

## QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE QUEIJO TIPO COALHO MISTO

Francisco de Assis França Dantas da Silva (1); George Rodrigo Beltrão da Cruz (2); Fernanda Fernandes Pinheiro (1); José Romário Lacerda de Barros (1)

<sup>1</sup> Universidade Federal da Paraíba – Centro de Ciências Agrárias – CCA/UFPB. E-mail: franciscodeassis1395@hotmail.com

<sup>1</sup> Universidade Federal da Paraíba – Centro de Ciências Agrárias – CCA/UFPB. E-mail: fernandafpinheiro15@gmail.com

<sup>1</sup> Universidade Federal da Paraíba – Centro de Ciências Agrárias – CCHSA / UFPB. E – mail: romario.ufpb@gmail.com

Universidade Federal da Paraíba Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias – CCHSA/UFPB – Orientador, Professor Associado do Departamento de Ciência Animal. E-mail: georgebeltrao@hotmail.com

### Resumo:

O leite caprino ainda possui um certo preconceito por parte de alguns consumidores. Com isso, a inclusão de leite bovino para à fabricação de derivados lácteos pode ser uma opção para o fortalecimento da caprinocultura leiteira no Brasil. Com esse estudo, objetivou-se elaborar um queijo misto tipo coalho com leite bovino e caprino e avaliar a qualidade físico-química e microbiológica do produto elaborado. O experimento foi formado com três tratamentos de mistura de leite bovino e caprino: T1 (90% bovino e 10% caprino), T2 (80% bovino e 20% caprino) e T3 (70% bovino e 30% caprino). As análises foram realizadas nos laboratórios de Físico-Química de Alimentos e Microbiologia de Alimentos do CCHSA. Utilizou-se o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), com três tratamentos e três repetições. Os resultados físico-químicos obtidos para o leite caprino, bovino e para os queijos nos seus respectivos tratamentos, ficaram dentro dos padrões estabelecidos pelas instruções normativas, apresentando uma excelente composição nutricional. Os resultados microbiológicos obtidos para o leite e queijo, estão dentro dos critérios exigidos pela legislação vigente no país.

**Palavras chave:** Bovinocultura; caprinocultura; leite; queijo misto.

## INTRODUÇÃO

A caprinocultura leiteira tem um grande potencial de produção para a fabricação de derivados caprinos, no Brasil a produção de leite caprino em 2006 atingiu 35.740.188 litros e na região do Nordeste cerca de 26.780.781 da produção nacional (IBGE, 2006). A caprinocultura leiteira na Paraíba é uma oportunidade de emprego e renda para agricultura familiar (IVO, 2007). O nordeste brasileiro precisa de tecnologias para o desenvolvimento do setor, pois ainda a sua produção é, mas para o consumo dos seus próprios produtores.

O leite de cabra em relação ao leite de vaca, apresenta diferença nos ácidos graxos de pequena e média cadeia de 6 a 14 carbonos e mostra ausência de caseína  $\alpha 1$ , facilitando na digestão, em função da caseína  $\alpha 1$  e da configuração de suas lactalbuminas, o leite de cabra é uma opção para pessoas com intolerância ao leite de vaca (Chapaval, 2007).

A elaboração de derivados com leite caprino, para a fabricação de produtos como queijos, iogurtes e bebidas lácteas, está se tornando mais comum entre os pequenos produtores por causa do seu processo simples de produção, é uma oportunidade para aumenta o consumo de produtos derivados do leite caprino (SANTOS et al., 2011).

Dentre os produtos derivados do leite destaca-se o queijo coalho, á sua produção é de forma artesanal, tem grande aceitação no mercado por causa de suas propriedades organolépticas e nutritivas, trazendo grande satisfação aos seus consumidores (NOGUEIRA, 2006). O queijo coalho é um dos produtos tradicional no Nordeste, fazendo da parte alimentação como complemento alimentar (DANTAS, 2012).

Queijo elaborado com a miscigenação de leite caprino e bovino é uma alternativa para aceitação do produto caprino, é uma forma para atender as exigências dos consumidores em relação às propriedades sensoriais (QUEIROGA *et al.*, 2013). Devido o leite caprino apresenta certa rejeição por causa das características sensoriais, a mistura seria uma opção para uma melhor aceitação e agregar valor ao produto. Assim, objetivou-se com este trabalho elaborar um queijo misto tipo coalho com leite bovino e caprino e avaliar a qualidade físico-química e microbiológica do mesmo.

## **METODOLOGIA**

**Local de Execução:** O experimento foi realizado na Universidade Federal da Paraíba (UFPB), *Campus III*. A elaboração do queijo coalho misto foi realizado no Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento de Produtos Laticínios – PDLAT, e as análises físico-químicas no Laboratório de Análise Físico-Química de Alimentos e as microbiológicas no Laboratório de Microbiologia.

**Coleta da Matéria-Prima:** O leite bovino foi coletado no setor de Bovinocultura e o leite de cabra do setor de Caprinocultura do Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias da UFPB, *CAMPUS – III*. Foram transportados 30 litros de leite em tambores isotérmicos para o Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento de Produtos Laticínios (PDLAT), para ser pasteurizado e armazenado até o momento da confecção do queijo tipo coalho.

**Análises Microbiológicas:** As análises microbiológicas foram realizadas em triplicata, sendo adotados os métodos descritos pela American Health Association (APHA, 2001). No Laboratório de Microbiologia de alimentos da UFPB foram realizadas análises de coliformes a 35°C e coliformes a 45°C, Estafilococos coagulase positiva, mesófilos e *Salmonella* spp em 25ml.

### **Descrição das Análises Físico-Químicas:**

- a) **Umidade:** determinado por aquecimento direto em estufa a 105 °C até obtenção de peso constante.
- b) **Cinzas:** para a determinação das percentagens de cinzas, foi utilizado o método gravimétrico, baseado na perda de matéria orgânica submetido à incineração em mufla a 550 °C.
- c) **Atividade de Água ( $a_w$ ):** determinada pelo aparelho medidor, modelo AQUA LAB 4TE de marca DECAGON DEVICES (USA).
- d) **pH:** mensurado através do auxílio do pHmetro do modelo Tec-2, da marca TECNAL.
- e) **Acidez Total Titulável:** por meio de método titulométrico, sendo analisado a acidez em ácido láctico.
- f) **Proteínas:** determinada pelo método de Micro-Kjedahl, utilizando o fator de 6,38, multiplicado pela porcentagem de nitrogênio.

(83) 3322.3222

[contato@conidis.com.br](mailto:contato@conidis.com.br)

[www.conidis.com.br](http://www.conidis.com.br)

- g) **Lipídeos:** utilizou-se a metodologia descrita de folch, (1957).
- h) **Gordura no Extrato Seco (GES):** este parâmetro foi obtido através da relação do teor de lipídeos pelo extrato seco total, multiplicando o valor obtido por 100.
- i) **Extrato Seco Total (EST):** obtido através da subtração dos parâmetros majoritários dos queijos pelo conteúdo de água ( $EST = 100 - \text{Umidade}$ ).
- j) **Lactose:** foi realizada pelo analisador de leite Master Complete.

Para a determinação composição nutricional a avaliações foram realizadas em triplicata, seguindo a metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz, (2008)

**Tratamentos:** Foram coletadas amostras para realização das análises físico-química e microbiológica, do leite utilizado para fabricação dos queijos, tratamentos usados estão apresentados na Tabela 01.

**Tabela 01** Percentual de mistura do leite para as análises físico-química e microbiológica

Tratamentos	Matéria Prima (%)	
	Bovino	Caprino
Bovino	100	-
T1	90	90
T2	80	80
T3	70	30
Caprino	-	100

O volume do leite utilizado para confecção do queijo foram 10 litros para cada tratamento. Os tratamentos usados estão apresentados na Tabela 02.

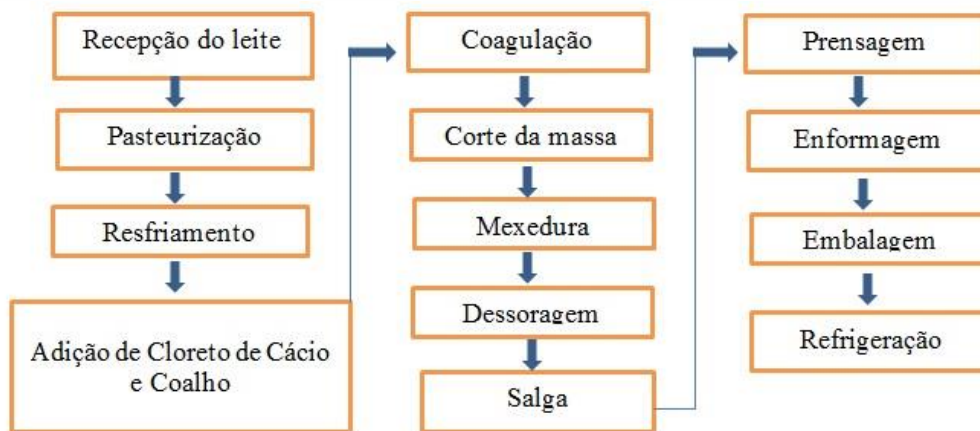
**Tabela 02** Percentual de mistura do leite para elaboração do queijo

Tratamento	Matéria Prima (%)	
	Bovino	Caprino
T1	90	10
T2	80	20
T3	70	30

**Processo de elaboração de queijo misto tipo coalho:** Para a fabricação dos queijos coalhos foram utilizados 30 litros de leite, as amostras foram divididas em 3 três tratamentos para se produzir 1 kg de queijo para cada tratamento. A recepção do leite foi realizada no próprio local de produção, a filtração do leite é feita em peneira de

malha fina de material plástico. Logo após passou pelo processo de pasteurização até 65°C por 30 minutos, o leite foi resfriado até 40°C, para adição de 5ml de cloreto de cálcio e 10 ml de coalho líquido para cada 10 litros de leite, depois de 30 minutos o leite começou a coagular e em seguida foi realizado o corte da massa. Depois a massa foi aquecida até 55°C para posteriormente fazer a dessoragem e a salga da massa. Em seguida a massa foi enformada, prensada até 5 horas, e embalada e refrigerada.

**Figura 01.** Fluxograma de fabricação de queijo



### **Delineamento e Análise Estatística**

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com três tratamentos e quatro repetições. A amostra foi composta por cada queijo fabricado, formando uma unidade experimental. As médias dos parâmetros avaliados foram submetidas à Análise de Variância (ANOVA) e comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. O modelo matemático utilizado para avaliar as diferenças entre os tratamentos apresenta-se abaixo:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + e_{ij}$$

#### **Em que:**

$Y_{ij}$  = Valor observado para a variável em estudo referente a i-ésima repetição da combinação do j-ésimo nível do fator  $\alpha$  (mistura);

$\mu$  = média de todas as unidades experimentais para a variável em estudo;

$\alpha_i$  = efeito do i-ésimo tratamento no valor observado;

$e_{ij}$  = erro associado à todas as observações.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos parâmetros físico-químicos encontrados no leite estão expressos na Tabela 03. Pode-se observar, que houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os tratamentos estudados para os teores de proteína, lipídios, lactose, EST, acidez e pH. Não foram observadas diferenças para a atividade de água.

**Tabela 03.** Resultados da análise físico-química dos leites utilizados na elaboração dos queijos

Variável	Tratamentos			Leite		CV (%)	Média
	T1	T2	T3	Bovino	Caprino		
Proteínas (%)	3,20 <sup>a</sup>	3,18 <sup>a</sup>	3,08 <sup>b</sup>	3,07 <sup>b</sup>	3,01 <sup>b</sup>	0,37	3,10
Lipídios (%)	3,41 <sup>a</sup>	3,38 <sup>ab</sup>	3,35 <sup>b</sup>	3,41 <sup>a</sup>	2,53 <sup>c</sup>	0,43	3,21
Lactose (%)	4,93 <sup>b</sup>	4,95 <sup>b</sup>	5,31 <sup>a</sup>	4,70 <sup>c</sup>	4,56 <sup>d</sup>	0,58	4,88
EST (%)	9,25 <sup>d</sup>	12,88 <sup>a</sup>	10,80 <sup>c</sup>	12,01 <sup>b</sup>	12,36 <sup>b</sup>	1,61	11,46
PHh	6,65 <sup>ab</sup>	6,75 <sup>a</sup>	6,84 <sup>a</sup>	6,37 <sup>b</sup>	5,53 <sup>c</sup>	1,72	6,24
Acidez (%)	0,13 <sup>a</sup>	0,15 <sup>b</sup>	0,13 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>	0,01	0,13
a <sub>w</sub>	0,99 <sup>a</sup>	0,99 <sup>a</sup>	0,99 <sup>a</sup>	0,99 <sup>a</sup>	0,99 <sup>a</sup>	0,00	0,99

Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. EST= extrato seco total; a<sub>w</sub>= atividade de água CV=Coefficiente de variação.

A Instrução Normativa (SDA, 2000) estabelece requisitos mínimos de qualidade físico-química de leite de cabra, destinado ao consumo humano, em torno de 2,8% de proteína bruta e 4,3% de lactose. Enquanto, que a Instrução Normativa (MAPA, 2011) através dos requisitos mínimos de qualidade físico-química para leite pasteurizado tipo A, determina que o leite bovino deva possuir no mínimo 2,9 % de proteína bruta, 3% de gordura e 0,14 de acidez, como observado, os resultados deste estudo, estão de acordo com estas normativas.

Santos (2011), analisando leite bovino pasteurizado encontrou 3,51% de proteínas e 3,17% no leite caprino. Em um estudo realizado por Pinheiro (2012), o leite caprino obteve no período chuvoso 2,87% de proteína e período seco 2,81, estando estes resultados inferiores aos encontrados neste trabalho.

Analisando o valor de lipídios do leite caprino obtido foi de 2,53%, esse valor baixo pode ser por causa do desequilíbrio na alimentação e dieta. Tudo isso pode influenciar na gordura. Park *et al.* (2006), descreveram que o teor médio de lipídios do leite caprino é de 3,8%, no ovino de 7,9% e no bovino é de 3,6%. Pinheiro (2012), analisando leite caprino, encontrou no período chuvoso, 4,42% e no período seco, 3,98% de lipídios.

Os resultados de lactose são relativamente próximos aos encontrados por Santos (2011), que obteve valores médios de 5,00% de lactose em amostras de leite bovino. Park *et al.* (2006), relataram para o leite caprino teores médios de lactose

de 4,1%. Já Oliveira *et al.* (2005), encontraram teores de lactose variando de 3,6 a 4,5%, estudando amostras de leite bovinas.

Santos (2011), encontrou no leite pasteurizado bovino valores de 12,28% de EST, enquanto, que no leite caprino foi observado 11,54% de EST, estando estes resultados próximos aos encontrados no presente estudo. Ainda, falando da pesquisa de Santos (2011), foram encontrados valores de pH variando entre 6,43 e 6,54, estando próximos aos relatados neste trabalho.

Oliveira *et al.* (2005) encontraram médias de acidez variando de 0,10 a 0,18, em amostras de leite caprino pasteurizado. A acidez do leite pode fornecer dados sobre o estado de conservação do produto, a qual aumenta com a degradação microbiana da lactose (OLIVEIRA *et al.*, 2005). Não houve diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade quanto a atividade ( $a_w$ ) de água das amostras de queijo.

Na Tabela 04, são apresentados os dados da composição físico-química dos queijos estudados. Pode-se observar, que só foram encontradas diferença significativa ( $p < 0,05$ ), para os parâmetros de proteínas e pH.

**Tabela 04.** Resultados da análise físico-química do queijo tipo coalho misto

Variável	Tratamentos			CV (%)	Média
	T1	T2	T3		
Umidade (%)	55,07 <sup>a</sup>	54,85 <sup>a</sup>	53,14 <sup>a</sup>	1,63	54,33
Cinzas (%)	4,10 <sup>a</sup>	3,67 <sup>a</sup>	3,83 <sup>a</sup>	6,16	3,86
Proteínas (%)	17,47 <sup>c</sup>	18,85 <sup>b</sup>	20,00 <sup>a</sup>	1,91	18,77
Lipídios (%)	22,34 <sup>a</sup>	21,61 <sup>a</sup>	20,78 <sup>a</sup>	6,35	21,57
EST (%)	44,92 <sup>a</sup>	45,14 <sup>a</sup>	46,86 <sup>a</sup>	1,94	45,64
GES (%)	49,72 <sup>a</sup>	47,18 <sup>a</sup>	44,32 <sup>a</sup>	4,76	47,07
$a_w$	0,99 <sup>a</sup>	0,99 <sup>a</sup>	0,99 <sup>a</sup>	0,00	0,99
Ph	5,02 <sup>b</sup>	5,73 <sup>a</sup>	6,31 <sup>a</sup>	7,44	5,68

Médias seguidas de letras iguais na mesma linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. EST= extrato seco total; GES= extrato seco total;  $a_w$ = atividade de água

Todescato *et al.* (2013), encontraram uma umidade de 60,8% em queijos análogos tipo Boursin preparados com leite bovino, enquanto, que através da mistura do leite bovino e caprino, este tipo de queijo apresentou uma umidade de 64,0%. Souza *et al.* (2011), relataram uma umidade de 46,49% em queijo tipo coalho de origem caprino.

Santos *et al.* (2011) encontraram 3,25% de cinzas em queijo tipo coalho elaborado através da mistura de leite bovino e caprino. Souza *et al.* (2011), apresentaram uma média de cinzas de 3,76% em amostras de queijo tipo coalho bovino, observa-se que os resultados obtidos

neste trabalho são superiores aos reportados pelos autores citados acima.

Santos *et al.* (2011) relataram valores de 19,44% de proteínas em queijos tipo coalho oriundos da mistura de leite bovino e caprino, estando estes resultados próximos aos obtidos neste estudo. Houve um decréscimo na porcentagem de lipídios dos queijos à medida que o leite caprino aumentou sua participação nas formulações dos queijos. Observa-se, que estes valores encontram-se superiores aos obtidos por Santos *et al.* (2011), onde foram encontrados médias de 19,83% de proteínas em queijos obtidos da mistura de leite bovino e caprino.

Souza *et al.* (2011), analisando queijos de leite caprino tipo coalho, encontraram médias de 53,51% de EST, estes valores, são superiores aos obtidos neste estudo. Santos (2011), obtiveram valores de EST de 42,28% em amostras de queijo tipo coalho obtidas da mistura de leite bovino e caprino. Os resultados encontrados para a gorduras no extrato seco (GES) ficaram próximas aos reportados por Santos *et al.* (2011), cujos resultados variaram de 44,38% a 47,63%. Analisando os resultados de atividade de água ( $a_w$ ) observa-se que não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre as amostras de queijos. O pH foi aumentando conforme aumentou-se à participação do leite caprino na elaboração dos queijos.

Na Tabela 05, são apresentados os resultados da análise microbiológica do leite bovino e caprino utilizado na elaboração dos queijos. Comparando os resultados obtidos, com os parâmetros preconizados pela Instrução Normativa (SDA, 2000), pode-se relatar que as amostras de leite estão dentro dos padrões estabelecidos por esta normativa.

**Tabela 05.** Resultados da avaliação microbiológica dos leites utilizados para à elaboração dos queijos

Variável	Contagens	
	Leite bovino	Leite caprino
Coliformes a 35 °C (NMP/mL)	$2,4 \times 10^3$	$2,4 \times 10^3$
Coliformes a 45 °C (NMP/mL)	$1,5 \times 10^1$	$2,3 \times 10^1$
Mesófilos (NMP/mL)	$1,6 \times 10^2$	$7,2 \times 10^2$
<i>Salmonella</i> spp./ 25 mL	Ausência	Ausência

NMP/mL = Número Mais Provável por mL.

Os resultados de coliformes (35 °C e 45 °C) estão dentro dos padrões estabelecidos pela instrução normativa (SDA, 2000), que estabelece contagens máximas de  $5 \times 10^4$  NMP/ml para coliformes a 35 °C e para coliformes a 45 °C  $5 \times 10^1$  NMP/ml. Oliveira (2005) analisando leite tipo A encontrou resultados compreendidos entre  $2,1 \times 10^1$  e  $7,3 \times 10^1$  NMP/ml para coliformes a 35 °C e resultados variando de  $2,8 \times 10^1$  e  $2,1 \times 10^1$  NMP/ml para coliformes a 45 °C.

Caracterizando as contagens de mesófilos, Oliveira (2005) relatou resultados de  $1,8 \times 10^3$  UFC/ml. Esses resultados são superiores aos obtidos

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

[www.conidis.com.br](http://www.conidis.com.br)



neste trabalho. Salvador *et al.* (2012), obtiveram valores de  $1,3 \times 10^2$  UFC/ml de mesófilos em leites tipo B. As contagens de *Salmonella spp.* estavam dentro dos padrões estabelecidos pelas normativas vigentes no país (SDA, 2000).

Na Tabela 06, são apresentados os resultados da análise microbiológica do queijo tipo coalho misto. Observa-se, que na RDC n° 12 (BRASIL, 2001), não estabelece limites para coliformes a 35 °C. São indicadores de falhas de higiene e boas práticas de fabricação. A presença de coliformes a 45°C nos queijos artesanais, não apresentou valor superior a  $10^3$  NMP/g, estando de acordo com a legislação RDC n° 12 (BRASIL, 2001b), que estabelece limite de  $10^3$  NMP/g para coliformes á 45°C. *Salmonella spp.* teve ausência.

**Tabela 06.** Avaliação microbiológica de queijos tipo coalho elaborados com leite caprino e bovino

Variável	Contagens			Avaliação
	T1	T2	T3	
Coliformes a 35 °C (NMP/g)	$4,6 \times 10^2$	$1,1 \times 10^1$	$2,3 \times 10^1$	Padrão
Coliformes a 45 °C (NMP/g)	$2,4 \times 10^2$	$1,1 \times 10^2$	$2,3 \times 10^2$	Padrão
Estafilococos coagulase positiva	$3,0 \times 10^1$	$2,0 \times 10^1$	$3,0 \times 10^1$	Padrão
<i>Salmonella spp.</i> / 25 mL	Ausência	Ausência	Ausência	Padrão

NMP/g = Número Mais Provável por grama.

Nenhuma das amostras de queijo tipo coalho misto apresentaram valores de Estafilococos coagulase positiva acima de  $10^3$  UFC/g, que é o padrão máximo estabelecido pela legislação brasileira RDC n° 12 (BRASIL, 2001b). O baixo valor de Estafilococos coagulase positiva, reflete na eficiente de não haver contato de forma direta por parte do manipulador que é o principal agente de transmissão da bactéria.

## CONCLUSÕES

- O queijo misto tipo coalho, elaborado com a mistura de leite caprino e bovino é um produto diferenciado com uma excelente composição nutricional.
- A matéria prima estava dentro do estabelecido pela instrução normativa para fabricação do queijo misto tipo coalho.
- O queijo misto tipo coalho elaborado a partir de leite caprino e bovino, não mostrou muita diferença na composição centesimal e possui um ótimo valor nutricional.
- A qualidade microbiológica do queijo ficou dentro do padrão estabelecido pela legislação vigente para queijo tipo coalho.

## REFERÊNCIAS

APHA, American public health association. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4th ed. Washington D.C.: APHA, p.676, 2001

BRASIL a. Instrução Normativa nº 30, de 26 de junho de 2001. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Manteiga da Terra ou Manteiga de Garrafa; Queijo de Coalho e Queijo de Manteiga, conforme consta dos Anexos Instrução Normativa. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 16 de jul. 2001. Seção 1, p. 13.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. *Resolução RDC nº12, de janeiro de 2011*, dispõe sobre Regulamento Técnico 16 de 1997. **Diário Oficial da União**, Brasília 10 de janeiro de 2001a.

CHAPAVAL, L. (2007). **Práticas para assegurar a qualidade do leite dentro da fazenda**. Revista Berro. Disponível em: [http://www.zebus.com.br/berro/noticias\\_ver.php?CdNotici=6](http://www.zebus.com.br/berro/noticias_ver.php?CdNotici=6)> Acessado em: 26 de maio de 2016

DANTAS, Dilermando Simões. Qualidade microbiológica do queijo de coalho comercializado no município de Patos, PB. 2012. 79 f. **Dissertação (Mestrado)** - Curso de Zootecnia, Pró-reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2012. Cap. 1

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística –. **Censo Agropecuário**, 2006, 177p.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4ª ed., 1ª ed. Digital, São Paulo, 2008. 1020p.

IVO, F. **Paraíba é maior produtor de leite caprino do País**. Brasília: Agência Sebrae de Notícias, 2007. Disponível em: <[http://asn.interjornal.com.br/noticia\\_pdf.kmf?noticia=6652641](http://asn.interjornal.com.br/noticia_pdf.kmf?noticia=6652641)>. Acesso em: 27 maio. 2016.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Instrução normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011**: Anexo I - Regulamento técnico de produção, identidade e qualidade de leite tipo A. Brasil, 2011. 24 p.

NOGUEIRA, J. G. A embalagem como fator de agregação de valor ao produto: Um Estudo do segmento de queijos em Juiz de Fora. Universidade Federal Fluminense. Sistema de Gestão, **Dissertação (mestrado)**, Área Sistema de Gestão pela Qualidade Total, Niterói, 2006

OLIVEIRA, M. A. **Qualidade físico-química e microbiológica do leite de cabra pasteurizado e Ultra Alta Temperatura, comercializado na região de Ribeirão Preto-SP**. Ribeirão Preto: **Rev Inst Adolfo Lutz**, 2005. 6 p.

OLIVEIRA, R. P. S. **Condições Microbiológicas e avaliação da pasteurização em amostras de leite comercializadas no Município de Piracicaba-SP**. 2005. 97 f. **Tese (Doutorado)** - Curso de Mestre em Ciências, Escola Superior de Agricultura, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005. Cap. 4.

PARK, Y. W. Minor species milk. In: PARK, Y. W.; HAENLEIN, G. F. W. (Eds.), Handbook of Milk of Non-bovine Mammals. **Blackwell Publishing Professional**, Oxford, UK/Ames, Iowa, p. 393-406, 2006.

PINHEIRO, J. G. Características físico-químicas do leite caprino na época seca e chuvosa na microrregião de Mossoró-RN. 2012. 79 f. **Dissertação (Mestrado)** - Curso de Produção Animal, Produção Animal, Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, 2012. Cap. 5.

QUEIROGA, R. C. R. E.; SANTOS, B. M.; GOMES, A.M.P.; MONTEIRO, M. J.; TEXEIRA, S. M.; SOUZA, E. L. DE; PEREIRA, C. J. D.; PINTADO, M. M. E. Nutritional, textural and sensory properties of coalho cheese made of goats', cows' milk and their mixture. **LWT- Food Science and Technology**, v. 50, n. 2, p. 538-544, 2013.

SALVADOR, F. V.; BURIN, A. S.; FRIAS, A. A. T.; OLIVEIRA, F. S.; FAILA, N. **Avaliação da qualidade microbiológica do leite pasteurizado comercializado em Apucarana-PR e região**. Apucarana: F@pciência, 2012. 12 p.

SANTOS, B. M.; OLIVEIRA, M. E. G.; SOUSA, Y. R. F.; MADUREIRA, A. R. M. F. M.; PINTADO, M. M. E.; GOMES, A. M. P.; SOUZA, E. L.; QUEIROGA, R. C. R. E. Caracterização físico-química e sensorial de queijo de coalho produzido com mistura de leite de cabra e de leite de vaca. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 70, n. 3, p. 302-310, 2011

SDA, SECRETÁRIO DE DEFESA AGROPECUÁRIA. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 37, DE 31 DE OUTUBRO DE 2000: regulamento técnico de produção, identidade e qualidade do leite de cabra**. Brasil, 2000. 9 p. Disponível em: <<http://www.saocaetanoprojetos.com.br/pdf/LeitedeCabra.pdf>>. Acesso em: 24 maio 2016.

SILVA, Larissa Fernanda do Nascimento. Perfil de produtores da associação de criadores de cabras leiteiras do Leste e Agreste Potiguar. 2014. 63 f. **Dissertação (Mestrado)** - Curso de Produção Animal, Programa de pós-graduação em Produção Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Macaíba, 2014. Cap. 12.

SOUZA, E.L.; COSTA A.C.V.; OLIVEIRA, M.E.G.; SOUZA, H.; QUEIROGA R.C.R.E. Qualidade do queijo de leite de cabra tipo Coalho condimentado com cumaru (*Amburana cearensis* A.C. Smith). 14. ed. Campinas: **Braz. J. Food Technol.**, Campinas, 2011. 5 p.

TODESCATTO, C.; COLONETI, L.; BEUX, S.; ALVES DA CUNHA, M. A.: **Desenvolvimento e caracterização de queijo análogo ao boursin**. Curitiba: B. ceppa, 2013. 10 p.