade de água tratada e de telefone não é uma constante, a não ser que o local de processamento se situe em zona urbana. No caso de unidade produtora localizada no perímetro urbano, a água utilizada é proveniente da rede de abastecimento. Na zona rural, a água origina-se de poço, sendo tratada com cloro por 50% dos entrevistados. Os reservatórios mais utilizados são caixa d'água e cisterna, em sua maioria em boas condições, sem rachaduras, devidamente vedados e tampados. Apesar da presença de energia elétrica em quase todas as unidades processadoras, foram citadas outras fontes de energia para processamento, tais como lenha e gás, provavelmente para reduzir custos. Isto ocorreu, principalmente, com os entrevistados na região de Tauá/Crateús, onde as fontes de energia mais utilizadas são lenha e gás, apesar de 80% possuir energia elétrica em suas propriedades. Unidades de maior porte utilizam vapor, como caldeiras à lenha ou óleo diesel. O local de processamento mais comum nas regiões de Jaguaribe e Quixadá/Quixeramobim (70% em ambos os casos) é a sede própria da queijaria. A cozinha ou algum outro compartimento da casa do produtor, muitas vezes os fundos, são os locais mais utilizados na

região de Tauá/Crateús, correspondendo a 85% dos casos. De modo geral, o piso é de cimento, sendo de cerâmica em algumas unidades. Nas que possuem inspeção, encontrou-se piso industrial. As paredes são de alvenaria; o teto não tem forro em 75% das unidades e as telhas são de cerâmica na quase totalidade dos casos. Algumas unidades possuem revestimento na forma de azulejos e telas nas janelas e portas, revelando a preocupação com normas de higiene. Lava-pés são raros nas instalações. As instalações sanitárias para uso dos funcionários e vestiários, em geral, são localizados próximos ao estabelecimento. No caso de processamento na própria casa do produtor, os sanitários localizam-se no mesmo recinto, com comunicação indireta e não existem vestiários.

Condições higiênicas - Foi observada em algumas unidades processadoras a presença de moscas em quantidade variável. O local onde se verificou menor ocorrência de insetos foi na região de Tauá/Crateús. Em todas as regiões foram constatadas próximas ao local de processamento, criações de animais, principalmente bovinos, caprinos, aves e suínos. O lixo é recolhido em 93% dos casos do lado de fora da queijaria e em depósito sem tampa. Quando a unidade se localiza em perímetro urbano, o lixo é recolhido pela coleta pública, e em zona rural, é enterrado ou queimado. Os terreiros nos arredores dos locais de processamento eram limpos em 60% das localidades visitadas.

Mão-de-obra - O nível de escolaridade dos produtores de queijo varia de analfabetos (46%) a terceiro grau (3,5%), concentrando-se em indivíduos com primeiro grau incompleto (50%). A participação dos entrevistados em treinamentos nos últimos dois anos é relativamente alta (cerca de 70%). Os entrevistados participaram de treinamentos sobre processamento de queijos, produção de derivados de leite, produção de queijo de coalho. O interesse em receber outros treinamentos é alto (80%) e foram citados como assuntos de interesse: controle de qualidade, higiene, tecnologia de queijos e gestão. O estado de saúde observado nas pessoas ligadas diretamente à produção é de ausência de afecções, porém não existe controle através de carteira de saúde. Os manipuladores, em geral, não usam uniforme, e quando o fazem, ele é incompleto.

Procedimentos de limpeza e sanificação - Em todas as unidades visitadas, os entrevistados responderam que os equipamentos/utensílios e o ambiente de processamento são pré-lavados com água e, em seguida, lavados com água e detergente. Cinquenta por cento de todos os entrevistados citaram a utilização de água sanitária, sendo que na região de Tauá/Crateús, 60% a utilizam, reflexo

da orientação recebida através de treinamentos. Apenas um entrevistado citou a lavagem com soda e ácido nítrico.

Análises físico-químicas, microbiológicas e microscópicas - Os resultados encontrados para umidade, proteína, gordura e gordura no extrato seco, para os queijos de coalho, indicaram uma grande variação entre as amostras analisadas, como pode ser observado na Tabela 2. De acordo com o teor de gordura no extrato seco, pode-se classificar o queijo de coalho produzido no Ceará como semigordo a gordo e de média a alta umidade, segundo classificação para queijos do Ministério da Agricultura (BRASIL, 1996).

Os valores de gordura no extrato seco para queijo de coalho encontrados neste trabalho são similares aos relatados por Ferreira et al. (2000), que encontraram teor de 42,74%, classificando-o como semigordo. No estudo realizado pelo SEBRAE (1998), relatou-se que a maioria dos queijos analisados em diversas regiões são classificados como extra gordos ou duplo creme, com teores de gordura no extrato seco de, no mínimo, 60%, com exceção de um grupo de municípios onde os queijos produzidos se classificam entre gordos e semigordos, aproximando-se mais dos resultados do presente trabalho. Sena et al. (2000) classificaram as amostras de queijo de coalho analisadas entre semigordo (81,4% das amostras) e magro (18,57% das amostras), enquanto que no presente trabalho a classificação dos queijos de coalho se deu entre outros patamares, entre gordo e semigordo. Quanto ao teor de umidade, no estudo conduzido pelo SEBRAE (1998), foram encontrados queijos de diversos teores, classificando-se como de baixa, média e alta umidade, predominando os queijos de média umidade, como no presente trabalho. Sena et al. (2000) encontraram um teor médio de umidade para queijo de coalho de 48,1%, valor próximo ao relatado neste trabalho, porém com os queijos classificados como de média (40% das amostras) a alta umidade (54,3% das amostras). Essas diferenças se devem a variações na matéria-prima utilizada e no processamento em si. A formação e o manuseio da coalhada afetam a sua habilidade de reter gordura e umidade, influenciando a composição centesimal. Outra etapa que pode influenciar os teores de umidade e gordura é o tempo de prensagem, que difere muito entre os produtores.

Tabela 2. Resultados de análises físico-químicas de queijo de coalho produzido no Estado do Ceará^{1,2}.

Análise	Mín.	Máx.	Média
Umidade (%)	36,37	49,53	43,01 ± 3,41
Gordura (%)	17,77	34,27	27,32 ± 3,27
Gordura no extrato seco (%)	34,42	56,75	47,91 ± 4,66
Proteína (%)	20,17	29,91	24,26 ± 2,19
Cinzas (%)	3,45	5,96	4,41 ± 0,58
pH	5,30	6,64	5,92 ± 0,44
Acidez (%)	0,10	2,10	0,44 ± 0,33
Cloretos (%)	0,72	3,29	1,91 ± 0,59

¹ Resultados de amostras coletadas em 43 unidades produtoras.

² Uma amostra declarada como sendo queijo de coalho *light*.

Tabela 3. Classificação de queijos de coalho de acordo com o teor de gordura no extrato seco¹.

Classificação de acordo com teor de gordura no extrato seco (%)	Queijo de coalho N° de amostras	(%)
Gordo (entre 45,0 e 59,9%)	32	74,4
Semigordo (entre 25,0 e 44,9%)	11	25,6

¹ Resultados de amostras coletadas em 43 unidades produtoras no Estado do Ceará.

Tabela 4. Classificação de queijos de coalho de acordo com o teor de umidade¹.

Classificação de acordo com teor de umidade (%)	Queijo de coalho	
	Nº de amostras	(%)
Média umidade (entre 36,0 e 45,9%)	35	81,4
Alta umidade (entre 46,0 e 54,9%)	8	18,6

¹ Resultados de amostras coletadas em 43 unidades produtoras no Estado do Ceará.

Os resultados das análises físico-químicas para manteiga da terra estão apresentados na Tabela 5. Observou-se variação, tanto para os dados de gordura e umidade como para os índices que determinam a qualidade do produto; no que diz respeito à rancidez, tanto para rancidez hidrolítica como para peróxidos (rancidez oxidativa). Pereira et al. (1986) encontraram valores entre 0,35 a 0,38 % para umidade; 99,55 a 99,53% para gordura; 0,44 a 0,70% para acidez e 1,19 a 2,00 meq/kg para índice de peróxidos. As diferenças encontradas entre o presente trabalho e o supracitado para o teor de umidade se deve às etapas de fusão e cozimento da manteiga, que variam muito entre produtores, de duas a seis horas, resultando em diferentes níveis de umidade. Acidez e índice de peróxidos indicam o estado de rancidez do produto, e as diferenças encontradas se devem também a falhas no processamento. Para a produção de manteiga da terra, necessita-se uma grande quantidade de nata (creme). Geralmente, os produtores vão juntando a nata em recipientes (às vezes inadequados), com ou sem tampa, à temperatura ambiente, durante vários dias. Este procedimento favorece a oxidação da nata, prejudicando a qualidade final da manteiga da terra. A análise de cloretos demonstrou não haver variação entre as amostras.

Os resultados das análises microbiológicas demonstram que os queijos apresentam problemas de segurança alimentar devido à presença de alguns microrganismos patogênicos, decorrentes de condições higiênicas inadequadas durante a ordenha e o processamento, que poderiam ser solucionadas com uma melhor orientação em relação à qualidade da matéria-prima e às Boas Práticas de Fabricação. De modo geral, produtores que recebem assistência técnica, ou são inspecionados por órgãos governamentais ou processam pequeno volume de leite, produzem queijo com menor índice de contaminação. A manteiga da terra não apresentou nenhum tipo de contaminação. Os resultados para

Tabela 5. Resultados de análises físico-químicas de manteiga da terra no Estado do Ceará¹.

Análise	Mín.	Máx.	Média
Umidade (%)	0,10	0,39	0,17 ± 0,08
Gordura (%)	95,40	99,87	98,19 ± 1,40
Acidez (%)	0,78	8,06	2,83 ± 1,98
Índice de peróxidos (meq/1000g)	3,81	10,90	6,55 ± 1,95
Cloretos (%)	0,01	0,12	0,03 ± 0,03

¹ Resultados de amostras coletadas em 43 unidades produtoras.

manteiga da terra, provavelmente se devem às condições de processamento, onde o produto é submetido a temperaturas de ebulição para sua obtenção.

Os dados das análises microscópicas realizadas nas amostras de queijo de coalho e manteiga da terra coletados no Estado do Ceará demonstram que todas as amostras encontram-se fora do padrão, pois de acordo com a legislação, esses produtos não devem conter impurezas ou substâncias estranhas de qualquer natureza. Foram encontrados, além de sujidades em geral, fios de nylon, fios de cabelo, insetos inteiros e seus fragmentos. Ressalta-se que, dadas as condições de processamento, mesmo para as amostras industrializadas dentro das normas, é quase impossível atender ao padrão da legislação.

Conclusão

Os resultados deste diagnóstico indicaram que a orientação técnica aos produtores é uma das principais necessidades para adequação dos produtos e processos, como também das instalações. Com o estabelecimento de procedimentos adequados de higiene e sanificação, será possível a obtenção de produtos com características higiênicas adequadas e, desta forma, aumentar sua qualidade e competitividade.

Agradecimentos

Ao Banco Mundial/PRODETAB pelo financiamento do projeto.

Referências Bibliográficas

APHA - American Public Health Association. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. Washington, 1992. 1219 p.

AOAC - Association of Official Analytical Chemists. **Official Methods of Analysis**. 15 ed. Washington, 1990. 1298 p.

AOAC - Association of Official Analytical Chemists. **Official Methods of Analysis**. Gaithersburg, 1995.

AQUINO, F.T.M. **Produção de queijo de coalho no Estado da Paraíba**: acompanhamento das características físico-químicas do processamento. 1983. 74 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

BRANDÃO, A.S.P. Restrições econômicas e institucionais à produção de leite na Região Nordeste. In: SEMINÁRIO IDENTIFICAÇÃO DE RESTRIÇÕES TÉCNICAS, ECONÔMICAS E INSTITUCIONAIS AO DESENVOLVIMENTO DO SETOR LEITEIRO NACIONAL - REGIÃO NORDESTE, 1998, Fortaleza. **Anais...** Brasília: MCT/CNPq; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. p. 29-36. Editado por Duarte Vilela, Matheus Bressan, José Carlos Machado Pimentel e João Alberto de Jesus Paiva.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Regulamento técnico de identidade e qualidade de queijos. Portaria n.146, de 07mar.1996. **Diário Oficial [da] República**

Federativa do Brasil, Brasília, DF, 11mar.1996. p. 3977-3978.

FERNANDES, N.F.; BRESSAN, M.; ZOCCAL, R.; GJORUP, G.B. Produção e produtividade do leite no Ceará: análise de alguns indicadores com base em dados censitários de 1985/1996. In: SEMINÁRIO IDENTIFICAÇÃO DE RESTRIÇÕES TÉCNICAS, ECONÔMICAS E INSTITUCIONAIS AO DESENVOLVIMENTO DO SETOR LEITEIRO NACIONAL - REGIÃO NORDESTE, 1998, Fortaleza.

Anais... Brasília: MCT/CNPq; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. p. 39-52. Editado por Duarte Vilela, Matheus Bressan, José Carlos Machado Pimentel e João Alberto de Jesus Paiva.

FERREIRA, L.G.; TELLES, F.J.S.; BENEVIDES, S.D. Perfil do teor de gordura em diferentes queijos comercializados em Fortaleza. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 17. , 2000, Fortaleza. **Livro de resumos**. Fortaleza: SBCTA, 2000. p. 3.60.

FURTADO, J.P. **Análises bromatológicas**. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora. 1975. 97 p.

IBGE. **Censo Agropecuário** - Quantidade produzida de leite por unidade da federação - Nordeste - 1996. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>> Acesso em: 6 fev. 2001.

LANARA - **métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes. II - métodos químicos e físicos**. Brasília: Ministério da Agricultura,1981. p.180.

LIMA, M.H.P. **Elaboração de queijo de coalho a partir de leite pasteurizado e inoculado com *S. thermophilus* e *L. bulgaricus***. 1996. 97 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

MARTINS, P.C.; GOMES, A.T. Mudança institucional: o grande desafio. In: CASTRO, M.C.D.; PORTUGAL, J.A.B. (Ed.) **Perspectivas e avanços em laticínios**. Juiz de Fora: EPAMIG/ILCT, 2000. p. 77-103.

PEREIRA, D.A.; SZPIZ, R.R.; JABLONKA, F.H. **Manteiga de garrafa: análise e composição**. Rio de Janeiro: Embrapa - CTAA, 1986. 4 p. (Embrapa - CTAA. Comunicado Técnico, 9)

PIMENTEL, J.C.M.; NOGUEIRA FILHO, A.; CARVALHO, J.M.M.C.; EVANGELISTA, F.R.; RODRIGUES, M.T. Sistema agroindustrial do leite na Região Nordeste - subsistema de transformação. In: SEMINÁRIO IDENTIFICAÇÃO DE RESTRIÇÕES TÉCNICAS, ECONÔMICAS E INSTITUCIONAIS AO DESENVOLVIMENTO DO SETOR LEITEIRO NACIONAL - REGIÃO NORDESTE, 1998, Fortaleza. **Anais...** Brasília: MCT/CNPq; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. p. 69-82. Editado por Duarte Vilela, Matheus Bressan, José Carlos Machado Pimentel e João Alberto de Jesus Paiva.

PRIMO, W.M. Restrições ao desenvolvimento da indústria brasileira de laticínio. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A.S. (Ed.) **Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil**. Brasília: MCT/CNPq/PADCT; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. p. 71-127.

SEBRAE/CE. **Projeto melhoria da qualidade do queijo de coalho produzido no Ceará**. Fortaleza, 1998. 208 p.

SENA, M.J.; CERQUEIRA, M.M.O.P.; MORAIS, C.F.A.; CORREA, E.S.; SOUZA, M.R. Características físico-químicas de queijo de coalho comercializado em Recife, PE. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v.14, n.74, p. 41-44, jul. 2000.

VENTURA, R.F. Requeijões do Nordeste: tipos e fabricações. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 42, n. 254, p. 3-21, 1987.



AGROPOLOS

Instituto Agropolos do Ceará

IBIAPABA

Rua Paulo Marques, 440 - Centro
62370-000 - São Benedito-CE
Fonefax: (0xx)88-626-1458
e-mail: ibiapaba@sobralnet.com.br

BAIXO ACARAÚ

Av. John Sanford, 3055 - Junco
62030-500 - Sobral-CE
Fone: (0xx)88-614-1613
e-mail: seagribxoacarau@sobral.com.br

METROPOLITANO

Rua Basílica Braga, 278
62685-000 - Paraipaba-CE
Fone: (0xx)88-363-1818
e-mail: agmetro@fortalnet.com.br

BAIXO JAGUARIBE

Rua Estevão Remígio, 1091 - Centro
62930-000 - Limoeiro do Norte-CE
Fonefax: (0xx)88-423-4990
e-mail: seagribj@uol.com.br

CENTRO SUL

Centro Reg. Agropec.- Av. Mal. Castelo
Branco, s/n
63500-000 - Iguatu-CE
Fone: (0xx)88-581-5081
e-mail: centrsul@baydejb.com.br

CARIRI

Rua Divino Salvador, 110 - Centro
63180-000 - Barbalha - CE
Fone: (0xx)88-532-5390
e-mail: agcariri@ig.com.br

SERTÃO CENTRAL

Rua Pres. Costa e Silva, 47 - Centro
63800-000 - Quixeramobim-CE
Fone: (0xx)88-441-1690
e-mail: agscentral@ig.com.br

SECRETARIA DA AGRICULTURA IRRIGADA

Centro Administrativo Governador Virgílio Távora
Av. Central S/N - Cambé - Cep 60.839-900
Fortaleza - Ceará - Brasil
Telefone: 85-488.2571 - Fax: 85-488.2567
Home Page: www.seagri.ce.gov.br
E-mail: seagri@seagri.ce.gov.br

Embrapa

Agroindústria Tropical

Apoio



SECRETARIA DA AGRICULTURA IRRIGADA
SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO RURAL

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

