

**CARACTERIZAÇÃO HISTÓRICO,
TECNOLOGIA DE FABRICAÇÃO,
CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS,
SENSORIAIS, PERFIL DE TEXTURA E DE
COMERCIALIZAÇÃO DO QUEIJO REINO**

MIRIAM REGINA ALVES FURTADO

2008

MIRIAM REGINA ALVES FURTADO

**CARACTERIZAÇÃO HISTÓRICA, TECNOLOGIA DE FABRICAÇÃO,
CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS, SENSORIAIS, PERFIL DE
TEXTURA E DE COMERCIALIZAÇÃO DO QUEIJO REINO**

Tese apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Doutorado em Ciência dos Alimentos, para obtenção do título de “Doutor”.

Orientador
Prof. Dr. Luiz Ronaldo de Abreu

**LAVRAS
MINAS GERAIS – BRASIL
2008**

**Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca Central da UFLA**

Furtado, Miriam Regina Alves

Caracterização histórica, tecnologia de fabricação, características físico-químicas, sensoriais, perfil de textura e de comercialização do queijo Reino / Miriam Regina Alves Furtado.– Lavras: UFLA, 2008.
82 p.: il.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Lavras, 2008.
Orientador: Luiz Ronaldo de Abreu.
Bibliografia.

1. Queijo Reino. 2. Análise sensorial. 3. Perfil de textura. 4. Físico-química 5. Tecnologia de fabricação. 6. Perfil de textura 7. Análise física I. Universidade Federal de Lavras. II Título.

CDD – 637.35

MIRIAM REGINA ALVES FURTADO

**CARACTERIZAÇÃO HISTÓRICA, TECNOLOGIA DE FABRICAÇÃO,
CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS, SENSORIAIS, PERFIL DE
TEXTURA E DE COMERCIALIZAÇÃO DO QUEIJO REINO**

Tese apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Pós-Graduação "Stricto Sensu" em Ciência dos Alimentos, para obtenção do título de "Doutor".

APROVADA em 19 de Agosto de 2008.

Prof. Dr. Luiz Ronaldo de Abreu	UFLA
Prof ^{da} . Dr ^a Sandra Maria Pinto	UFLA
Prof. Dr. Luiz Carlos de Oliveira Lima	UFLA
Prof. Dr. Fernando Antônio Resplande Magalhães	EPAMIG
Dr. Múcio Mansur Furtado	DANISCO CULTOR

Prof. Dr. Luiz Ronaldo de Abreu
UFLA
(Orientador)

**LAVRAS
MINAS GERAIS – BRASIL**

A toda minha família, em especial aos meus filhos Bruna e Felipe pelos
momentos ausentes,
Ao meu esposo Dante pelo incentivo, apoio e amor,
Aos meus irmãos Maurício, Carlos e Marli que tanto me apoiaram na condução
deste trabalho.

OFEREÇO

A Deus,

Pelo dom da vida e pela força nos momentos difíceis...

Aos meus pais,

Que tanto me incentivaram no início deste trabalho, mas que por ironia
do destino partiram tão precocemente e não puderam ver a
Conclusão de mais uma etapa da minha vida...

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Lavras, em especial o departamento de Ciência dos Alimentos, pela oportunidade importante contribuição à minha formação acadêmica.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pela concessão da bolsa de estudo.

Ao professor Luiz Ronaldo de Abreu, pela orientação e amizade.

Ao Dante pelo importante auxílio e apoio durante mais esta etapa da minha vida.

Ao Dr. Múcio Mansur Furtado pela co-orientação, pelo apoio, pelas sugestões apresentadas e pelo importante auxílio na avaliação dos resultados.

Ao amigo João Pedro Lourenço Neto pela colaboração nas análises sensoriais.

Ao amigo Dr. Fernando Magalhães pela partilha das nossas trajetórias e participação na banca examinadora.

À amiga Simone Campos pelo envio de materiais.

Aos amigos laticinistas pela grande contribuição e total apoio na condução do experimento.

A todos os mestres queijeiros que me acolheram tão bem e me auxiliaram na coleta de dados.

Ao amigo Eric Ferreira pela co-orientação e enorme colaboração nas análises estatísticas.

Aos professores integrantes da banca de defesa Drs. Luiz Ronaldo de Abreu, Dra. Sandra Maria Pinto, Dr. Fernando Magalhães, Dr. Múcio Mansur Furtado e Dr. Luiz Carlos de Oliveira.

Aos queridos tios e amigos Sóra e Maurício pelo acolhimento e carinho.

À Cleusa Resende pela amizade, grande ajuda e indispensável apoio.

Aos companheiros de curso Jonas, Fabiano, Délcio, Sibebe, Merce, João Vicente, Loren e Renata..

Aos funcionários do DCA pela convivência e pelo apoio, em especial Sandra, Rafaela, Sr. Miguel, Tina e Sr. Piano.

Enfim, a todos que colaboraram para realização deste trabalho.

MUITO OBRIGADA

SUMÁRIO

	Página
RESUMO.....	i
ABSTRACT.....	ii
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	03
2.1 Classificações dos queijos.....	03
2.2 Origens dos queijos no mundo.....	05
2.3 A História do queijo no Brasil	08
2.4 Os Pioneiros laticinistas.....	10
2.5 Produção de queijos no Brasil.....	13
2.6 Tradição mineira na fabricação de queijos.....	15
2.7 Queijo Reino.....	16
2.7.1 Origem do queijo Reino.....	18
2.7.2 Produção de queijo Reino no Brasil.....	19
2.7.3 Fabricação de coalho no Brasil.....	21
2.7.4 Utilização de ejetor de vapor.....	21
2.8 Importância da Caracterização e da Criação do Regulamento Técnico de Identidade do Queijo Reino.....	23
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	24
3.1 Caracterização histórica	25
3.1.1 Coleta de informações.....	25
3.2 Caracterização do processo de fabricação.....	25
3.2.1 Acompanhamento de fabricação.....	25
3.2.2 Coleta de dados de fabricação.....	26

3.2.3 Coleta de amostras.....	26
3.3 Análises físico-químicas.....	26
3.3.1 Preparo das amostras.....	26
3.3.2 Metodologia analítica.....	26
3.3.2.1 pH.....	26
3.3.3.2 Umidade.....	27
3.3.3.3 Extrato seco	27
3.3.3.4 Gordura.....	27
3.3.3.5 Gordura no extrato seco (GES).....	28
3.3.3.6 Cloreto de sódio.....	28
3.3.3.7 Nitrogênio total (NT).....	28
3.3.3.8 Nitrogênio solúvel a pH 4,6 (NS).....	28
3.3.3.9 Nitrogênio não protéico (solúvel em TCA 12%).....	28
3.3.3.10 Índices de extensão (NS/NT) e profundidade de proteólise (NNP/NT).....	29
3.3.3.10.1 Índice de extensão da proteólise (NS/NT).....	29
3.3.3.10.2 Índice de profundidade de proteólise (NNP/NT).....	29
3.3.3 .11 Atividade de água (A_w)	30
3.4 Análises físicas do queijo.....	30
3.4.1 Massa	30
3.4.2 Dimensão.....	30
3.4.3 Cor.....	30
3.5 Análise sensorial.....	31
3.5.1 Preparação das amostras.....	31
3.5.2 Painel sensorial.....	31
3.5.3 Avaliação das amostras.....	31
3.6 Análise do perfil de textura (TPA).....	32
3.6.1 Preparo da amostra.....	32

3.6.2 Equipamentos e métodos utilizados.....	32
3.7 Análise estatística.....	32
4 RESULTADO E DISCUSSÃO.....	34
4.1 Caracterização histórica do queijo Reino.....	34
4.2 Caracterização do processo básico de elaboração do queijo Reino.....	42
4.3 Composição físico-química dos queijos.....	48
4.3.1 Umidade.....	49
4.3.2 Gordura.....	49
4.3.3 pH.....	50
4.3.4 Gordura no extrato seco. (GES).....	50
4.3.5 Extrato seco total (EST).....	51
4.3.6 Cloreto de sódio (NaCl)	51
4.3.7 Sal na umidade.....	52
4.3.8 Atividade de água (A_w).....	53
4.3.9 Índices de proteólise.....	53
4.4 Análises Físicas.....	56
4.4.1 Massa e dimensão	56
4.4.2 Cor.....	58
4.4.3 Outras observações.....	59
4.5 Análise sensorial	59
4.6 Análise do perfil de textura.....	61
4.7 Comercialização.....	64
5 CONCLUSÕES.....	67
CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69
ANEXOS.....	74

RESUMO

FURTADO, Miriam Regina Alves. **Caracterização histórica, tecnologia de fabricação, características físico-químicas, sensoriais, perfil de textura e comercialização do queijo Reino**. 2008. 82 p. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG *.

Dada a importância do queijo Reino e a pouca informação sobre suas características físico-químicas o que gera conseqüentemente dificuldades em sua padronização. É necessário a criação de um Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade, o que o faria existir legalmente. Para caracterizar o queijo Reino quanto sua história, sua tecnologia de fabricação, suas características físico-químicas, físicas, sensoriais, comerciais e o seu perfil de textura, foram selecionadas 8 indústrias de queijo Reino, localizadas nos estados de Minas Gerais e Goiás. Foram realizadas entrevistas, acompanhamento de fabricação e coletas de amostras. Os queijos coletados foram encaminhados para o Departamento de Ciência dos Alimentos da Universidade Federal de Lavras (UFLA), armazenados em condições apropriadas até que completasse a maturação aos 60 dias. Os queijos foram todos analisados com o mesmo tempo de maturação. Na análise sensorial foram utilizados provadores com profundos conhecimentos dos atributos sensoriais deste queijo, utilizando o método de Análise Descritiva Quantitativa Modificada (ADQM), os dados obtidos foram submetidos á Análise Generalizada de Procrustes. A Análise do Perfil de Textura (TPA) foi realizada através de Texturômetro modelo TA-XT2i Stable System (SMS), cujo software é auto-explicativo. A composição físico-química e física deste queijo apresentou através do intervalo de confiança a 95%, umidade entre 33,72 e 35,79%, gordura entre 30,87 e 32,76%, pH entre 5,7 e 5,8, gordura no extrato seco (GES) 40 e 49%, extrato seco total (EST) entre 64,21 e 66,28%, teor de sal (NaCl) entre 1,08 e 1,18%, atividade de água (A_w) entre 0,981 e 0,984. O queijo Reino de acordo com as análises e com a legislação brasileira pode ser classificado como sendo um queijo de baixa umidade e gordo. Através das análises físico-química, física, sensorial, perfil de textura e estudo de mercado pode-se confirmar a idéia de que existem 2 produtos distintos.

*Comitê Orientador: Luiz Ronaldo de Abreu - UFLA (Orientador), Múcio Mansur Furtado (Co-orientador), Eric Batista Ferreira - UFLA (Co-orientador).

ABSTRACT

FURTADO, Miriam Regina Alves. **Historical, characterization, manufacture technology, chemico- physical characteristics, sensorial, texture profile and commercialization of the Reino Cheese.** 2008. 82 p. Thesis (Doctorate in Food Science) – Federal University of Lavras, Lavras, MG *.

Because of the importance of Reino Cheese and little information about its physico-chemical characteristics which consequently generates difficulties in its standardization, the creation of a technical pattern of identity and quality, which would make it to exist legally, is necessary. To characterize Reino Cheese as to its history, manufacture technology, physico-chemical, sensory properties, commercial characteristics and texture profile, eight plants of Reino Cheese situated in the states of Minas Gerais and Goiás were chosen. Interviews, manufacturing procedures monitoring and sample collections were accomplished. The collected cheeses were sent to the Food Science Department of the Federal University of Lavras (UFLA) and stored under appropriate conditions until they had completed their 60-day maturation period. The cheeses were all analyzed at the same ripening stage. In the sensory analysis, expert tasters with deep knowledge of the sensorial qualities of this cheese, using the Modified Quantitative Descriptive Analysis method (ADQM) were utilized; the obtained data were then submitted to Procrustes Generalized Analysis. The Texture Profile Analysis (TPA) was accomplished through the texture meter model TA-XT21 Stable System (SMS), with a self-explanatory software. The physico-chemical and physical composition of this cheese presented through the confidence interval at 95%, moisture between 33.72% and 35-79%, fat content between 30.87% and 32.76%, pH between 5.7 and 5.8, dry extract fat (GES) 40 to 49%, total dry extract between 64.21 and 66.28%, salt content (NaCl) between 1.08 and 1.18%, water activity (A_w) between 0.981 and 0.984. Reino Cheese according to the obtained results and Brazilian laws may be classified as a cheese of low moisture and high fat content. Through the physico-chemical, physical and sensorial analyses, texture profile results and market study, one can confirm the idea that there are two distinct products.

*Guidance Committee: Luiz Ronaldo de Abreu - UFLA (Advisor); Múcio Mansur Furtado (Co-advisor), Eric Ferreira Batista - UFLA (Co-advisor).

1 INTRODUÇÃO

O queijo Reino foi o primeiro queijo a ser produzido industrialmente no Brasil. Sua produção teve início no final do século XIX na Serra da Mantiqueira, na região de Palmyra, hoje Santos Dumont, na primeira fábrica de laticínios da América Latina a “Cia. de Lacticínios”. A partir da criação da Cia de Lacticínios na Mantiqueira, vários outros laticínios foram criados nesta região e em outras regiões do país, sendo a Mantiqueira um ícone na produção de queijo Reino.

O queijo Reino é um queijo brasileiro, originado do queijo Edam, que chegou ao Brasil na época das Capitânicas Hereditárias vindos de Portugal, esses eram transportados nos porões dos navios, acondicionados em latas para agüentar os rigores da viagem feita pelas caravelas. Embora originário do queijo Edam, hoje possui poucas características desse famoso queijo holandês.

O Reino é um queijo de formato esférico, possui casca relativamente espessa que após longa maturação é raspado em máquinas especiais, tingido de vermelho e acondicionado em latas esféricas ou em películas plásticas. Pesa entre 0,900kg a 1,300kg, possui textura interna relativamente dura, alaranjada, fechada ou com pequenas olhaduras, oferece sabor intenso e picante e aroma bem pronunciado. É comercializado por peças ou por quilo, maturados ou em alguns casos quase sem maturação.

O consumo do queijo Reino com essas características é mais elevado nos estados do nordeste, onde é muito apreciado, principalmente na época do Natal e nas festas Juninas. A tradição do consumo desse queijo nessa região muito se deve à invasão de Pernambuco pelos holandeses. O maior consumo acontece nos estados de Pernambuco e no interior da Bahia. Várias indústrias queijeiras produzem esse queijo sazonalmente apenas para atender o mercado nordestino nestas épocas.

Como todo queijo que possui maior valor agregado, o queijo Reino tem passado por grandes mudanças e adaptações no seu processo tecnológico de fabricação, desvirtuando-se e gerando um produto que pouco se lembra do produto tradicional. Isso acontece para atender principalmente o mercado da região Sudeste, cujos consumidores preferem produtos mais suaves e para reduzir custos de produção.

Apesar de ser o mais antigo produzido industrialmente no Brasil, o queijo Reino não tem Registro Técnico de Identidade e Qualidade, perdendo assim a possibilidade de resguardar suas características tão peculiares e de abrir também novos mercados como um produto tradicionalmente brasileiro.

Surge-se então, à necessidade de se criar um regulamento técnico de identidade e qualidade do queijo Reino, fazendo-o existir legalmente, cujo documento deverá descrever o produto, sua tecnologia no processo de produção, sua composição físico-química, física e sensorial.

Ao criar um padrão técnico de identidade possibilitaria maior controle no processamento, na qualidade do produto e evitaria assim que outros queijos similares fossem comercializados com o seu nome.

Dada à importância do queijo Reino e a pouca informação sobre suas características química, físico-químicas e sensoriais, o que gera conseqüentemente dificuldades em sua padronização, além da demanda dos órgãos legisladores por informações necessárias para a confecção do Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do queijo Reino esse trabalho tem como objetivos:

Realizar um levantamento dos aspectos históricos, conhecer a tecnologia geral de fabricação, as características físico-químicas, químicas, físicas, e sensoriais, bem como os aspectos de comercialização do queijo Reino.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos (Brasil, 1996), entende-se por queijo o produto fresco ou maturado que se obtêm por separação parcial do soro do leite ou leite reconstituído, integral, parcial ou totalmente desnatado, ou de soros lácteos, coagulados pela ação física do coalho, de enzimas específicas, de bactérias específicas, de ácidos orgânicos, isolados ou combinados, todos de qualidade apta para uso alimentar, com ou sem agregação de substâncias alimentícias e/ou especiarias e/ou condimentos, aditivos especificamente indicados, substâncias aromatizantes e matérias corantes (Brasil, 1996).

2.1 Classificações dos queijos

De acordo com a legislação (Brasil, 1996), os queijos podem ser classificados:

a) Quanto ao teor de gordura no extrato seco (GES):

- Extra-gordo ou duplo creme: quando contenham o mínimo de 60 %
- Gordo: Quando contenham entre 45,00% a 59,90%
- Semigordo: Quando contenham entre 25,00% a 44,90%
- Magro: Quando contenham entre 10,00% a 24,90%
- Desnatado: menor de 10,00%

b) Quanto ao teor de umidade:

- Baixa umidade (geralmente conhecidos como queijos de massa dura, duros): até 35,90%.
- Média umidade (semiduros): 36,00% a 45,90%
- Alta umidade (geralmente conhecidos como de “massa branda ou macia”): 46,00% a 54,90%

- Muito alta umidade: pode ser ou não tratado termicamente (geralmente conhecidos como de “massa branda ou mole”), umidade não inferior a 55,00%.
- c) Quando submetidos ou não a tratamento térmico logo após a fermentação os queijos de alta umidade se classificam em:
- Queijos de muito alta umidade tratados termicamente.
 - Queijos de muito alta umidade.

Segundo Abreu (2005), os queijos ainda podem ser classificados também quanto ao tratamento da massa, conforme demonstra a Tabela 1:

TABELA 1 Classificação dos queijos quanto ao tratamento da massa:

Tratamento da massa	Características da cura	Exemplos
Massa não cozida	Sem cura	Minas Frescal
	Cura por <i>Penicillium candidum</i>	Camembert, Brie
	Cura por <i>Penicillium roqueforti</i>	Gorgonzola
Massa Semicozida	Cura rápida	Prato
	Cura prolongada	Gouda
Massa cozida	Cura prolongada	Parmesão, Reino Gruyère
Massa filada	Sem cura	Mussarela
	Com cura	Provolone
Fundidos	Sem cura/cremosos	Requeijão
	Sem cura /consistentes	Cream cheese
Proteínas de soro	Sem cura /fresca	Ricota fresca

Fonte: Abreu (2005).

Abreu (2005) classifica os queijos quanto à maturação:

- a) Queijo fresco: o que está pronto para o consumo logo após a sua fabricação;

b) Queijo maturado: aquele que sofreu as trocas bioquímicas e físicas necessárias às características da variedade do queijo.

2.2 Origens dos queijos no mundo

O queijo faz parte do grupo de produtos fermentados elaborados a partir do leite. A teoria mais aceita de seu surgimento coincide com a domesticação de cabras e ovelhas. É comumente descrito que o queijo surgiu nos vales entre os rios Tigres e Eufrates (atualmente Iraque), há mais de 8.000 anos (Fox, 2004).

Várias evidências levam a conclusão que a atividade queijeira como atividade econômica nasceu na Mesopotâmia e as margens do Rio Nilo, difundindo-se desses pontos para a Europa Ocidental, através da Ásia Menor e para a Ásia Central, através do Golfo Pérsico. Na Mesopotâmia por volta de 6.000 a.C. sabe-se que já existiam queijos, outros textos fazem referência a 12.000 a.C; em 1948 foi descoberto junto a um túmulo antigo na região de Aditai, Sibéria, um queijo com idade presumível de 2.000 anos (Leandro, 1987).

Sabe-se que queijos e outros produtos lácteos fermentados contribuíram para a sobrevivência, em períodos de escassez de outros alimentos (Kosikowski, 1977). Na Grécia antiga, era reverenciado como sendo um alimento dos deuses, sendo utilizado como oferenda no Monte Olimpo. Na Bíblia, há inúmeras referências aos queijos, e no Antigo Testamento, os hebreus louvavam o queijo como um dos alimentos mais nutritivos (EPAMIG, 1987).

Durante séculos, a fabricação de queijos foi modificando e se aprimorando, embora queijo como o de massa seca Kirsik, que ainda hoje é produzido por tribos nômades do norte da África pode ser considerado descendente direto do queijo primitivo (Varnam et al., 1995).

Os maiores difusores do queijo, no entanto, foram os romanos. Na expansão do seu Império, os romanos encontraram muitos tipos de queijos, levaram vários tipos a Roma e de lá para os outros pontos do seu vasto império.

A demanda por novos tipos de queijos estimulou a produção nos países conquistados, como a Gália e a Helvécia (França e Suíça). Este intenso intercâmbio realizado entre 50 a.C e 100 d.C teve fundamental importância na diversificação dos tipos de queijos. Outro fator muito importante na divulgação dos queijos em outros continentes foi determinado pelas sucessivas invasões de tribos asiáticas no continente europeu que, quando expulsas, levaram os segredos e técnicas de fabricação de diversos queijos. Desta forma se explica a existência de muitos queijos similares aos europeus em vários países da Ásia e África. (Leandro, 1987).

Mas esse rápido desenvolvimento sofreu uma séria retração durante o período da Idade média quando a produção de queijos finos restringiu-se praticamente aos mosteiros, onde monges especialistas criaram vários tipos de novos queijos, detendo para a época uma tecnologia bastante avançada.

Na metade do século XIX Pasteur descobriu que as fermentações que determinavam os diversos tipos de queijos não eram próprias do leite, e sim, provocadas por microrganismos. Essa descoberta possibilitou o isolamento e a seleção desses lactobacilos, permitindo que o queijo fosse fabricado durante todo o ano. Foi o princípio da era industrial queijeira e o fator mais importante para a rápida disseminação do queijo pelo mundo. Os métodos artesanais, no entanto, não desapareceram por completo e são empregados ainda hoje na fabricação de muitos tipos de queijo (Leandro, 1987).

A Tabela 2 apresenta a produção de queijo de alguns continentes e países:

TABELA 2 Produção Mundial de queijos (Milhares de toneladas)

PAISES	2000	2001	2002	2003	2004	2005
AMÉRICA DO NORTE	4.208	4.216	4.372	4.349	4.465	4.588
Canadá	328	329	350	342	305	307
Estados Unidos	3.746	3.747	3.877	3.881	4.026	4.145
México	134	140	145	126	134	136
AMÉRICA DO SUL	952	962	901	845	840	880
Argentina	445	440	370	325	370	400
Brasil	445	460	470	460	470	480
Venezuela	62	62	61	60	n.d.	n.d.
UNIÃO EUROPÉIA**	5.861	5.865	5.993	6.100	6.430	6.515
EUROPA ORIENTAL	92	90	88	23	26	28
Romênia	92	90	88	23	26	28
EX – URSS	287	365	469	504	574	625
Rússia	220	260	340	335	350	355
Ucrânia	67	105	129	169	224	270
ÁFRICA	380	395	414	463	468	473
Argélia	n.d.	n.d.	4	13	13	13
Egito	380	395	410	450	455	460
ÁSIA	49	54	57	60	61	62
Coréia do Sul	15	20	20	23	24	23
Filipinas	n.d.	n.d.	1	2	2	2
Japão	34	34	36	35	35	37
OCEANIA	670	655	725	669	697	676
Austrália	373	374	413	368	389	376
Nova Zelândia	297	281	312	301	308	300
TOTAL	12.499	12.602	13.019	13.013	13.561	13.847

** União Européia é composta por 25 países

Fonte: USDA (2006).

Praticamente, todos os países do mundo produzem queijos. A produção de queijos está diretamente relacionada com condições climáticas, solo, pastagens e até por políticas econômicas. A França, Itália, Holanda e Suíça se destacam por possuírem excelentes condições climáticas e por produzirem produtos com excelente qualidade. A França se destaca pelo número de variedades produzidas em seu território, mais de trezentos e sessenta, isso se deve às condições climáticas aliadas ao extremo amor que o povo Francês dedica aos seus queijos há séculos. A Itália produz cerca de 100 tipos de queijos. O maior produtor mundial de queijos é os Estados Unidos da América. Possui condições ideais ao longo de todo o seu território aliadas a alta tecnologia.

Na América Latina, a Argentina se apresenta como grande produtora de queijos de qualidade e o consumo per capita argentino é bastante elevado. O Brasil em termos de produção apresenta-se como um grande produtor, mas possui um dos menores índices per capita do mundo.

2.3 A história do queijo no Brasil

Os europeus quando aqui chegaram, na época do descobrimento do Brasil, não encontraram vestígios da criação de animais leiteiros e do uso de leite como alimento (Rogick, 1960).

Foi Martim Afonso de Souza que em 1534, pela primeira vez introduziu o gado no Brasil, eram animais das Ilhas da Madeira e das Canárias; Duarte Coelho iniciou a criação em Pernambuco, Dona Ana Pimentel em São Vicente e Tomé de Souza em 1550, em Salvador (Rogick, 1960; Leandro, 1987).

Embora os portugueses já fossem grandes apreciadores de queijos e a pecuária tenha tido um período de grande evolução entre os ciclos de cana-de-açúcar e da mineração, constituindo-se na principal atividade da época, o queijo permaneceu na obscuridade até meados do século XIX, sendo produzido em escala doméstica e de forma rudimentar. Algumas fazendas de Minas Gerais,

situadas às margens dos caminhos que levavam à capital do império, produziam queijo, obtido de maneira simples, com pouca maturação, que teve boa aceitação no mercado do Rio de Janeiro, era o queijo Minas (Leandro, 1987).

A fabricação doméstica de queijos no Brasil é conhecida desde os tempos coloniais, sendo que já se admitia em 1790, aceitável comércio de carne seca, manteiga e queijos em certas regiões. No século XIX, apenas o queijo tipo Minas era produzido no Brasil, através de fabricação caseira e utilizando métodos artesanais de coagulação do leite. Os queijos mais finos eram trazidos da Europa e somente as famílias mais abastadas e ligadas à corte portuguesa tinham acesso (Frensel, 1960).

O primeiro queijo fabricado no Brasil é incontestavelmente o queijo Minas. Inicialmente em zonas rurais, era um queijo para consumo local, depois o seu consumo foi se estendendo cada vez mais, a ponto de chegar a ser um produto de largo consumo nas grandes capitais (Frensel, 1951).

O queijo Minas, um dos mais fabricados no país, mais conhecido na América latina como “queso Blanco”, teve sua fabricação iniciada pelos colonos espanhóis e portugueses (Ribeiro, 1951). O “queijo-de-minas” deu origem aos seguintes queijos: Minas Frescal, Minas Curado ou Minas Padrão ou Prensado, queijo do Serro, queijo Coalho, queijo Minas de Araxá, entre outros.

No final do século XIX a produção de leite em Minas Gerais já era significativa para a época, mas o excedente da produção de leite era utilizado artesanalmente para a produção de queijos caseiros. Com o aumento da produção de leite, vislumbrou-se a idéia de montar uma indústria de queijos no Brasil com os mesmos moldes das indústrias européias. Escolheu-se a região da Mantiqueira, por ser uma região que já produzia uma quantidade significativa de leite e por ser uma região que tinha um clima muito favorável que lembrava com o clima europeu.

O primeiro fato de grande importância para o desenvolvimento da indústria queijeira no Brasil ocorreu em 1889 quando foi fundada em Minas Gerais, na zona da mata, em Palmyra, hoje Santos Dumont, a primeira fábrica de laticínios da América latina. Iniciaram a produção com a fabricação de um queijo adaptado do queijo Edam, que aqui foi chamado de queijo Reino, por ser um produto que era oriundo da Holanda via Reino de Portugal, assim como outros produtos: aguardente do reino, pimenta do reino, farinha do reino etc.

O queijo Reino fabricado no Brasil obteve um sucesso rápido devido a sua excelente qualidade, que, por vezes, suplantava até o original holandês. Esse queijo representou a expressão máxima da indústria queijeira no Brasil por muito tempo. Vários nomes foram adotados para a sua identificação, como Palmyra e Borboleta, suas marcas mais famosas, e queijo-Cuia, nome comumente utilizado no nordeste, principalmente na Bahia, devido ao formato de sua embalagem.

2.4 Os Pioneiros laticinistas

A influência holandesa foi muito marcante na indústria queijeira do Brasil. Os holandeses Alberto Boeke e Gaspar Jong foram os primeiros técnicos holandeses contratados por Dr. Carlos Pereira de Sá Fortes para instalar na região da Mantiqueira a primeira fábrica de laticínios da América Latina, a Cia de Lacticínio, posteriormente vieram Jan Kingma e João Geraldo Frerichs. Alberto Boeke era um mecânico responsável pela montagem dos equipamentos que foram adquiridos na Inglaterra importados da Holanda e da Alemanha.

Apartir da criação da Companhia de Lacticínios outras fábricas foram criadas simultaneamente nesta região, sendo considerada esta Companhia um centro de aprendizagem de queijeiros.

Em 1 de abril de 1907, Alberto Boeke, Gaspar Jong e Antonio Ladeira fundaram na Serra da Mantiqueira (Mercês – povoado de Palmyra) a “Cia Alberto Boeke, Jong e Companhia”.

Em 1923, João Kingma e João Geraldo Frerichs fundaram a fábrica de coalho Frísia, que durante muito tempo foi à única fábrica de coalho do Brasil. A Fábrica de Coalho Frísia continua ainda produzindo, embora em escala menor.

Em 1920, aportou no Brasil um jovem idealista dinamarquês: Thovard Nielsen para produzir aqui algumas variedades de queijos dinamarqueses. Após algumas tentativas frustradas, devido principalmente à impropriedade de nosso clima nas áreas mais desenvolvidas, Nielsen arrendou uma pequena fábrica no município de Aiuruoca, dentro dos limites da Fazenda Campo Lindo. Nesta fazenda Nielsen, já em companhia de Sorensen, outro dinamarquês, desenvolveu e lançou um queijo inspirado nos tradicionais tipos Tybo e Danbo dinamarqueses e do Pategrás argentino. Tratava-se de um queijo circular, de aproximadamente 6 kg, de massa semicozida. Este queijo obteve-se um rápido sucesso no mercado do Rio de Janeiro. Casualmente, um grupo de fiscais ao visitarem a fábrica descreveu aquele queijo produzido como “um queijo grande, circular, com formato de prato”. Foi então assim batizado de queijo Prato.

Outros queijeiros dinamarqueses vieram para o Brasil, alguns se destacaram dos demais, embora todos, em maior ou menor grau, tenham deixado inegável contribuição para a indústria queijeira nacional, abrindo um leque de perspectiva de aproveitamento da produção leiteira. Entre os que se destacam estão Lief Kai Godtfredsen, Paul Bartholdy e Hans Norremose, fundadores das três principais indústrias de queijos finos do Brasil e que, com força e determinação, estiveram presentes no mercado, enfrentando por décadas a concorrência dos queijos europeus, além de Waldemar Kjaer, que deixou uma enorme contribuição à arte e a técnica de fabricação de queijos (Leandro, 1987; Abreu, 2005).

Lief Kai Godtfredsen chegou ao Brasil em 1924, trazendo em sua bagagem, além da esperança e o idealismo, frascos de um fungo para a maturação de queijos desconhecidos dos brasileiros, o *Penicillium Roqueforti*, o fungo utilizado para a fabricação dos queijos azuis, como o Gorgonzola e o Roquefort. Lief Kai, mais tarde conhecido como Godofredo, iniciou suas atividades queijeiras com Nielsen, na pequena fábrica da Fazenda Campo Lindo. Transferiu-se para a Fazenda Favacho, no município de Minduri, onde desenvolveu o primeiro queijo azul brasileiro chamado então de Roquefort. Posteriormente foi fundado em Seritinga, na mesma região o “Laticínios Skandia”, marca que se consagrou pela qualidade de seu queijo Gorgonzola (Leandro, 1987).

Paul Bartholdy seguiu quase os mesmos passos de Godtfredsen, fundando em São Vicente de Minas o Laticínio Campo Lindo, bastante conhecido principalmente pelos queijos Estepe e Gouda.

Hans Norremose chegou ao Brasil em 1930, trouxe várias tecnologias de queijos europeus. Inicialmente trabalhou com Nielsen e posteriormente associou-se a Paul e comprou a maior indústria de queijos finos do Brasil, a Nielsen & Cia na cidade de Minduri. Norremose ficou com a tradicional marca Dana primeira marca de queijos finos no Brasil, sendo substituída depois pela antiga marca Luna. Norremose na década de 30 lançou o queijo Gouda, o Itálico (Bel Paese), o Tilsit, o Port-Salut um queijo tipo suíço de inspiração dinamarquesa. No início da década de 40 lançou o primeiro Camembert fabricado no hemisfério sul.

Waldemar Kjaer chegou ao Brasil logo após Godtfredsen, foi o fundador do Laticínio Símbolo na cidade de Lavras (MG). Sua grande contribuição, no entanto, foi ter introduzido no Brasil o primeiro sistema de pasteurização de leite, através da utilização do ejetor de vapor, em uma fábrica na cidade de Coqueiral (MG). Este sistema ainda é muito utilizado na região Sul de Minas

Gerais em pequenas fábricas de queijo. Sua última contribuição foi prestada a fundação da Cooperativa Agropecuária Linense, no estado de São Paulo.

É também significativa a presença dos dinamarqueses no ensino. Ao ser fundado em 1940, o Instituto de Laticínio “Candido Tostes” contava entre seus docentes, com Frode Madsen, na área de microbiologia e com Bruno Christensen, considerado um dos maiores conhecedores de queijos do Brasil. A Universidade Federal de Viçosa, em Minas Gerais, teve a colaboração de Beck Andersen, dedicado à divulgação da tecnologia Láctea (Furtado, 1992; Abreu, 2005).

A História dos queijos no Brasil se completa com os imigrantes italianos que introduziram aqui os queijos de massa filada (mussarela e provolone), inicialmente no estado de São Paulo.

2.5 Produção de queijos no Brasil

A Produção de queijos no Brasil evolui rapidamente. A cada ano, o volume apresenta-se um acréscimo significativo. A produção segue em ritmo crescente.

Com o crescente aumento da produção leiteira, o Brasil é considerado hoje, um grande produtor de queijos. Atualmente a produção de queijos é bem diversificada, de acordo com a Tabela 3, a produção nos últimos anos tem sido constante e crescente e a fabricação do queijo mussarela continua sendo maior em relação aos demais queijos, devido à suas várias opções de utilização, como pizzas, lanches rápidos, etc.

TABELA 3 Produção de queijos no Brasil

Queijo/Tipo	2000	2001	2002	2003	2004
Mussarela	125.000	131.250	137.800	137.800	144.690
Prato	88.500	92.925	97.600	97.600	102.480
Requeijão Culinário	70.200	78.000	86.400	86.400	90.720
Requeijão Cremoso	26.700	28.035	29.435	29.435	30.907
Minas Frescal	25.900	27.000	27.500	27.500	28.875
Parmesão	21.120	22.200	23.427	23.427	24.598
Petit Suisse	20.800	21.840	22.932	22.932	22.932
Ricota	7.523	7.795	8.200	8.200	8.610
Provolone	6.500	6.900	7.220	7.220	7.220
Minas Padrão	5.200	5.460	5.733	5.733	6.020
Reino	2.750	2.950	3.100	3.100	3.100
Outros	23.614	25.201	27.953	27.953	29.721
Total	423.807	449.556	477.300	477.300	499.873

Fonte: Associação brasileira das indústrias de queijos - ABIQ (2006).

O crescimento acelerado da indústria queijeira, a implementação constante de equipamentos modernos e o surgimento de novos produtos têm contribuído para a descaracterização de alguns queijos. O problema está na dificuldade existente para adaptar a tecnologia usual da fabricação aos novos sistemas de automatização. Este comportamento produz sensíveis modificações nas características finais do produto, considerando, ainda, que nem todos os queijeiros adotaram os novos métodos e que, os que adotaram, nem sempre o fizeram com os mesmos princípios.

Um fator que contribui para a descaracterização do produto é o tamanho continental do Brasil, onde pode ser observada uma variabilidade acentuada nos hábitos de consumo, de região para região. Como consequência, observa-se uma variabilidade nos produtos, de um mesmo tipo, oferecidos em diferentes regiões.

Em 1996, com a criação do MERCOSUL (Mercado Comum do Cone Sul), foram criados os padrões oficiais mínimos para alguns tipos de queijos, evitando assim uma descaracterização dos queijos brasileiros no mercado do ponto de vista físico-químico, químico e físico.

As indústrias tentam minimizar os efeitos dos altos custos financeiros sobre as produções, e às vezes as características sensoriais dos queijos ficam seriamente comprometidas. Percebe-se que os queijos sem maturação, ou com pequena maturação apresentam uma maior produção, enquanto os queijos que necessitam de um tempo maior de maturação tem sua produção diminuída ano a ano. Outra preocupação se dá pelo fato dos queijos serem levados ao mercado antes da sua maturação, não apresentando uniformidade nos padrões de qualidade, além de estarem descaracterizados sensorialmente.

2.6 Tradição mineira na fabricação de queijos

As regiões serranas de Minas Gerais possuem um clima mais ameno que as regiões litorâneas da costa brasileira e também possuem um relevo acidentado, que dificulta o desenvolvimento de outras atividades agrícolas, revelaram-se propícias para a pecuária leiteira. Durante muitos anos Minas Gerais teve sua hegemonia na produção de queijos.

Com área geográfica superior à da França, Minas Gerais tem algumas regiões ótimas para a fabricação de queijos, destacam-se a região de Santos Dumont e Barbacena, próxima a Serra da Mantiqueira, a região à direita do circuito das Águas, no sul de Minas (Minduri, São Vicente, Seritinga, etc.) e a

região do Alto Rio Grande. Nessas regiões a altitude garante um clima agradável no verão e um frio intenso no período de inverno.

O estado de Minas Gerais é por excelência, um grande produtor nacional de leite e derivados. Esta situação privilegiada deve-se principalmente às suas condições de proximidade com os grandes centros consumidores da região Sudeste, bem como à sua tradição e experiência no setor laticinista (Oliveira, 2005).

2.7 Queijo Reino

Apesar de ser originário do queijo Edam, o Queijo Reino guarda hoje poucas semelhanças com o queijo holandês.

O queijo Reino tradicional sempre apresentou mais firme e picante do que o queijo Edam; é provável que o queijo exportado para o Brasil fosse elaborado com menor teor de umidade para suportar a viagem de navio, à temperatura ambiente. Por isso o queijo apresentava-se mais seco e firme, com sabor mais pronunciado e de coloração mais intensa devido à perda de umidade. Para conseguir essas características, hoje, faz-se o queijo Reino usando-se uma dose maior de corante, trabalha-se com fermento termofílico em conjunto com mesofílico, permitindo uma maior temperatura de cozimento e, dessa forma, mantêm-se as características do queijo "Reino" tradicional. O queijo Reino obteve um rápido sucesso devido a sua qualidade que, muitas vezes, superava o queijo holandês. Esse queijo representou a expressão máxima da indústria queijeira do Brasil por muitos anos. Vários nomes foram adotados para sua identificação, como Palmyra e Borboleta, suas marcas comerciais mais famosas, e queijo-de-cuia, nome comumente utilizado no Nordeste, principalmente na Bahia, onde ele é presença obrigatória nas festas juninas e natalinas.

Leandro (2005) relata que este tipo de queijo, quando produzido na sua região original, a oeste da serra do Ibitipoca, na microrregião da Zona da Mata,

tendo a antiga cidade de Palmyra como centro, apresenta algumas características notáveis que o transformam em um dos grandes queijos nacionais, de padrão internacional. A primeira é a lata, a sua tradicional embalagem que além de proteger o queijo, ajuda no processo de maturação; a segunda é a sua casca pintada de vermelho logo após o período de cura inicial, o que lhe dá um aspecto estético interessante e estimulador e a terceira é a maturação, que resulta em um queijo bastante aromático, lembrando muito os queijos das serras mineiras, e com um sabor peculiar, quase picante.

Não existe oficialmente uma caracterização físico-química desse queijo, além de uma escassa literatura técnica. A última publicação é talvez a do trabalho realizado por **Furtado & Lourenço Neto (1998)**, cujos dados estão apresentados na Tabela 4.

TABELA 4 Composição média esperada no queijo Reino (maturado):

Composição	%
Umidade	38 – 41
Gordura	25 – 29
Gordura no Extrato seco	40 – 49
pH	5,1 – 5,3
Sal	1,5 - 1,8

No tocante a sabor e textura, os fabricantes mais tradicionais de Reino indicam que o consumidor atual prefere queijos mais suaves, de maturação mais curta (cerca de 40 dias) e de textura mais fechada. Na avaliação das

características do Reino, são considerados queijos de melhor qualidade aqueles que apresentam massa fechada, apesar de que em algumas regiões a presença de bactérias propiônicas naturais provoca a formação de olhaduras de tamanho médio ou grande que podem descaracterizar o produto.

A popularidade do queijo Reino entre os nordestinos teria origens no século XVII, quando Pernambuco foi invadido pelos holandeses, os quais durante a permanência no Brasil e nos anos que se seguiram difundiram o queijo, na época importado da Holanda como queijo Edam. Durante muitos anos o queijo Reino foi fabricado somente na região da Mantiqueira, em pequenas fábricas, hoje já é possível encontrar este queijo sendo fabricado em diferentes regiões e em grandes indústrias. Sendo essas indústrias quase que exclusivamente nos estados da região Sudeste para atender a demanda do nordeste principalmente durante os meses de junho (festas de São João) e dezembro (Natal), onde é mantido quase sempre à temperatura ambiente. O queijo destinado ao nordeste geralmente tem suas características diferenciadas, para atender o consumidor desta região, que aprecia um queijo com sabor mais picante e salgado, com aroma mais pronunciado. No Nordeste, presentear alguém com um queijo Reino, além de ser um excelente presente, símbolo de bom gosto, segundo a tradição nordestina significa um desejo de prosperidade a quem recebe.

2.7.1 Origem do queijo Reino

No período colonial, os queijos consumidos no Brasil, eram provenientes da fabricação artesanal ou eram importados da Europa. Os queijos de procedência européia vinham para abastecer o palácio imperial e para casas dos nobres portugueses. O principal queijo importado era o queijo Edam, ele era fabricado na região de Edam, na Holanda, país com grande tradição na arte de

queijos, daí o nome Edam. O queijo vinha através de Portugal, o que teria originado o nome “queijo do Reino”, era embalado em latas para protegê-lo durante o longo período de viagem nos porões dos navios, além de proteger o queijo de mofos.

Acredita-se que Portugal enviava vinhos em tonéis de madeira para a Holanda e depois aproveitavam esses tonéis para trazer queijos Edam, daí a coloração rósea tradicional do queijo. Em Portugal esses queijos eram parafinados e embalados numa lata metálica para agüentar o longo período de viagem até o Brasil que em média durava cerca de 3 meses.

O queijo Edam teve sua origem na província de Netherlands, no norte da Holanda. Na Holanda, o Edam tradicional consiste num queijo de formato esférico com coloração amarelada e casca avermelhada, maturado por 17 semanas (variedades “envelhecidas”), possuindo casca preta, com massa variando entre 1,5 e 2,0kg, cuja massa praticamente fechada, apresenta apenas algumas olhaduras pequenas e ovaladas. Sua consistência é macia, com teor de umidade variando de 38% a 42% (em função da massa, formato e tempo de maturação) e teor de gordura no extrato seco entre 42% e 48%. O sabor normalmente é suave e adocicado, tornando-se mais acentuado com prolongados tempos de maturação. O Edam envelhecido é mais utilizado para a culinária. As outras variedades devem ser maturadas por um período mínimo de 6 semanas (Cenzano, 1992; Furtado, 2007).

2.7.2 Produção de queijo Reino no Brasil

O consumo do queijo Reino no Brasil não é grande, apesar de ser fabricado a mais de 100 anos, isso se deve principalmente pelo fato de ser um queijo especial, de preço elevado e consumido apenas em determinadas épocas do ano. Muitas indústrias fabricam este queijo apenas em uma época do ano e o estocam para abastecer o mercado ao longo do ano, outras indústrias, as mais

tradicionais fabricam-se este queijo o ano todo em pequenas quantidades, conseguindo assim um queijo com melhor qualidade.

O queijo Reino é de maturação longa e possui preço mais elevado quando comparado com os queijos sem maturação, além disso, sua embalagem tradicional (lata) e o maior tempo de maturação aumentam seu custo de produção. Algumas empresas, entretanto, para tentar incentivar o consumo deste queijo, têm oferecido ao mercado produtos com preços mais acessíveis, utilizando embalagens econômicas e com tamanho reduzido ou fracionado. Isso está refletindo diretamente no aumento da produção/consumo observado na Figura 1.

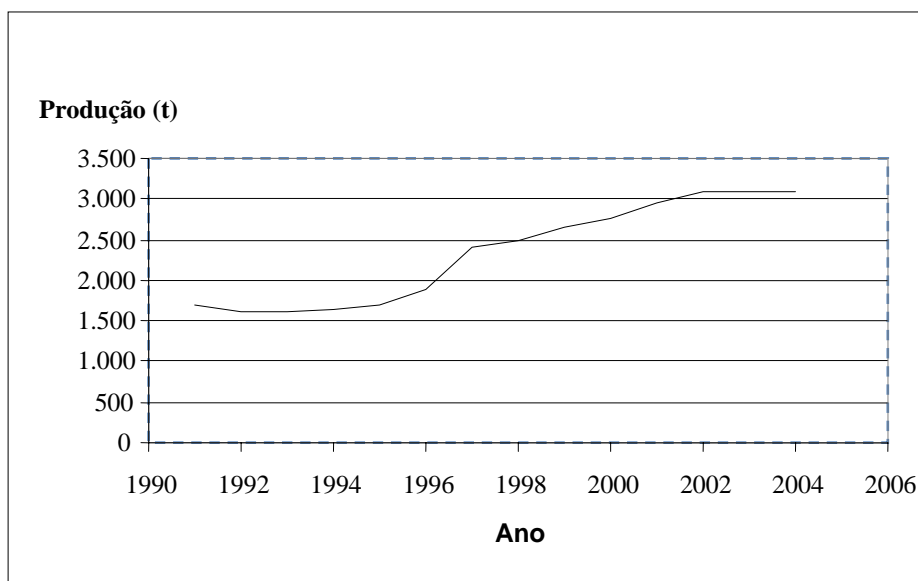


FIGURA 1 Produção de queijo Reino no Brasil (t) de acordo com a ABIQ (2005).

2.7.3 Fabricação de coalho no Brasil

No início da década de 20, os laticínios já dominavam a tecnologia de produção de queijos de alta qualidade, porém a enzima (coalho) utilizada para coagular o leite era toda importada da Europa. As importações passaram por grandes dificuldades devido à eclosão da primeira guerra mundial, e os países europeus viviam uma fase de reorganização pós-conflito.

Jan Kingma, que até a sua vinda ao Brasil trabalhava na indústria de laticínios de sua família, na Holanda, dedicou-se aos estudos para a fabricação de coalho. Após viajar a Holanda, retornou-se ao Brasil com a fórmula definitiva do coalho, em pouco tempo conseguiu fabricar um produto de excelente qualidade, capaz de coagular o leite com a mesma eficácia dos melhores produtos importados. Ele dominava a técnica de fabricação de coalho, mas como não tinha recursos suficientes para sua produção em larga escala, ofereceu sociedade a João Geraldo Frerichs, imigrante alemão que prestava serviços a Cia Brasileira de Laticínios no Rio de Janeiro. Assim, em 13 de agosto de 1923, numa pequena instalação, começava a funcionar a Fábrica de Coalho Frísia, com a denominação de Kingma e Cia. Em 1935, Felício José Pereira entrou como terceiro sócio. Esta indústria embora em pequena escala ainda mantém sua produção de coalho (Kingma, 2007).

2.7.4 Utilização de ejetor de vapor

Nas fábricas tradicionais ainda é comum pasteurizar o leite através de ejetores de vapor. Este sistema possibilita a obtenção de um queijo com características mais típicas, de alta qualidade e de sabor inigualável.

O sistema se baseia na utilização de um tubo de Venturi, onde o vapor em alta pressão sofre um estrangulamento e, ao se expandir, aspira o leite do tanque de recepção por uma outra tubulação, aquecendo-o e, por força de pressão, bombeando-o para um outro tanque intermediário (instalado a uns 3

metros de altura), onde o leite quente fica por alguns minutos até cair por gravidade num resfriador de cascata e daí, já resfriado à temperatura de coagulação, desliza por calhas até o tanque de fabricação dos queijos.

Furtado (2007) cita alguns parâmetros na fabricação de queijos observados quando se utiliza o sistema com de vapor:

- Pode ocorrer um aumento de rendimento quando comparado com o pasteurizador a placas; o rendimento maior é devido a uma melhor retenção de gordura e proteínas na coalhada, e parcialmente devido ao ligeiro aumento no teor de umidade;
- A desnaturação de soroproteínas é menos intensa, conseqüentemente, a coalhada é menos hidratada e retém menor teor de coalho. Considerando que o grau de aquecimento do leite seria menor, a caseína também seria menos afetada, o que facilita a coagulação e diminui perdas de elementos do soro;
- Há menor chance de se formar sabor amargo no queijo, já que menor teor de coalho é retido;
- Não há nenhum tipo de centrifugação do leite, seja por padronizadoras ou desnatadeiras, o que colabora para manter no leite sua flora natural, o que poderia ser parcialmente removida com a gordura, quando o leite é desnatado ou padronizado;
- Geralmente o queijo é fabricado com leite integral, que não é submetido se quer à clarificação. O alto teor de gordura do queijo colabora para sua untuosidade e sabor típico; o resfriamento é feito em resfriadores tipo cascata, que são abertos e permitem a exalação de vapores do leite. Esta desodorização natural certamente contribui para a melhoria das características sensoriais do queijo;
- A turbulência e a alta pressão de vapor do ejetor têm um efeito similar ao de um homogeneizador, fracionando os glóbulos de

gordura e dispersando-os finalmente no leite, contribuindo para menor perda de gordura no soro e maior untuosidade da massa no queijo, além de facilitar a ação de eventuais lípases microbianas na maturação.

2.8 Importância da caracterização e da criação do regulamento técnico de identidade do queijo Reino

O queijo Reino é fabricado em diversas regiões do país. O principal mercado alvo é o nordeste, que prefere um queijo com as características tradicionais, mais salgado, seco, quebradiço e bem maturado. O consumo do queijo Reino na região sudeste também é significativo, mas o consumidor desta região prefere um queijo mais suave, menos maturado e mais macio. Devido a essas exigências, as indústrias produzem queijos diferenciados, visando atender a esses mercados.

Apesar do aumento significativo na produção do queijo Reino nos últimos anos e sua importância histórica para a indústria queijeira do Brasil, esse queijo ainda não possui um Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade aprovado. Com isso o queijo Reino é um dos produtos de lácteos que mais teve suas características modificadas ao longo do tempo, em função principalmente do aumento acelerado da produção e da busca por diminuição dos custos de produção.

Dada à importância do queijo Reino e a pouca informação sobre suas características e como consequência dificuldades em sua padronização, faz-se necessário à condução de trabalhos que venham dar suporte aos órgãos legislativos na criação de um regulamento técnico que identifique e padronize a qualidade desse importante produto da indústria de laticínios do Brasil.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi dividido em três fases:

Fase I:

Foi realizado um levantamento histórico do queijo Reino através de revisão de literatura especializada e de entrevistas com pessoas da região de Santos Dumont, Antônio Carlos e Barbacena, todas no Estado de Minas Gerais, os quais possuem conhecimentos profundos sobre o assunto, por serem descendentes dos pioneiros na elaboração desse queijo e ou por serem eles próprios produtores ou trabalhadores nas indústrias de queijo Reino, desde os tempos em que a industrialização desse produto encontrava-se ainda na sua fase inicial.

Paralelamente, foi realizado um levantamento das fábricas de queijo Reino em diversos estados e respectivas regiões. Para tal, utilizou-se consultas à ABIQ (Associação Brasileira das Indústrias de Queijos), representantes comerciais de queijos e ingredientes para fábricas de queijos, indústria de embalagens, consultores técnicos dentre outras fontes.

Fase II

Nessa fase foram selecionadas 8 fábricas situadas em Minas Gerais e em Goiás. Em Minas Gerais as fabricadas estavam situadas na região da Zona da Mata mineira, Campo das Vertentes, Triângulo Mineiro, no Vale do Jequitinhonha. A seleção foi feita em função da tradição, volume de produção e grau de destaque da marca no mercado. Foi feito então acompanhamento da fabricação dos queijos nesses fábricas. Com as observações, anotações e questionários montaram-se um fluxograma de fabricação e observaram-se as principais

diferenças entre os processos de fabricação. Durante o acompanhamento de produção foram coletadas as amostras de queijos (peças inteiras na embalagem) para posteriores análises.

Fase III

Os queijos coletados na FASE II foram devidamente acondicionados e transportados para o Departamento de Ciência dos Alimentos da Universidade Federal de Lavras (DCA-UFLA), Lavras, MG onde completaram o período de maturação (60 dias). Depois de completada a maturação, as amostras foram submetidas, no mesmo departamento, às análises físico-químicas, sensoriais, determinação de cor e perfil de textura.

3.1 Caracterização histórica

Este estudo teve como característica básica resgatar a memória de grandes personagens que participaram desta história.

3.1.1 Coleta de informações

Foram coletadas informações nas regiões de Santos Dumont, Barbacena e Juiz de Fora através de entrevistas com pessoas que tinham alguma descendência direta ou indireta dos pioneiros laticinistas, visitas a museus, consultas a artigos técnicos, livros históricos, jornais e documentos da época.

3.2 Caracterização do processo de fabricação

3.2.1 Acompanhamento de fabricação

Este trabalho foi realizado no mês de maio, mês que geralmente as indústrias fabricam o queijo Reino para abastecer o mercado consumidor em junho época das festas juninas, época tradicional de consumo deste tipo de

queijo. Foi realizado acompanhamento desde o início da fabricação até a embalagem dos queijos.

3.2.2 Coleta de dados de fabricação

Os dados foram coletados diretamente nas indústrias através do auxílio de um questionário padrão pré-elaborado de acordo com Furtado (1999) e conforme apresentado no ANEXO 1A.

3.2.3 Coleta de amostras

Em cada indústria foram coletadas aleatoriamente 3 amostras de queijo (peças) diretamente da prateleira de maturação. As peças foram raspadas, tingidas, secadas, embaladas em latas metálicas ou com uma película plástica (Cry-o-Vac), acondicionadas em uma caixa isotérmica e imediatamente transportadas para uma câmara de maturação com temperatura média de 20 °C e 85% de umidade relativa do ar (U.R) no Departamento de Ciências dos Alimentos (DCA) da Universidade Federal de Lavras, até completar 60 dias de maturação, assim todos os queijos foram analisados no com a mesmo tempo de maturação.

3.3 Análises físico-químicas

3.3.1 Preparo das amostras

Após a maturação, porções das amostras foram retiradas, colocadas em processador de alimentos e processadas até formar uma amostra uniforme de acordo com metodologia descrita por Wolfschoon-Pombo & Furtado (1983).

3.3.2 Metodologia analítica

3.3.2.1 pH

O pH foi determinado através do método eletroanalítico (potenciométrico), que se baseia na determinação das atividades

hidrogeniônicas por meio de células eletroquímicas compostas por dois eletrodos: um de referencia e outro de medição, sensível ao íon a ser determinado, no caso específico o íon hidrogênio.

3.3.3.2 Umidade

Os teores de umidade das amostras de queijos foram determinados através do método gravimétrico, com emprego do calor, baseando-se na perda do material submetido ao aquecimento em estufa a 105 °C até o peso constante (aproximadamente 24 horas) segundo metodologia da AOAC. (2003).

O teor de umidade foi determinado por meio da fórmula:

$$\% \text{ umidade} = \frac{P_f - T}{P_i - T} \times 100$$

Sendo:

% umidade = teor de umidade, em % (m/m);

P_f = resultado da última pesagem;

P_i = resultado da pesagem inicial, após adição da amostra;

T = tara da cápsula de porcelana.

3.3.3.3 Extrato seco

O Extrato Seco (ES) foi determinado por meio da fórmula, descrito por Brasil (2003):

$$\% \text{ ES} = 100 - \% \text{ Umidade}$$

3.3.3.4 Gordura

O teor de gordura (m/m) foi determinado em duplicata, pelo método butirométrico de Van Gulik, conforme descrito por Brasil (2006).

3.3.3.5 Gordura no extrato seco (GES)

O teor de gordura no extrato seco (GES) foi determinado por meio da fórmula:

$$\% \text{ GES} = \frac{\% \text{ Gordura}}{\% \text{ ES}} \times 100$$

3.3.3.6 Cloreto de sódio (NaCl)

Os teores de NaCl foram determinados pelo teste de Volhard modificado, descrito por Kosikowski (1977).

3.3.3.7 Nitrogênio total (NT)

Os teores de nitrogênio total (NT) foram determinados de acordo com o método de micro-Kjeldahl, proposto por Gripon et al. (1975).

3.3.3.8 Nitrogênio solúvel a pH 4,6 (NS)

Foram determinados os teores de nitrogênio solúvel (NS) do queijo após precipitação isoelétrica das caseínas (pH 4,6 a 20°C) com solução de ácido clorídrico 1,41 mol/L em uma amostra de queijo previamente solubilizada em citrato de sódio 0,5M. Essa mistura foi filtrada em papel filtro (Whatman n° 42), obtendo-se uma solução límpida, contendo a fração hidrolisada da proteína do queijo, solúvel em pH 4,6. A quantificação dessas substâncias solúveis foi feita pelo método de Kjeldahl, partindo-se de 5 mL do filtrado (Gripon et al. (1975); Vakaleris & Price (1959)).

3.3.3.9 Nitrogênio não protéico (solúvel em TCA 12%)

Após solubilizar as amostras de queijo em citrato de sódio 0,5 M, estas foram precipitadas em solução fina com ácido tricloroacético (TCA 12%) e

filtradas em papel de filtro Whatman nº 42, coletando-se uma solução límpida, que contém peptídeos de baixa massa molecular e aminoácidos. O nitrogênio contido nesta solução é denominado nitrogênio solúvel e quantificado pelo método Kjeldahl, partindo-se de 5 mL do filtrado (Gripon et al., 1975).

3.3.3.10 Índices de extensão (NS/NT) e profundidade de proteólise (NNP/NT)

Os métodos e fórmulas foram calculados de acordo com Furtado & Partridge (1988) e Wolfschoon-Pombo & Furtado (1983).

3.3.3.10.1 Índice de Extensão da proteólise (NS/NT)

O índice de proteólise ou extensão da maturação é a avaliação da quantidade de substâncias nitrogenadas solúveis (NS) em pH 4,6 acumuladas durante o processo e expressas como porcentagens do nitrogênio total (NT), sendo calculado por meio de fórmula (Wolfschoon-Pombo & Furtado, 1983):

$$\text{Índice de Extensão} = \frac{\text{Nitrogênio solúvel a pH 4,6}}{\text{Nitrogênio total}} \times 100$$

3.3.3.10.2 Índice de Profundidade de proteólise (NNP/NT)

A profundidade de proteólise é avaliação da quantidade de substâncias nitrogenadas de baixo peso molecular que foram acumuladas durante o processo. O método mais utilizado é o do teor de nitrogênio não protéico (NNP), no qual são quantificadas as substâncias precipitadas pelo ácido tricloroacético a 12%. A extensão da proteólise foi calculada por meio de fórmula (Wolfschoon-Pombo e Lima, 1983).

$$\text{Índice de profundidade} = \frac{\text{Nitrogênio não protéico}}{\text{Nitrogênio total}} \times 100$$

3.3.3.11 Atividade de água (A_w)

A atividade de água foi obtida mediante a fórmula proposta por Antunes et al. (1992), a qual é calculada em função do teor de sal e umidade do queijo:

$$A_w = 1,0212 - (0,0123 \times \text{NaCl}/100\text{g H}_2\text{O})$$

3.4 Análises físicas do queijo

As análises físicas do queijo foram feitas com 60 dias de maturação; envolveram a determinação da massa (expressa em gramas), do diâmetro (ambos expresso em centímetros) e a cor.

3.4.1 Massa:

As amostras de queijos foram inicialmente pesadas sem a embalagem em balança eletrônica, com precisão de 5g.

3.4.2 Dimensão:

Os queijos foram mensurados quanto a sua circunferência.

3.4.3 Cor:

A cor foi avaliada pelo sistema CIE $L^* a^* b^*$, em que L^* representa o índice de luminosidade; a^* (+), o teor de vermelho e o a^* (-), o teor de verde; e b^* (+), o teor de amarelo e o b^* (-), o teor de azul. As medidas de cores foram realizadas com a utilização de um colorímetro (Minolta Chroma Meter, M CR-300b) calibrado para um padrão branco em ladrilho (AOAC, 2003). As amostras anteriormente à leitura foram colocadas em bandejas plásticas,

expondo-as a um período de 30 min, antes da leitura. As leituras foram realizadas em três pontos distintos (AOAC, 2003).

3.5 Análise Sensorial

Para traçar o perfil sensorial dos queijos, foi utilizada a Análise Descritiva Quantitativa Modificada (ADQM) segundo Stone et al. (1974). O método foi escolhido por ser um dos mais indicados para delinear o perfil livre deste produto em estudo (Magalhães, 2002; Stone et al. 1993).

3.5.1 Preparação das amostras

Os queijos, que se encontravam à temperatura ambiente, foram posteriormente cortados em cubos de dois centímetros de aresta, para avaliação em seus parâmetros de consistência, textura, odor e sabor. Cada queijo foi apresentado aos provadores com uma codificação.

3.5.2 Painel sensorial

Foi utilizado um painel de com 3 provadores com profundos conhecimentos previamente selecionados, possuidores de vasto conhecimento das características sensoriais do queijo Reino.

3.5.3 Avaliação das amostras

A degustação das amostras foi realizada com auxílio de fichas individuais, onde os provadores determinaram os termos descritivos do produto bem como as expressões quantitativas para cada atributo. Os principais atributos analisados foram: aparência ou aspecto global, consistência, cor, aroma, sabor característico, gosto salgado e sabor residual.

Foi utilizada uma ficha (ANEXO 2A), onde o traço vertical assinalado foi medido em cm a partir da esquerda na escala não estruturada e transformada em escore.

3.6 Análise do perfil de textura (TPA)

3.6.1 Preparo da amostra

A análise do perfil de textura foi realizada na 8ª semana de maturação (60 dias), cada peça foi cortada em cubos com dimensões de 1,5 x 2,0 x 2,5 (altura x largura x comprimento).

3.6.2 Equipamentos e métodos utilizados

Foi utilizado um texturômetro modelo TA-XT2i Stable System (SMS), cujo software é auto-explicativo. A avaliação de textura pelo método TPA fornece várias informações num mesmo teste: elasticidade, coesividade, mastigabilidade, gomosidade, adesividade e dureza.

Foi utilizado um bastão cilíndrico de aço, fixado no cabeçote móvel do equipamento, com massa de compressão programada para 2 kg. Este teste é conduzido com base na compressão sobre a amostra, sendo considerada a razão entre as medidas de altura da amostra, imediatamente antes e após a compressão. Foram feitas cinco medidas para cada amostra.

3.7 Análise estatística

A partir de uma amostragem aleatória simples, procedeu-se a coleta de queijos em 8 fábricas produtoras de queijo Reino. A investigação das diversas variáveis químicas, físicas, físico-químicas e sensoriais deu-se por meio de intervalos de 95% de confiança para suas respectivas médias.

A utilização da ferramenta da Teoria da Estimação se justifica pelo fato de o objetivo do trabalho ser a caracterização de um produto (Ferreira et al., 2007).

Os dados referentes á análise sensorial do queijo Reino foram submetidos á Análise Generalizada de Procrustes de acordo com Ferreira, (2004); Magalhães, (2002), Guedes e Ivanqui (1998).

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

4.1 Caracterização histórica do queijo Reino

Toda a história do queijo Reino iniciou-se na Serra da Mantiqueira, no final do século XIX, nas cercanias de Barbacena e de Palmyra (hoje Santos Dumont).

Nesta região vivia o importante médico e pecuarista Dr. Carlos Pereira Sá Fortes, figura influente e progressista, com interesse particular na pecuária leiteira, que em 1851 realizou a primeira importação de matrizes e reprodutores da raça holandesa para Minas Gerais. Com o passar dos anos, essa iniciativa pioneira de Sá Fortes acabaria tornando a região da Mantiqueira um modelo de desenvolvimento e de criação de bovinos de aptidão leiteira de origem européia no Brasil. Não só Dr. Sá Fortes, mas também toda sua família se destacaram como os maiores pecuaristas da região da Mantiqueira na época.

Com o aumento significativo da produção leiteira, Dr. Sá Fortes vislumbrou a idéia de produzir queijos industrialmente no Brasil com as mesmas qualidades dos queijos importados da Europa, objetivando principalmente abastecer a capital do Brasil, na época o Rio de Janeiro, com queijo, manteiga e leite resfriado (Ribeiro, 1951; Furtado & Lourenço-Neto, 1999)

Em entrevista realizada com o Sr. Cesário Dulci¹, gerou por parte do entrevistado o seguinte relato:

“Em 1880, durante uma feira de equipamentos para laticínios em Londres, na Inglaterra, foram adquiridos por Sá Fortes alguns equipamentos provenientes da Alemanha e da Holanda,

¹ Cesário Dulci, genro de Alberto Boeke (pioneiro laticinista), entrevista realizada em sua residência na cidade de Santos Dumont no mês de abril de 2006.

e como no Brasil não existiam técnicos para montagem destes equipamentos foram contratados, Alberto Boeke, formado em engenharia marítima e outro jovem holandês Gaspar Jong; ambos com comprovada experiência na montagem de equipamentos para indústrias leiteiras. Em 1888, foi então fundada a primeira fábrica de laticínios do Brasil e da América do Sul, denominada Cia de Laticínios da Mantiqueira, localizada na cidade de Palmyra, hoje Santos Dumont. O local escolhido foi às margens do Rio Pinho, pela proximidade de uma cachoeira de onde os geradores produziam energia elétrica para esta indústria. Iniciaram com a produção de um queijo semelhante ao queijo holandês Edam. No início não conseguiram manter um produto com um bom padrão de qualidade, principalmente, devido à variância de temperatura. Então Jong e Boeke foram enviados a Holanda por seis meses para aperfeiçoar seus conhecimentos e aprenderem novas técnicas de fabricação. Ao retornarem, iniciaram a produção de queijos de qualidade tão boa quanto aos similares importados. A Fábrica da Mantiqueira funcionou também durante muito tempo como escola de laticínios, pois técnicos de várias partes do país se deslocavam para lá para aprender as técnicas de fabricação de queijos, manteigas e beneficiamento do leite. A Cia da Mantiqueira chegou a ter 30 fábricas na região da Mantiqueira e na Zona da Mata. Eram fábricas pequenas, o leite chegava às fábricas onde eram fabricados o doce de leite, o queijo Reino, a manteiga e um queijo de segunda qualidade chamado de “Clave”. Após trabalhar alguns anos nesta Cia de Laticínios, Alberto Boeke se afastou da empresa, casou-se com a filha de um importante fazendeiro local, Antonio Rodrigues Ladeira. Após o casamento, ele começou fabricar queijos artesanalmente na fazenda e comercializar jóias e pedras preciosas. Como os queijos fabricados por Alberto Boeke eram de excelente qualidade, o seu sogro, Antonio Ladeira, convidou-o para montar um laticínio, assim foi fundado a Cia de Laticínios Alberto Boeke, Jong e Cia.”(CLAB).

Kingma (2007) faz um relato histórico sobre os pioneiros da indústria de laticínios no Brasil, em cujo livro destaca que a construção da referida indústria,

impulsionou o setor laticinista na região e no país. Após a sua inauguração, várias outras indústrias foram criadas rapidamente nesta região, gerando grande progresso para o povoado, para os trabalhadores rurais, que passaram a ter uma fonte de emprego além do trabalho nas fazendas; para os pecuaristas, que podiam ali mesmo vender a sua produção leiteira e para boa parte da população que passou a ter acesso à energia elétrica, pois a eletricidade não consumida pelos equipamentos era distribuída para as casas.

Kingma (2007) descreve ainda que o processo de fabricação fosse o mesmo, mas os queijos provenientes da Europa para a corte chegavam aqui com uma cor mais amarelada, mais seco e picante. Os técnicos passaram a analisar as condições de transporte do produto no interior dos navios, a temperatura ambiente e o acondicionamento dentro das latas e o tempo gasto na viagem, pois era o que poderia estar influenciando na qualidade do queijo. Assim acabaram identificando as condições climáticas ideais para o armazenamento e a maturação do queijo, necessários para aprimorar o sabor, dando origem às “Pindobas”, que são câmaras especiais de maturação mantidas à temperatura ambiente utilizadas até hoje no processo de maturação dos queijos Reinos tradicionais.

Após a criação da Cia de Laticínios em 1888, iniciaram também as importações de insumos e equipamentos para atender o crescente mercado laticinista brasileiro.

Em documentos deixados por Alberto Boeke e cuidadosamente mantidos pelo Sr. Cesário Dulci, pode-se encontrar informações que demonstram que o Dr. Carlos Pereira de Sá Fortes, além do pioneirismo na indústria de laticínios, idealizou o processo, inédito na época, de resfriamento e beneficiamento de leite em escala industrial. O processo utilizava caldeira à lenha e tanques movidos à energia hidroelétrica, gerada na fábrica da Mantiqueira. Após o beneficiamento, o leite era acondicionado em latas de 50

litros e embarcado de trem para a estação ferroviária da Mantiqueira construída especialmente para este fim. Sá Fortes criou outro processo revolucionário na indústria laticinista: o leite condensado e esterilizado, este processo permitiu, que o Instituto de proteção à Infância do Rio de Janeiro, desenvolvesse um programa de distribuição de leite para crianças pobres, que ficou conhecido como “Gota de leite Dr. Sá Fortes”.

A indústria de queijos se expandiu rapidamente, tropeiros de diversas regiões chegavam à fábrica conduzindo imensas tropas de burros com a produção leiteira das fazendas do povoado. Assim que os tropeiros descarregavam o leite na plataforma, parte dele era utilizada na fabricação de queijos e manteiga ali mesmo na Mantiqueira e o excedente era enviado a Cia Boeke em Palmyra, distante 14 quilômetros, e para a Cia Brasileira de Laticínios, na capital, Rio de Janeiro (Kingma, 2007).

O acervo do museu da histórica cidade de Barbacena revela que “No início de 1889, numa de suas viagens a Minas Gerais, precisamente à cidade de Barbacena, D. Pedro II, o último monarca do Brasil, impressionou-se com a qualidade dos queijos aqui produzidos e que foram servidos à sua comitiva, achando-os inclusive, nos mesmos padrões ou melhores que os importados da Europa”.

Os transportes dos queijos e dos leites eram feitos por tropas e por bondes movidos por tração animal, transporte construído por iniciativa pioneira de Sá Fortes, até a estação ferroviária, onde eram embarcados para o Rio de Janeiro.

Com o passar dos tempos à produção leiteira da região da Mantiqueira e de outros municípios de Minas Gerais se tornou tão grande que a estrada de Ferro Central do Brasil mantinha uma linha exclusiva para o transporte do produto chamado de “leiteiro”.

A Cia de Laticínios “Alberto Boeke, Jong e Cia.” Foi criada em 1º de abril de 1907, pelos sócios Alberto Boeke, Antonio Rodrigues Ladeira, Paul Martin Tancke, José Joaquim de Almeida e Gaspar Jong. Na época era considerada uma grande fábrica, recebia 15.000 mil litros de leite enquanto as outras fábricas recebiam de 3.000 a 5.000 litros. “A Companhia de Laticínios Alberto Boeke se consolidou como produtora da manteiga “Borboleta” e também do queijo Clab”.

Em 1914 Alberto Boeke, João Neves Sobrinho e Antonio Ladeira montaram em Palmyra uma metalúrgica, a Cia Gráfica de Palmyra, para equipamentos, confecção de latões e tanques para laticínios, estamperia e litografia de folhas, embalagens de queijo e manteiga, empresa que modernizou tornando-se a notável Metalgráfica Palmyra S.A. que foi a pioneira na confecção das famosas latas do queijo Reino.

A indústria de queijos a cada dia se expandia, com a produção em alta escala de manteiga e dos queijos Reino e Prato, diariamente, tropeiros de toda região chegavam à fábrica conduzindo imensas tropas de burros com a produção leiteira das fazendas do povoado, esses comboios, cortavam as estradas, serras e vales da Mantiqueira (Kingma, 2007).

Nesta época outros laticínios se destacavam como os de propriedades de do Sr. Carlos Pitella, Custódio Ferreira da Costa, Joaquim Felício Ribeiro dentre outros (Ubatuba, 1918).

Jan Kingma, conceituado técnico Holandês, que chegou ao Brasil em 1907 para trabalhar em um laticínio em Juiz de Fora de propriedade do médico e empresário Dr. Hermenegildo Vilaça, no final do seu contrato de trabalho, três anos após sua chegada ao Brasil, foi trabalhar na Cia de Laticínios Boeke, na cidade de Palmyra. Inicialmente trabalhou com o queijo Reino, depois Jan Kingma dedicou-se a fabricação de um queijo mais leve, tipo lanche (Kingma, 2007).

Com o constante crescimento da Cia de Laticínios Alberto Boeke, Jong e Cia, esta adquiriu a Cia de Laticínios, na época gerenciada por José Miguel Furtado, cujos descendentes por muitos anos mantiveram a tradição laticinista da família. Esta fábrica foi a primeira a fabricar o queijo Reino no sul de Minas; localizada na bucólica fazenda conhecida como Chalé, próximo à cidade de Cruzília.

Em 1920, Gaspar Jong retirou-se da sociedade e a Cia foi reorganizada com o nome de “Cia. Alberto Boeke S/A” (CLAB), cujos sócios eram Alberto Boeke, Antonio Rodrigues Ladeira e José Jong de Almeida.

Em 1921, Gaspar Jong na cidade de Lima Duarte fundou sua própria fábrica, cujo queijo Reino era comercializado sob a marca “Jong”. Nesta empresa veio trabalhar Yvo Jacques de Mello, como diretor-geral. Em 1972, Yvo Jacques de Mello adquiriu a fábrica de Lima Duarte e outras adjacentes, algumas desativadas, pertencentes a sucessivos proprietários que as haviam adquirido da família Jong. Atualmente, sob a administração da família Mello Bahia, com o nome de Laticínios MB continuam fabricando um dos mais tradicionais Reino do Brasil, com a marca “Jong” (Furtado & Lourenço Neto, 1998; Dulci, 2006).

Em 1922 a Cia. Alberto Boeke S/A se incorpora a ao Grupo Sérgio Neves e Irmão (proprietários na época dos “Laticínios Palmyra, Laticínios São Sebastião e Laticínios Barbacena”), ficando assim a companhia sendo composta por mais de 30 fábricas.

Alberto Boeke faleceu no dia 06 de agosto de 1960, antes de se afastar da direção da Cia, passou a administração para seu filho Pedro Boeke. Nesta época trabalhava também um queijeiro de nome Galileu Ribeiro Fonseca, que mais tarde veio a montar uma pequena fábrica de queijo Reino em Santa Amélia (próximo a Mercês), e cujo queijo era vendido sob a marca “Palmyra”. Pedro Boeke administrou a CLAB por alguns anos e por motivos de saúde,

como era solteiro e não tinha herdeiros vendeu suas ações, para a família de Galileu, criando assim a “Cia Ribeiro Fonseca S. A”, juntando-se as tradicionais marcas “Palmyra” e “Borboleta”. Nos anos 80, a Ribeiro Fonseca S.A. foi adquirida por um grupo empresarial de São Paulo, sendo que nos últimos anos as marca Palmyra e Borboletas encontravam-se praticamente desaparecidas do mercado devido à inativação das fábricas na região de Santos Dumont. Atualmente, as tradicionais marcas de queijo Reino “Palmyra, Avenida e Borboleta” são comercializadas pelo “Laticínio Nosso” localizado na bucólica cidade de Antonio Carlos-MG, próxima a Barbacena cuja indústria ainda preserva as mesmas tecnologias tradicionais de fabricação.

Ainda no final do século XIX uma cunhada de Alberto Boeke que ficara viúva, veio para Palmyra e empregou seus filhos na empresa de Boeke. Um deles era Sebastião Iatarola, que em 1908, aos 14 anos de idade, iniciou-se nas artes e ofício da fabricação de queijos com o aprendizado das técnicas e “artimanhas” do queijo Reino. Ao falecer em 1967, Sebastião já havia iniciado seu filho Geraldo na tradição queijeira e este montou então sua própria fábrica de queijo Reino em Mercês, localidade próxima a Barbacena, MG. Em 1986 ao aposentar-se Geraldo trouxe do Rio de Janeiro seu irmão, Antonio Iatarola, para iniciar uma nova fábrica em Antonio Carlos, na serra da Mantiqueira. Logo após Geraldo veio a falecer, tendo Antonio assumido a direção da empresa, culminando com a construção recente e moderna unidade em Antonio Carlos, onde se fabrica o queijo Reino “Iatarola” marca tradicional no mercado, (Furtado & Lourenço Neto, 1998).

Na década de 90, muitas novas fábricas de queijo Reino foram criadas em diversas regiões. Na Figura 2 apresenta um levantamento da localização de algumas fábricas de queijo Reino.

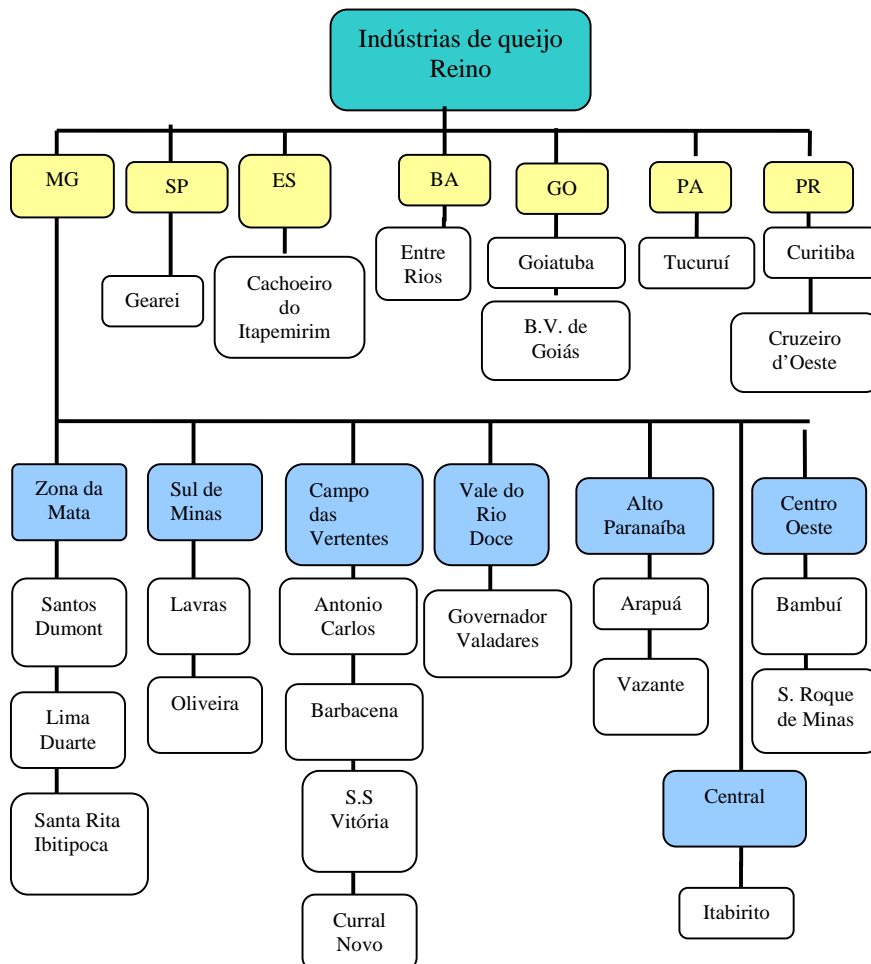


FIGURA 2 Organograma da localização de indústrias de queijo Reino

4.2 Caracterização do processo básico de elaboração do queijo Reino

Através do acompanhamento do processo de fabricação, foi possível elaborar um processo básico de fabricação do queijo Reino, utilizado pela maioria das fábricas visitadas, apresentado na Figura 3:

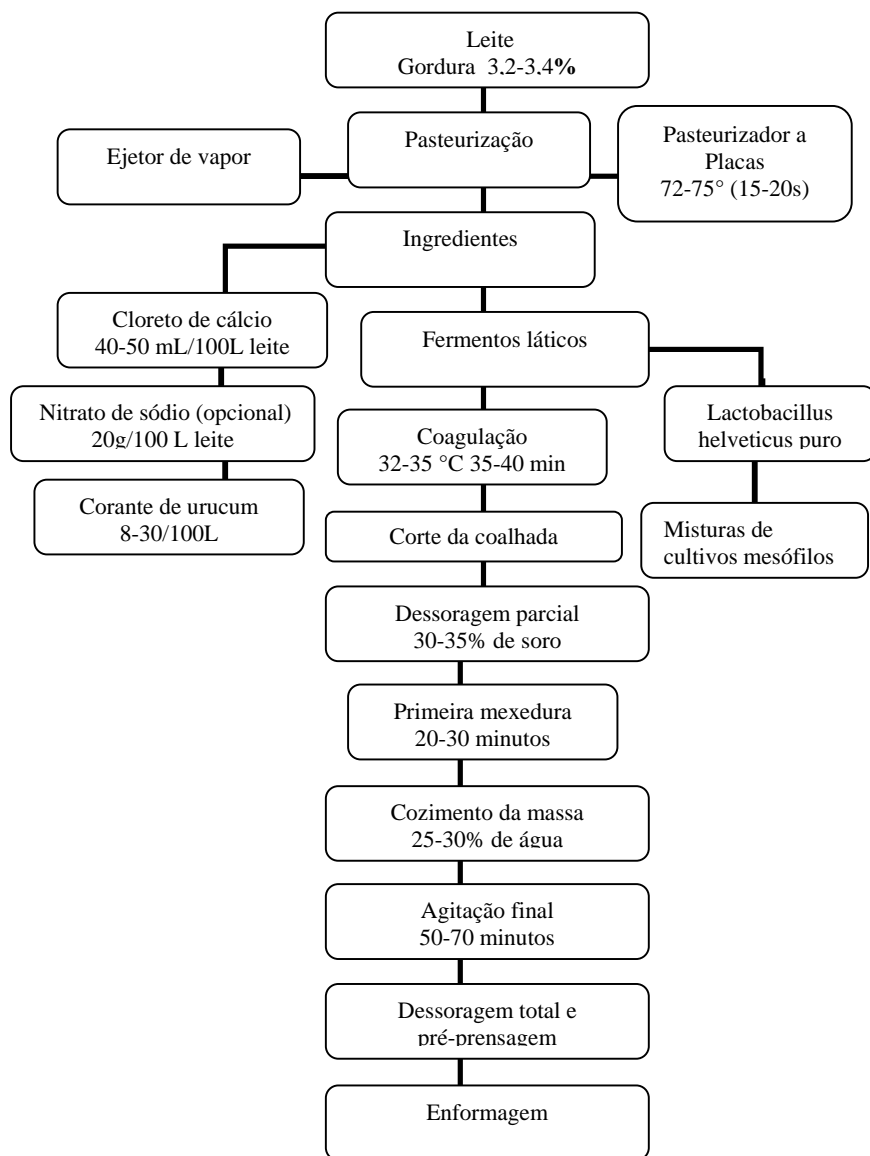
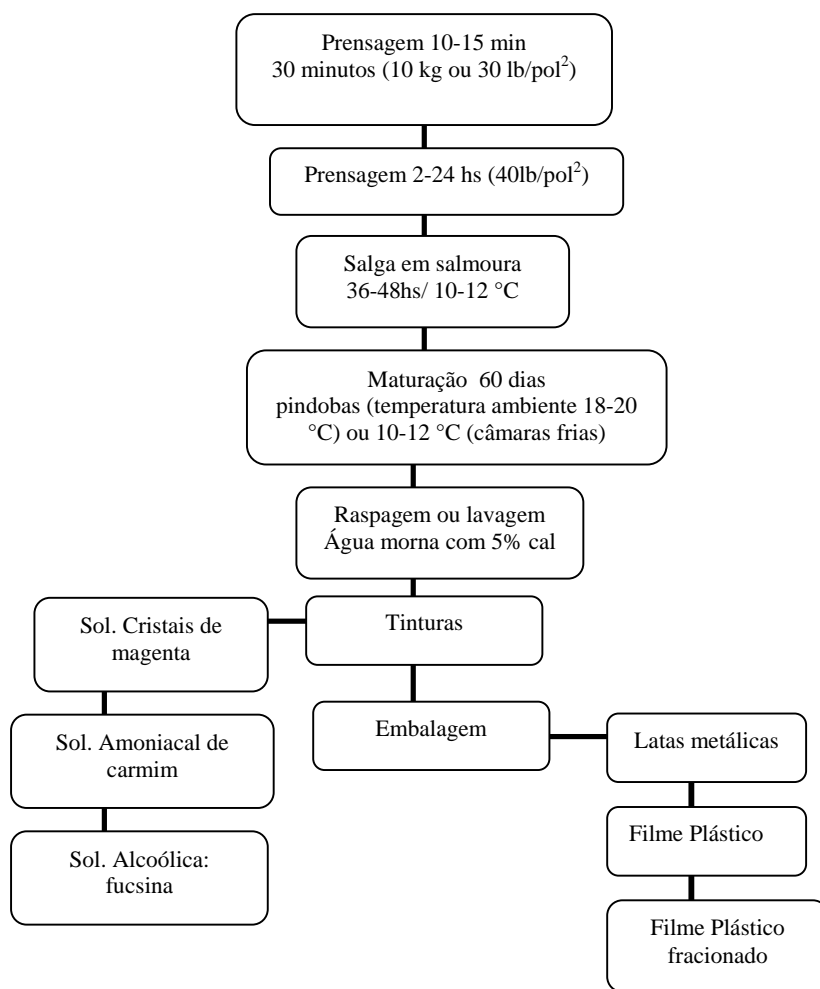


FIGURA 3 - Fluxograma do processo básico de fabricação do queijo Reino

Continua...

...Figura 3 continuação.



Etapas de fabricação:

- a)** Tanques de fabricação: No processo de fabricação geralmente são utilizados tanques de 1.000 a 2.000 litros de leite, de paredes simples ou duplas, mas foi observado em algumas fábricas tanques de até 12.400 litros de leite.
- b)** Leite: Não há um teor de gordura padronizado; principalmente nas fábricas tradicionais o leite é integral e como consequência com teores variados de gordura. Já nas fábricas com tecnologias modificadas, o leite é normalmente padronizado para teores entre 3,0 e 3,4%. Em todas as fábricas utiliza-se leite refrigerado e como a fabricação inicia-se no início da manhã o leite é conseqüentemente do dia anterior. Com isso a presença de elevado número de bactérias psicotróficas passa a ser uma preocupação importante.
- c)** Pasteurização do leite: normalmente é feita em pasteurizadores a placas, a 71-73 °C/15-17 segundos, mas o uso de ejetor de vapor ainda é muito freqüente, principalmente nas fábricas localizadas na região da Zona da Mata e Campo das Vertentes.
- d)** Cloreto de cálcio: A adição de cloreto de cálcio é feita na dosagem regular (40mL/100litros/leite) de uma solução a 50%, ou seja, 20 gramas pra cada 100 litros de leite. Foi verificado que apenas numa fábrica que utilizava o sistema de ejetor de vapor não adiciona cloreto de cálcio.
- e)** Corantes: Para conferir ao Reino uma coloração mais intensa, algumas fábricas utilizam-se doses mais elevadas de corantes. A quantidade utilizada depende da concentração do corante. Observou-se que as doses utilizadas variam de 5 a 30mL/100L/leite.
- f)** Nitrato de sódio: é utilizado para prevenir o estufamento dos queijos, todas as fábricas utilizam 20 g /100litros de leite.
- g)** Fermentos lácticos: observou-se uma grande variação no uso de fermentos. A maioria das fábricas utiliza culturas puras de *Lactobacillus helveticus* (de 1,0 a 1,5%) ou mistas com outros cultivos mesófilos, como *Lactococcus*

lactis subsp. lactis, *Lactococcus lactis* subsp. lactis biovar. diacetylactis (ou seja, mistura com cultivos “O” ou cultivos aromáticos “LD”). O uso de *L. helveticus* tende a tornar o queijo mais firme, mais seco e de sabor mais acentuado, enquanto que o uso de cultivos “LD” favorece a formação de aroma mais intenso e de olhaduras pequenas, lisas ou irregulares. O uso de cultivos concentrados (DVS) na fabricação do queijo Reino tem aumentado muito nos últimos anos.

- h)** Pré-maturação com fermento: é feito por cerca de 30 minutos em todas as fábricas.
- i)** Coagulação: faz-se entre 32 °C a 35 °C por 35-40 minutos. O corte da coalhada é feito lentamente com liras manuais (em todas as fábricas tradicionais e algumas de tecnologia modificada) ou mecânicas (somente por algumas de tecnologia modificada), de forma a obter grãos pequenos (grão número 3). O tamanho dos grãos é importante para controlar o teor de umidade e a textura do queijo.
- j)** Primeira mexedura: é feita lentamente por cerca de 20 a 30 minutos, este sistema foi observado em todas as fábricas.
- k)** Delactosagem (lavagem da massa): Foi observado que nas fábricas tradicionais, as quais produzem um queijo de sabor mais acentuado, a retirada de soro (após a primeira mexedura) e adição de água - lavagem ou delactosagem – (durante a segunda mexedura) é menos intensa, com retirada de mais ou menos 25 litros de soro e adição de 30 litros de água, para cada 100 litros de leite trabalhado. Em contra partida, as fábricas que normalmente produzem queijos mais suaves, destinados principalmente ao comércio da região Sudeste, procede a uma delactosagem mais intensa, com retirada de até 50 litros de soro e adição de até 40 litros de água.
- l)** 2ª mexedura: É realizada com maior intensidade, de forma a evitar a formação de aglomerados e provocar maior expulsão do soro (sinerese). O

tempo de agitação se prolonga até o ponto, verificado empiricamente, quando os grãos apresentam mais secos, mais firmes e com “liga” adequada. Nessa etapa é feita a adição de água quente cujas funções estão descritas nos itens k

- m) Cozimento da massa:** Em todas as fábricas utiliza-se água quente e em todas é seguida à recomendação técnica de elevar a temperatura até 43 °C a 45 °C, lentamente, a base de 1 °C/2 minutos. O uso de temperaturas mais altas (45 °C) “enxuga” mais a coalhada e facilita a atuação do *L.helveticus*, nesta fase e no início da prensagem.
- n) Pré-prensagem:** Todas as fábricas procedem à pré-prensagem da massa, cuja finalidade é transformar os grãos que se encontravam individualizados em um bloco relativamente homogêneo, deve ser feita, o que foi observado em todas as fábricas, sob um volume mínimo de soro, importante para manter a temperatura e evitar a inclusão de ar, evitando com isso o aparecimento do defeito denominado “olhaduras mecânicas”. Geralmente, aplica-se pressão duas vezes o peso estimado da massa, por um período de 15 a 20 minutos.
- o) Enformagem:** a massa é então cortada em blocos, e colocada em formas próprias para o queijo Reino. Foi observada em algumas fábricas a utilização de balança para pesar a massa, que deveriam nesses casos estar entre 1.500 e 1.600 gramas. Observou-se em todas as fábricas a utilização de dessoradores.
- p) Prensagens:** inicialmente os queijos são prensados com dessoradores por 10-15 minutos em seguida são virados e prensados por mais 10-15 minutos sem dessoradores. Após essa viragem são prensados novamente onde permanecem geralmente até o dia seguinte.
- q) Salga em salmoura:** No dia seguinte, após serem retirados da prensa os queijos são colocados em salmoura com cerca de 20-22% de sal, a uma temperatura de 10 °C a 12 °C. Os queijos permanecem na salmoura por 48-

72 horas. No processo tradicional a salmoura encontra-se a temperatura ambiente.

- r) Secagem: Após a saída da salmoura os queijos são secados por 24 horas.
- s) Queimação: algumas indústrias fazem a queimação nos queijos, após a secagem, os queijos são submersos em uma solução alcalina de 3 a 5% de óxido de cálcio (cal), a temperatura ambiente e depois são lavados com água quente, este processo faz com que a casca do queijo se torne mais uniforme e lisa. Com isso, evita ou diminui a incidência de fungos na casca.
- t) Maturação: O processo de maturação varia muito. Tradicionalmente o queijo Reino é maturado por 60 dias, sem embalagem, a temperatura ambiente (18 °C a 20 °C), num local chamado de “pindoba” pelos queijeiros. Durante esse período os queijos são colocados em prateleiras especiais, com uma ligeira cavidade onde se acomoda perfeitamente à forma esférica, sem se deformar. Os queijos são virados diariamente. Nestas condições, os queijos sofrem considerável desidratação e formam uma casca relativamente espessa, perdendo bastante massa. Há um grande desenvolvimento de fungos filamentosos na casca, os queijos são lavados no meio do processo e raspados ao final do período. Nas fábricas não tradicionais, os queijos são maturados por um período mais curto, muitas das vezes são maturados já tingidos e embalados.
- u) Tintura: após serem raspados e lavados os queijos geralmente são pintados com uma solução de cristais de magenta, solução amoniacal de carmin, solução de tornassol ou fucsina.
- v) Embalagem: Os queijos são embalados em latas esféricas (flandes), películas ou embalagens plásticas. Entretanto, existem também casos em que os queijos são fracionados e embalados. Como na maioria das vezes os queijos são vendidos à temperatura ambiente, as latas têm também a finalidade de proteção.

4.3 Composição físico-química dos queijos

Na Tabela 5 são apresentados os resultados gerais com médias, limites inferiores e superiores dos parâmetros físico-químicos e químicos do queijo Reino (60 dias após a fabricação). Para realização das análises as amostras de queijo Reino foram divididas em dois grupos: fabricados com tecnologia tradicional e com tecnologia adaptada.

TABELA 5 Resultados médios, limites inferior e superior dos parâmetros físico-químicos e químicos do queijo Reino (60 dias de maturação), através do intervalo de confiança (LI e LS).

Parâmetros	Tecnologias					
	Intervalo médio de confiança		Tradicional (IC)		Adaptada (IC)	
	LI	LS	LI	LS	LI	LS
Umidade	33,72	35,79	32,12	33,67	35,69	37,55
Gordura	30,87	32,76	33,16	34,24	29,03	30,82
pH	5,70	5,78	5,74	5,76	5,65	5,83
GES	47,78	49,65	49,43	51,05	46,42	47,97
EST	64,21	66,28	66,33	67,88	62,45	64,31
Sal	1,08	1,18	1,11	1,22	1,05	1,13
Sal na umidade	3,02	3,30	3,32	3,53	2,79	2,99
A _w	0,981	0,984	0,978	0,980	0,984	0,987
Proteína Total	28,96	29,86	28,93	30,00	28,96	29,76

*GES= gordura no extrato seco * EST= Extrato seco total IC= Intervalo de confiança *LI= limite inferior *LS= limite superior

4.3.1 Umidade

O intervalo de confiança médio para os teores de umidade foram entre 3,72% e 5,79%, o que permite classificar o queijo Reino como sendo um queijo de baixa umidade.

Observa-se que os queijos elaborados com tecnologia tradicional apresentaram-se com menor teor de umidade quando comparados com os queijos elaborados com tecnologia adaptada. Isso se deve às diferenças em algumas etapas do processo de fabricação, a saber:

O teor de umidade de um queijo é controlado basicamente por quatro fatores: tamanho do grão, temperatura de aquecimento, intensidade e tempo de mexedura e acidez. Nos queijos com tecnologia tradicional obtêm-se grãos mais secos, pois os são grãos menores e o tempo de mexedura mais longo (Tabela 5). O tamanho do grão, a temperatura de aquecimento e a acidez não variaram entre os dois processos, entretanto, observou diferenças marcantes no tempo de mexedura, a qual foi mais longa no processo tradicional gerando como consequência produtos com menor teor de umidades.

4.3.2 Gordura

Os queijos analisados apresentaram teor de gordura de acordo com a análise do intervalo de confiança (LI e LS) 30,87% - 32,76% (Tabela 5).

O teor de gordura de um queijo mais especificamente a gordura no extrato seco (GES) é em função da relação gordura/caseína. Assim, como o teor de caseína tem uma variabilidade menor que o teor de gordura, leites com elevados teores de gordura produzem queijos com maior teor de gordura e gordura no extrato seco.

Observa-se que os queijos elaborados com tecnologia tradicional apresentaram teores de gordura mais elevados quando comparados com os queijos elaborados com tecnologia adaptada (Tabela 5), isso se deve

provavelmente ao teor de gordura do leite, que em muitas fábricas tradicionais os queijos ainda são fabricados com um teor de gordura mais elevado ou com leite integral enquanto que as fábricas que utilizam a tecnologia adaptada padronizam o leite entre 3,0% e 3,4% de gordura.

4.3.3 pH

Os queijos ao saírem da prensa, possuem normalmente pH em torno de 5, 1, valores que vão aumentando ao longo da maturação. Aos 60 dias de maturação os queijos analisados apresentaram valores de pH entre 5,7 e 5,8 que acontece como resultado da proteólise, devido à formação de componentes básicos, como aminas, amônia, nitrogênio não protéico e outros. Mostrou-se que houve uma boa capacidade proteolítica, com liberação de compostos aminados, que tenderam a neutralizar a acidez natural da massa. Durante o período de maturação é esperado um aumento dos pH dos queijos, devido à formação de compostos nitrogenados alcalinos e, provavelmente, do catabolismo do ácido láctico.

4.3.4 Gordura no extrato seco (GES)

Os teores de GES encontrados nos queijos Reino com 60 dias de maturação (Tabela 5) estão de acordo como os valores citados por Furtado & Lourenço Neto (1998), que variam de 40% a 49%, ou seja, são classificados como queijo gordo (45% a 59,9 % GES) de acordo com a legislação brasileira.

Queijos com maior teor de GES absorvem sal mais devagar. Isto se deve a modificações estruturais provocadas pela gordura, como resistência à alteração no volume do queijo, diminuição da capacidade de difusão do sal e interferência na porosidade do queijo (Guinee & Fox, 1987).

O GES é a maneira mais correta de se avaliar a gordura, pois, se ocorrem aumento nos sólidos totais em decorrência do período de maturação,

haverá aumento proporcional do teor de gordura e outros constituintes do queijo.

4.3.5 Extrato seco total (EST)

O extrato seco total médio dos queijos apresentou intervalo de confiança entre 64,21% - 66,28%. Os queijos fabricados com tecnologia tradicional apresentaram maior teor de extrato seco total quando comparados com os queijos de tecnologia modificada (Tabela 5).

4.3.6 Cloreto de sódio (NaCl)

O queijo Reino apresentou teor médio de NaCl entre 1,08% e 1,18%. As variações dos limites inferiores e superiores do intervalo de Confiança foram bem próximas pelo fato dos queijos terem o mesmo tempo de permanência na salmoura e estas, com a mesma concentração de sal. Essa variação pode ser explicada conseqüentemente pela pequena variação do teor de umidade, uma vez que o teor de umidade do queijo é um dos requisitos básicos para a variação no teor de NaCl. Enquanto na salmoura há a absorção de sal, o queijo perde água, na qual encontram diluídos a lactose, ácido láctico, proteínas solúveis, lactatos e nitrogênio não protéico.

A difusão do sal nos queijos ocorre devido à diferença de potencial osmótico, gerando uma pressão osmótica. Quando entra o sal sai a água e substâncias solúveis do interior da massa. Assim, à medida que aumenta o teor de sal na massa há uma tendência de equilíbrio osmótico, ocorrendo uma redução na velocidade de migração de sal no queijo. Essa redução na velocidade de migração do queijo não está bem clara, mas pode ser devido ao um aumento da viscosidade da solução que se torna mais um fator de impedimento da difusão de sal nos queijos (Guinee & Fox, 1987).

A quantidade de sal absorvida é, segundo Furtado (1991), Guinee &

Fox (1987) proporcional ao tempo de salga, porém, a taxa de absorção diminui com o tempo devido à diminuição do diferencial da concentração de cloreto de sódio no queijo e na salmoura. A taxa de absorção de sal é diretamente proporcional à razão área/volume do queijo. O formato também influencia na absorção de sal, sendo mais intensa quanto maior for a área superficial do queijo. Assim queijos com as mesmas características, mas com formatos diferentes, absorvem sal em velocidades e quantidades diferentes.

4.3.7 Sal na umidade

De acordo com a Tabela 5 os níveis encontrados de sal na umidade dos queijos analisados variaram de 3,02% e 3,3% (m/m).

O queijo elaborado com tecnologia tradicional apresentou um maior teor de sal na umidade, isso se deve provavelmente às perdas de água no processo de fabricação (tanques e câmaras de maturação).

O teor de sal na umidade em queijo é determinado como a relação percentual dos teores de NaCl e de NaCl mais a água (umidade da amostra), servem para padronizar o teor de NaCl em queijos, uma vez que este se encontra solúvel na água do mesmo, afetando diretamente a proteólise (Minussi, 1994).

A relação sal/umidade tem acentuada influência sobre o índice de proteólise no queijo. Concentrações altas de sal no queijo podem diminuir a intensidade de degradação protéica que, por sua vez, é induzida por alto teor de umidade. O paracaseinato de cálcio, principal constituinte da massa do queijo fresco, degrada-se melhor a concentração de sal próximo de 5% na umidade equivalente a aproximadamente 2% de NaCl (m/m) no queijo Prato (Furtado, 1991).

O queijo com excesso de sal requer mais tempo para maturar. Como consequência do aumento da concentração de sal, há um abaixamento na

atividade de água e diminuição da disponibilidade de água para a degradação protéica na reação enzimática, caracterizada, principalmente pela hidrólise das ligações peptídicas (Surazinki & Peterson, 1973).

4.3.8 Atividade de água (A_w)

De acordo com a Tabela 5, a atividade de água apresentou intervalos médios de confiança entre 0,981 e 0,984. Os queijos elaborados com tecnologia adaptada apresentaram maior A_w provavelmente devido ao maior teor de umidade quando comparados com os queijos com tecnologia tradicional.

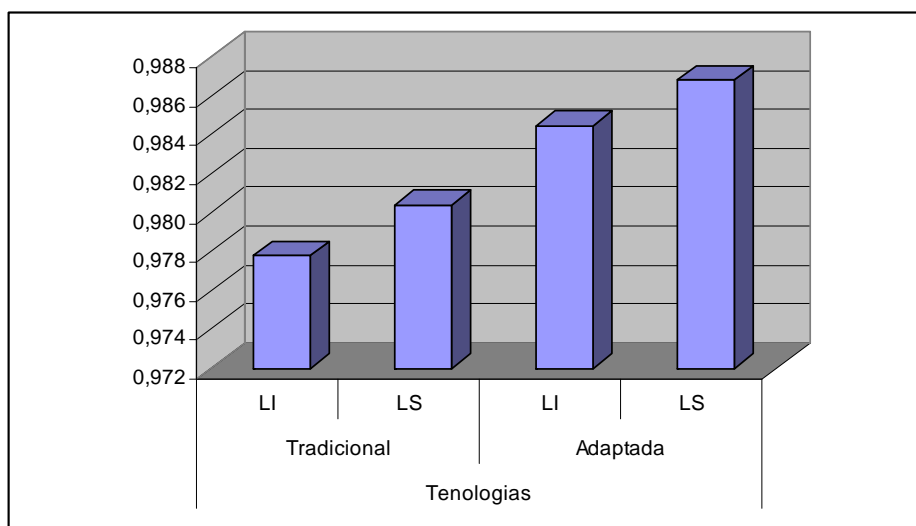


FIGURA 4 Atividade de água (A_w) do queijo Reino com 60 dias de maturação elaborada com tecnologia tradicional e adaptada.

4.3.9 Índices de proteólise

O índice de proteólise são elementos de grande importância na composição final e nas características sensoriais do produto. O

acompanhamento destes dados num queijo permite conhecer o índice de aproveitamento dos elementos do leite na coalhada, a atividade proteolítica do coalho e fermento, bem como o momento ideal de venda. O índice de maturação mostra o desdobramento do nitrogênio total em formas de nitrogênio solúvel, devido à degradação das caseínas.

Na Tabela 6, encontram-se os resultados obtidos decorrente da atividade proteolítica dos queijos Reino com 60 dias de maturação elaborados com tecnologia tradicional e adaptados. Ambos os índices foram maiores, (10% e 12% na extensão e profundidade respectivamente) nos queijos elaborados com tecnologia adaptada, em função de seu maior teor de umidade, menor teor de sal e como consequência menor teor de sal na umidade; fatores que comprovadamente atuam diretamente tanto na atuação das enzimas do coalho quanto na atividade do fermento láctico.

TABELA 6 Índices de extensão e profundidade de proteólise de queijos Reino com 60 dias de maturação elaborados com tecnologia tradicional e adaptada.

Parâmetros	Intervalo médio de confiança		Tecnologia (IC)			
			Tradicional		Adaptada	
	LI	LS	LI	LS	LI	LS
Extensão de proteólise	21,76	23,99	22,41	23,86	20,4	24,83
Profundidade de proteólise	11,38	12,21	11,03	11,64	11,58	12,93

IC= intervalo de confiança LI= limite inferior LS=limite superior

O índice de extensão de proteólise média encontrada para o queijo Reino com 60 dias de maturação através do intervalo de confiança foi de 21,76 - 23,99%. Verificou-se que os queijos elaborados com tecnologia adaptada apresentaram um maior índice de extensão de maturação, essa alteração se deve provavelmente devido ao teor de umidade ligeiramente mais alta nos queijos com tecnologia adaptada, pois o teor de umidade influencia diretamente a proteólise, uma vez que pequenas alterações nela podem resultar em alterações relativamente grandes na atividade proteolítica dos queijos. Sendo assim, queijos mais úmidos tendem a se proteolisar mais.

De acordo com Tabela 6, os índices de profundidade de proteólise dos queijos Reino com 60 dias de maturação foi ligeiramente maior nos queijos elaborados com tecnologia adaptada. Isso se deve a ligeira inibição das bactérias do fermento láctico, que ao reduzirem sua atividade, reduzem conseqüentemente a quantidade de enzimas proteolíticas do meio causando uma redução nos níveis de maturação dos queijos tradicionais.

A temperatura é um dos fatores que mais afeta a atuação enzimática e atividade microbiana. A atuação desse fator, porém, não foi considerado, uma vez que todos os queijos foram maturados nas mesmas condições, não só de temperatura, mas também de umidade (UR). Observa-se, porém que nas fábricas tradicionais os queijos são mantidos em temperatura ambiente, em pindobas que giram em torno de 19°C enquanto nas fábricas que utilizam tecnologia adaptada os queijos são mantidos sob temperaturas mais baixas, em torno de 12°C. Esse fato, provavelmente compensa os efeitos da umidade e de sal, fazendo com que os queijos tradicionais atinjam índices de proteólises mais elevados. Esse fato é comprovado pelos queijos comercializados não refrigerados, em feiras e mesmo em grandes estabelecimentos cuja intensidade de sabor e aroma supera aos daqueles comercializados sob refrigeração.

O índice de profundidade de proteólise está relacionado principalmente com a atividade das endoenzimas e exoenzimas da cultura lática empregada na fabricação do queijo e de possíveis contaminantes, que degradam os peptídeos de alto peso molecular a peptídeos de baixo peso molecular. Igualmente, o teor de umidade e sal exerce influência marcante no desenvolvimento do fermento láctico e no seu processo peptidolítico. No entanto, não há uma divisão precisa onde começa um índice e termina o outro.

O tipo de pasteurização é um fator que pode influenciar na proteólise dos queijos, Silveira & Abreu (2003), observou que os sistemas de pasteurização do leite HTST (sistema de placas) e injeção direta de vapor influenciam significativamente no processo de maturação do queijo. O sistema de injeção direta de vapor incorpora água no leite, a qual sai durante a mexedura (sinerese), desta forma retira maior quantidade de coalho do grão, este processo pode ocasionar menor proteólise inicial, já que o coalho é o principal agente proteolítico.

4.4 Análises Físicas

4.4.1 Massa e dimensão

A Tabela 7 apresenta os resultados das análises de massa e circunferência do queijo Reino com 60 dias de maturação

O queijo Reino apresentou massa entre 1.182kg a 1.255kg e 42 e 49 cm de circunferência através do intervalo de confiança (LI e LS). Esses valores são abaixo do que os citados por Furtado & Lourenço Neto (1998), comprovando a observação prática que o tamanho desses queijos vem diminuindo ao longo dos anos.

TABELA 7 - Análises físicas do queijo Reino com 60 dias de maturação.

Variáveis	Intervalo médio de confiança		Tecnologias (IC)			
			Tradicional		Adaptada	
	LI	LS	LI	LS	LI	LS
Massa (kg)	1,182	1,255	1,147	1,22	1,21	1,296
Circunferência (cm)	42,00	49,00	45,00	48,00	48,00	49,00

IC= intervalo de confiança LI= limite inferior LS=limite superior

O queijo Reino tem apresentado nos últimos anos, tamanho e dimensões reduzidas, isso se deve por uma questão de marketing ou até para atender aquele consumidor que prefere, por razões diversas, peças menores. Algumas fábricas lançaram no mercado queijos menores que variam de 0,400kg a 0,500kg, justamente para incentivar seu consumo, visto que é um produto de valor elevado, dando assim ao consumidor a opção de poder adquirir um produto com as mesmas qualidades a preço mais reduzido, sem ter que recorrer às peças fracionadas, que são menos atrativas.

Os queijos fabricados tradicionalmente, cujo mercado consumidor é o nordeste do Brasil, apresentam-se menores e com menor massa quando comparados com os queijos de tecnologia adaptada, isso se deve principalmente ao fato de que os queijos tradicionais permanecem maior tempo maturando e passam por um processo de raspagem na casca onde é retirado todo o mofo do queijo, então ele é lavado, pintado e embalado. Neste processo de raspagem, foi observado que o queijo chega a perder até 120 gramas/peça, enquanto os queijos de tecnologia adaptada possuem uma maturação mais curta, sua casca não é raspada e muitas fábricas embalam os queijos em películas impermeáveis a vácuo antes da maturação, evitando com isso perda

de umidade ao longo do tempo e a incidência de fungos filamentosos.

3.4.2 Cor

De acordo com as análises realizadas com auxílio de um colorímetro (Tabela 8), foi possível observar que os queijos elaborados com tecnologia tradicional apresentaram cor mais intensa quando comparadas com as amostras dos queijos elaborados com tecnologia adaptada, atendendo melhor a preferência do consumidor tradicional do nordeste que preferem um queijo com cor mais intensa e avermelhada, enquanto o consumidor da região sudeste prefere uma coloração mais clara. Isso é conseguido com adição de uma maior quantidade de corante e maior concentração desses na massa de queijos com menor teor de umidade. Esses dados também foram confirmados nas indústrias e observados na tecnologia de fabricação deste queijo.

TABELA 8 - Análise de cor do queijo Reino com 60 dias de maturação através do intervalo de confiança 95% (LI e LS).

Variáveis	Tecnologias					
	Intervalo médio de Confiança (95%)		Tradicional (IC)		Adaptada (IC)	
	LI	LS	LI	LS	LI	LS
L*	69,04	72,17	71,3	74,37	67,21	69,56
a*	9,94	12,41	13,38	14,07	7,15	10,1
b*	42,6	46,81	48,84	49,64	37,85	42,49

L* varia do preto (0%) até o branco (100%) a* varia do a- verde até o a+ vermelho
b* varia do b- azul até o b+ amarelo IC=Intervalo de confiança

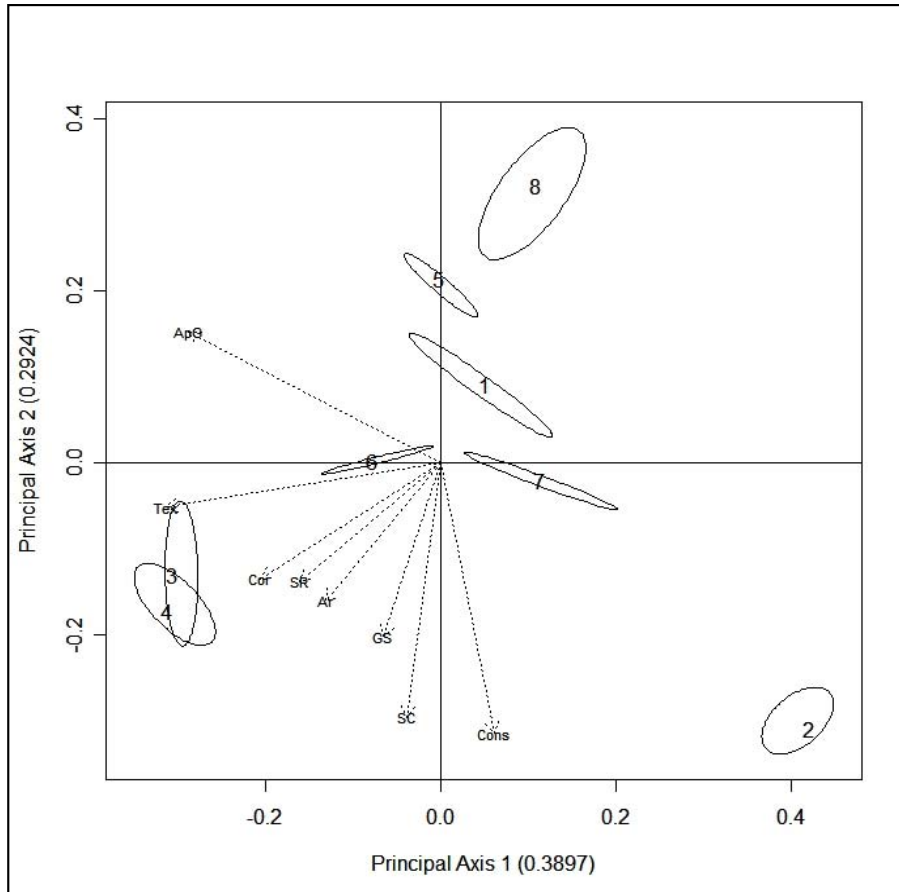
4.4.3 Outras observações

Observou-se em alguns queijos a presença de pequenas olhaduras, isso pode ser justificado pelo fato de algumas fábricas estarem localizadas em regiões onde tradicionalmente ocorre a presença de bactérias propiônicas naturais. A presença de poucas e pequenas olhaduras não deprecia e nem descaracteriza o queijo.

4.5 Avaliação sensorial

Através da análise sensorial realizada com um painel formado por avaliadores com profundo conhecimento em queijo Reino, pode-se identificar quais amostras possuem as características esperadas deste determinado tipo de queijo.

Na Figura 5 estão apresentados os dados referentes à avaliação sensorial do queijo Reino, através da Análise Generalizada de Procustes.



AP: aparência AR: aroma CONS: consistência COR: cor GS: gosto salgado SC: sabor característico SR: sabor residual TEX: textura

FIGURA 5 Gráfico da Análise sensorial do queijo Reino com 60 dias de maturação através da Análise Generalizada de Procrustes.

Os queijos 3 e 4 são considerados estatisticamente iguais (por apresentarem regiões de confiança que se tocam) e podem ser considerados os mais típicos, ao contrário, dos queijos 5 e 8 e menos intensamente o 1 são os mais atípicos, pois suas áreas são as que se localizam mais distantes da região

de um queijo considerado típico, possuindo como consequência poucas características de um queijo Reino tradicional.

Os queijos 3 e 4 são fabricados na região da Serra da Mantiqueira, cujas fábricas ainda utilizam a tecnologia tradicional de elaboração do queijo Reino e tem como mercado alvo a região nordeste, são indústrias exclusivas de queijo Reino.

Os queijos 5 e 8 apesar de apresentarem boa aparência, apresentaram poucas características sensoriais desejadas em um queijo Reino, são de indústrias que, além do Reino, elaboram diversos outros tipos de queijos, sendo a região Sudeste o mercado alvo. O queijo 1, também atípico, apesar de ser um queijo elaborado na região tradicional de queijo Reino, é um produto destinado ao consumidor da região sudeste.

Através desta análise sensorial, pode-se confirmar a idéia de que existem 2 produtos distintos, fazendo-se necessário uma diferenciação na denominação do produto, quer seja por adição de algum adjetivo, como já aconteceu com outros tipos de queijos.

4.6 Análise do perfil de textura

A coesividade, gomosidade (derivada da coesividade e da elasticidade), dureza, fraturabilidade, adesividade e mastigabilidade são parâmetros que compõem o perfil de textura de um queijo. Este perfil depende do tempo de maturação do queijo, por sua vez, pode ser influenciado também por diversos fatores intrínsecos, tais como: teor de gordura, umidade, proteína, sal, dentre outros (Tóbon et al., 2004; Lucey et al., 2003)

Os dados referentes à análise do perfil de textura estão apresentados na Tabela 9.

TABELA 9 Análise do perfil de textura do queijo Reino maturado (60 dias)

Parâmetros	Tecnologias (IC)					
	Intervalo médio de confiança		Tradicional		Adaptada	
	LI	LS	LI	LS	LI	LS
Adesividade (Joule) *10 ⁻⁶	-270	-100	-172	-50,0	-407	-110
Elasticidade	0,934	0,969	0,945	0,985	0,924	0,952
Coesividade	0,682	0,693	0,680	0,689	0,682	0,700
Gomosidade	16,32	23,09	20,66	26,55	11,26	20,35
Mastigabilidade (Joules) *10 ⁻³	15,56	22,25	19,95	25,72	10,47	19,47
Dureza	23,72	33,61	30,21	38,95	16,41	29,08
Fraturabilidade	0,231	0,249	0,238	0,258	0,224	0,240

IC Intervalo de confiança LI limite inferior LS limite superior

Verifica-se que os queijos elaborados com tecnologia tradicional apresentaram maior dureza, mastigabilidade, fraturabilidade, gomosidade, isto ocorre porque durante o período de maturação ocorre uma diminuição no teor de gordura, proteína e umidade, havendo conseqüentemente um aumento destes parâmetros.

Os queijos elaborados com tecnologia tradicional, normalmente são comercializados em regiões onde os consumidores preferem um produto mais duro e quebradiço, apresentam-se com maior índice de dureza, gomosidade, mastigabilidade e fraturabilidade quando comparados com os preferidos pelos

consumidores da região Sudeste, os quais optam por queijos fatiáveis com menor dureza e mais adesividade.

Em trabalho realizado com queijo Prato por Furtado et al. (2002), foram encontrados índices de dureza médio de 11,00. Pode-se então observar que os queijos Reino fabricados com tecnologia adaptada estão, quanto à dureza, mais próximos de um queijo Prato que de um queijo Reino tradicional.

De acordo com Bryant et al. (1995), a redução de gordura sem qualquer alteração no processo tecnológico provoca no queijo uma massa mais dura e borrachenta, ocorrendo também uma redução na coesividade.

De acordo com a Tabela 9, o intervalo de confiança médio da adesividade e fraturabilidade do queijo Reino com 60 dias de maturação apresentou valores bem próximos, enquanto, para a elasticidade e coesividade apresentaram valores bem distintos, o que pode se concluir que há uma grande variabilidade no perfil de textura do queijo Reino fabricado em diferentes regiões.

Durante a maturação ocorre uma considerável hidrólise de gordura, a qual tem um papel importante na formação do aroma e da textura. À medida que aumenta o período de maturação, conseqüentemente aumenta-se a dureza do produto, este comportamento requer uma força maior no processo de mastigação. A adesividade também aumenta durante o tempo de maturação.

O queijo à medida que matura, se torna um produto mais coesivo, devido suas partículas estarem mais unidas, no qual a desintegração do produto diminui. A mastigabilidade deriva da elasticidade, da coesividade e da dureza. Representa a energia requerida para mastigar um alimento. Quanto mais maturado está o queijo mais energia requer para mastigá-lo, devido ao aumento da dureza e da coesividade na mesma proporção.

4.7 Comercialização

No levantamento realizado através de informações fornecidas pelos departamentos comerciais das indústrias de queijo Reino foi constatado que a produção do queijo fabricado com tecnologia tradicional é destinada aos estados do Nordeste, onde este produto é apreciado na sua forma tradicional, isto é, os consumidores ainda preferem o queijo Reino mais picante, salgado, com cor laranja intenso, mais firme e consistente, enquanto o consumidor da região Sudeste prefere o queijo com sabor mais suave, pouco salgado e mais macio. Assim, as fábricas que destinam produtos para ambas as regiões, mantêm dois processos distintos de fabricação, diferindo um do outro principalmente na fase de maturação.

O queijo com tempo de maturação mais longo é diferenciado pela marca comercial, portanto, os tradicionais possuem valor mais elevado. É possível encontrar no mercado queijos de uma mesma empresa com marcas distintas, o que difere uma da outra é o tempo de maturação.

Parte da produção de queijo Reino é comercializada nos próprios municípios onde são fabricados em Minas Gerais (14%). A Comercialização do queijo tradicional está concentrada (70%) nos estados do nordeste. Parte da produção é comercializada nos próprios municípios da região da serra da Mantiqueira, nas margens das rodovias. Os outros estados fabricantes de queijos Reino produzem este queijo esporadicamente apenas para atender a demanda da região sudeste. Verificou-se que os queijos comercializados no Nordeste são produtos fabricados em Minas Gerais, isso se deve à tradição do estado de Minas Gerais na fabricação deste tipo de queijo. Nos estados da região sudeste a comercialização está concentrada nas cidades de São Paulo e Rio de Janeiro, isso se deve em grande parte pela quantidade de imigrantes nordestinos nestas duas cidades. Nos estados do nordeste o maior consumo está nos estados da Bahia e de Pernambuco, principalmente no interior onde é costume o queijo ser

comercializado em temperaturas ambiente. Nesta região esse queijo se tornou tão popular que ainda é comum ser referido por uma das marcas que o consagrou: “Queijo Palmira” ou “queijo Cuia”, devido a sua embalagem.

Nos períodos de junho e dezembro a demanda por queijo Reino aumenta significativamente. Alguma fábrica com o objetivo de obter vantagens dessa maior demanda, fabricam esse queijo esporadicamente, sem a preocupação de seguir rigorosamente a tecnologia tradicional, colocando no mercado um produto descaracterizado, fato que, no decorrer do tempo poderá gerar uma descaracterização completa do queijo, pois o menor preço ofertado por essas fábricas pode direcionar o consumidor a escolher o produto mais barato.

O queijo Reino foi o principal queijo fabricado no Brasil. A região Sudeste sempre teve tradição queijeira, e com o surgimento mais tarde do queijo Prato, com sabor suave, delicado que rapidamente caiu no gosto da população, nessa região os consumidores não aceitaram muito bem o queijo Reino tradicional, forçando os fabricantes a adaptarem uma tecnologia para conquistar o consumidor da região. Com isso surgiu o queijo Reino mais suave, menos seco e salgado, enfim, com características bem diferentes do queijo tradicional e mais próximas de um queijo Prato esférico.

Observa-se que nos últimos anos houve um aumento significativo na produção do queijo Reino, isso se deve principalmente ao aumento do poder aquisitivo, do poder de compra e da renda per capita da população, houve maior investimento em marketing e como consequência os produtos que antes eram consumidos apenas em datas especiais vão tomando lugar no dia a dia na mesa do consumidor.

Cerca de 68% das indústrias de queijo Reino estão localizadas no estado de Minas Gerais (Figura 6), a maioria ainda conserva o processo tradicional de fabricação. As indústrias localizadas fora desta região são indústrias de médio e grande porte que produzem o queijo esporadicamente para atender a época

tradicional de consumo (junho e dezembro), produzem um queijo com tecnologia adaptada, com características sensoriais que pouco lembra o produto tradicional.

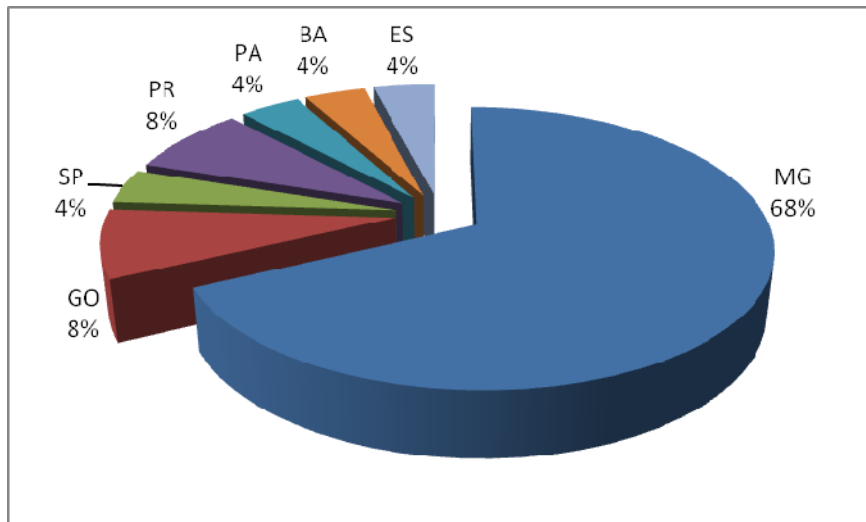


FIGURA 6 Estados produtores de queijo Reino

5 CONCLUSÕES

- O queijo Reino foi o primeiro queijo fabricado de forma industrial no Brasil.
- A região da Mantiqueira foi o berço desse queijo, sendo os holandeses seus pioneiros.
- Através das análises físico-química, física, sensorial, reológica e estudo de mercado pode-se confirmar a idéia de que existem dois produtos distintos.
- Existe um queijo elaborado tradicionalmente, de menor tamanho, com acidez mais elevada, menos umidade, mais sal na umidade, mais gordura no extrato seco, mais quebradiço, de cor mais intensa e de sabor e aroma mais pronunciado, sendo quase sempre embalado em latas e a existência de outro queijo, elaborado seguindo uma tecnologia adaptada, com características opostas.
- O queijo elaborado de forma tradicional tem seu comércio concentrado na região nordeste em duas épocas distintas, São João e Natal.
- A principal diferença observada nas tecnologias de fabricação foi quanto à maturação dos queijos, sendo esta, bem mais curta e com temperatura mais baixa nos queijos com tecnologia adaptada;
- O peso e o tamanho do queijo Reino, vem sendo reduzido ao longo do tempo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

- O sistema de pasteurização através de ejeção de vapor deve ser preservado pelas autoridades brasileiras, não só pela sobrevivência das pequenas fábricas, mas também pela preservação de raízes históricas e tradições populares, preservando assim uma tradição única na história dos queijos do País. Entretanto, devem-se estabelecer normas para o controle do processo;
- Faz-se necessário e urgente a criação do Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do queijo Reino, sendo que essa legislação deve considerar a existência de duas variedades distintas. O corpo deste trabalho oferece as informações necessárias para a confecção de tal regulamento;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, L.R. **Processamento do leite e tecnologia de produtos lácteos**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2005. 194 p.

ANTUNES, L.A.F.; TEIXEIRA, E.C.; SILVA, R.S.S.F. Models for determination of water activity in Prato cheese. **Journal Dairy Science**, Champaign, v. 75, n. 1, p. 104-109, Jan. 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE QUEIJOS. **Produção brasileira de produtos lácteos e estabelecimentos sob inspeção federal**. São Paulo, 2006.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 14. ed. Washington: A.O.A.C. 2003. 1094 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Métodos analíticos oficiais físico-químicos para controle de leite e produtos lácteos**. Brasília, Instrução Normativa N° 68, dezembro de 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Portaria n. 146, de 07 de março de 1996. Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, n.146, 3977 p. 11 mar. 1996. Seção 1

Bryant, A.; Ustunol, Z. and Steff, J. C. 1995. Texture of cheddar cheese as influenced by fat reduction. **Journal of Food Science**. v.60; p. 1216–1219, 1995.

CENZANO, I. **Los quesos: otros quesos europeos**. Madrid: AMV Ediciones/Mundi-Prensa,. 1992. p.158-160.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUARIA DE MINAS GERAIS - EPAMIG. **Produção de queijos na fazenda**. Rio de Janeiro: Globo, 1987. 219 p.

FERREIRA, E.B. **Análise generalizada de Procrustes via R**: uma aplicação em laticínios. 2004. 216p. Dissertação (Mestrado em Estatística e Experimentação Agrícola) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

FERREIRA, E.B.; MAGALHAES, F.A.R.; OLIVEIRA, M.S.; FERREIRA, D.F. Sensory profile of the gorgonzola type cheese through bootstrap confidence regions in generalized procrustes analysis. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 62, n. 357, p. 535-540, 2007.

FOX, P.F. **Cheese**: chemistry, physics and microbiology. v. 1. Academic Press. London, 2004. 434 p.

FRENSEL, O. A indústria do queijo no Brasil **Ex-Felctiano**, Juiz de Fora, p.1-2, out./nov. 1951.

FRENSEL, O. Os holandeses e os laticínios brasileiros. **Ex-Felctiano**, Juiz de Fora, p.16-19, jan./fev. 1960.

FURTADO, M.M. **A arte e a ciência do queijo**. São Paulo: Globo, 1991. 297 p.

FURTADO, M.M. A fabricação de queijos no Brasil. **Informativo do Laticinista**, Juiz de Fora, n. 38, p. 24-41, abr. 1992.

FURTADO, M.M; LOURENÇO NETO, J.P.M. Queijo Reino, história e tradição. **Informativo ha-la Biotec**, Valinhos, n. 48, p. 2-3, 1998.

FURTADO, M. M; LOURENÇO NETO, J.P.M. Metodologia básica de fabricação do queijo reino. **Informativo ha-la Biotec**, Valinhos, n. 49, p. 2, jan. 1999.

FURTADO, M. M. **Queijos com olhaduras**. São Paulo: Fonte Comunicações e Editora, 2007. 179p.

FURTADO, M.M.; PARTRIDGE, J.A. Characterization of nitrogen fractions during ripening of a soft cheese made from ultra filtration retentates. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 71, n. 11, p.2877, Nov. 1988.

FURTADO, M.R.A.; ABREU, L.R.; CHAUCA, M.C.; MAGALHAES, F.A.R. Viabilidad del concentrado protéico del suero en la elaboración de queso Plato con reducido contenido de grasa. **Alimentaria**, Madrid, n. 339, p. 29-32, 2002.

GUEDES, T. A.; IVANQUI, I.L. Análise Procrustes Aplicada à Seleção de Variáveis. **Acta Scientiarum**, Maringá - PR, v. 20, n. 4, p. 505-509, 1998.

GRIPON, J.C.; DEMAZEAUD, J.; LE BARS, D.; BERGERE, J.L. Etude du rôle des micro-organismes et des enzymes au cours de la maturation des fromages. **Le Lait**, Paris, v. 55. n. 1, p. 502-512, 1975.

GUINEE, T.P.; FOX, P.F. Salt in cheese: physical, chemical and biological aspects. In: FOX, P.F. **Cheese: chemistry, physics and microbiology**. London: Elsevier, 1987. v. 1, p. 251-297.

KINGMA, V. **Da Frísia a Mantiqueira**. Santos Dumont: Editar, 2007. 152 p.

KOSIKOWSKI, P.S. **Cheese and fermented milk foods**. 2. ed. Ann Arbor: Edwards, 1977. 711 p.

LEANDRO, J.J. **Queijos: origens, tipos, fabricação, conservação e usos**. São Paulo: Summus, 1987. 151 p.

LONDOÑO, M.M.D. **Determinação das características de fabricação, padrões físico-químicos, sensoriais e de comercialização do queijo Minas meia-cura e comparação com os queijos Minas Padrão e Prato**. Lavras, 1998, 109 p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) - Universidade Federal de Lavras (UFLA).

LUCEY, J. A.; JOHNSON, M. E., HORNE, D. S. *Invited Review: Perspectives on the basics of the rheology and texture properties of cheese*. **J. Dairy Science**. 86: 2725-2743p, 2003.

MAGALHAES, F.A.R. **Correlação entre medidas físico-químicas e sensoriais na avaliação de qualidade do queijo tipo Gorgonzola**. 2002. 89 p. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

MINUSSI, R.C. **Avaliação de métodos para aceleração da maturação do queijo Prato**. 1994. 84p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)-Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

OLIVEIRA, A.N. **História da indústria de laticínios**. Goiânia: _____, 2005. 16 p.

RIBEIRO, J A.R. **Fabricação de queijos**. Rio de Janeiro: Guarani, 1951. 219 p.

ROGICK, F.A. Os Laticínios e sua história. **Laticínios-Separata do vol. IX “Notas Agrícolas”**, São Paulo: Secretaria da agricultura do Estado de São Paulo, p.3-5, 1960.

SILVEIRA, P.R.; ABREU, L.R. de. Rendimento e composição físico-química do queijo prato elaborado com leite pasteurizado pelo sistema HTST e injeção direta de vapor. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 27, n. 6, p.1340-1347, nov./dez. 2003.

STONE, H.; SIDEL, J.L. **Sensory evaluation practices**. 2ª ed. San Diego: Academic Press, 1993. 338 p.

STONE, H.; SIDEL, J.; OLIVER, R. S.; WOOLSEY, A.; SINGLETON, R.C. Sensory evaluation by quantitative descriptive analysis. **Food Technology**, n. 28, p.24-34, 1974.

SURAZINSKI, A.; PETERSON, E. Fenómenos fundamentales durante la maduración de los quesos. In: **CURSO NACIONAL DE LEITE E DERIVADOS**, 1., 1973, Belo Horizonte. **Resumos...** Rio de Janeiro: FAO/UFMG, 1973. 38 p..

UBATUBA, E. **O relatório de Palmyra**: esboço econômico. Belo Horizonte: Imprensa Oficial do Estado de Minas, 1918. 40 p.

USDA- United States Department of Agriculture. 2006.
<http://www.fas.usda.gov/dlp2/circular/1998/98-07Dairy/tab9.pdf>
acesso em julho/2006.

VAKALERIS, D.G.; PRICE, W.V. A rapid spectrophometric method for measuring cheese ripening. **Journal of Food Science**, Champaign, v. 42, n. 2, p. 264-276, Feb. 1959.

VARNAN, A.H.; SUTHERLAND, J.P. **Leche y productos lácteos: tecnología, química y microbiología**. Zaragoza: Acribia, 1995. 476 p.

WOLFSCHOON-POMBO, A.F; FURTADO, M.M. Preservação de tecnologias: o queijo Prato da região sul de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Tecnologia**. São Paulo, v. 14, n. 516, p. 50-54, set/dez. 1983.

TOBÓN, J.F.O. VELASQUEZ, H.J.C.; RESTREPO, L.G. M, Caracterización textural y fisicoquímica del queso Edam. **Revista Facultad nacional de Agronomía de Medellín**. Medellín, v. 57, n.1, p. 2269-2278, jan./jun. 2004.

ANEXOS

ANEXO A	Página
FIGURA 1A Questionário tecnológico de fabricação do queijo Reino.....	79
FIGURA 2A Ficha de respostas para análise sensorial pelo método ADQM.....	81
FIGURA 3A Dr. Carlos Pereira de Sá Fortes.....	82
FIGURA 4A Ruínas da Cia. de Lacticínios.....	82
FIGURA 5A Ata da Cia. de Lacticínios.....	83
FIGURA 6A Acta da Instalação da Cia. de Lacticínios.....	83
FIGURA 7A Alberto Boeke	84
FIGURA 8A Antonio Rodrigues Ladeira.....	84
FIGURA 9A Título da Cia. Alberto Boeke.....	85
FIGURA 10A Sr. Cesário Dulci	86

ANEXOS A

FIGURA 1A Questionário tecnológico de fabricação do queijo Reino

Laticínio:	Data:
PARAMETROS	
1º Fase	
Quantidade de leite	
Gordura	
Tipo de pasteurização	
Temperatura de pasteurização	
Acidez do leite	
Tipo de fermento	
Pré-maturação	
Nitrato de sódio/potássio	
Cloreto de cálcio	
Tipo e quantidade Corante	
Tipo de coalho	
Quantidade de coalho	
Tempo e temperatura de coagulação	
2º fase	
Corte (grãos nº:)	
Temperatura e tempo da 1º mexedura	
Ac. No corte antes da retirada do soro	

Quantidade de soro retirado	
Quantidade de água adicionada	
Adição de sal na água	
Temperatura da água	
Temperatura e tempo da 2º mexedura	
3º fase	
Acidez no ponto	
Temperatura no ponto	
pH no ponto	
Tempo de fabricação	
4º fase	
Tipo e tempo de pré-prensagem	
Massa pré-presagem	
1º Prensagem massa/tempo	
2º Prensagem massa/tempo	
Salmoura concentração	
Salmoura tempo/temperatura	
Secagem tempo/temperatura	
Maturação tempo/temperatura	
Massa aproximada	
Os queijos são:	Lavados <input type="checkbox"/>
	Raspados <input type="checkbox"/>
Tipo de pintura:	Sol. Alcoólica de fucsina ou cristais de magenta
	Solução amoniacal de carmim
	Solução de tornassol
Embalagem:	
Observações	

FIGURA 2A Ficha de respostas para análise sensorial pelo método-ADQM

PERFIL SENSORIAL PELO MÉTODO DE ADQM		
Nome: _____		data: _____
<p>Por favor, escreva seu nome e a data na folha de avaliação. Analise cada amostra e preencha as respostas na seqüência em que aparecem em sua ficha; marque com um traço vertical na linha o ponto (posição que melhor expresse seu julgamento. Prove quantidade suficiente de amostra e disponha do tempo necessário para avaliar as diferentes características).</p>		
CARACTERÍSTICAS		
APARENCIA OU ASPECTO GLOBAL		
_____/_____ Atípica	_____/_____ Típica	
TEXTURA		
_____/_____ Atípica	_____/_____ Típica	
CONSISTÊNCIA		
_____/_____ Pouco consistente	_____/_____ Consistente	_____/_____ Muito consistente
COR		
_____/_____ Pouco pronunciado	_____/_____ Típico	_____/_____ Muito pronunciado
AROMA		
_____/_____ Pouco pronunciado	_____/_____ Típico	_____/_____ Muito pronunciado
SABOR CARACTERÍSTICO (PICANTE)		
_____/_____ Pouco pronunciado	_____/_____ Típico	_____/_____ Muito pronunciado
GOSTO SALGADO		
_____/_____ Pouco pronunciado	_____/_____ Típico	_____/_____ Muito pronunciado
SABOR RESIDUAL		
_____/_____ Inexistente presente	_____/_____ Pouco	_____/_____ Muito pronunciado

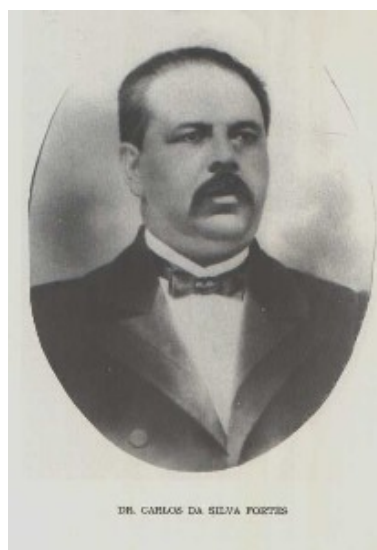


FIGURA 3A Dr. Carlos Pereira de Sá Fortes



FIGURA 4A Ruínas da Cia. de Lacticínios

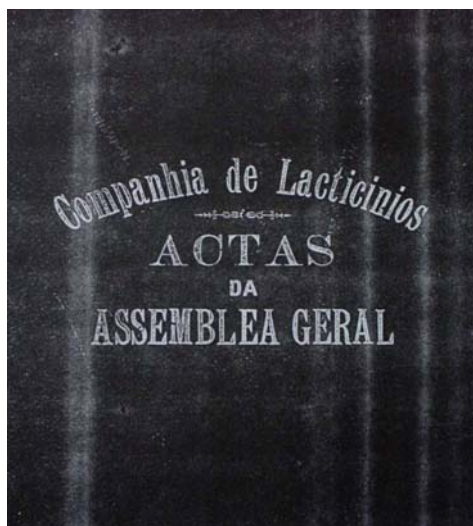


FIGURA 5A Ata da Cia. de Lacticínios

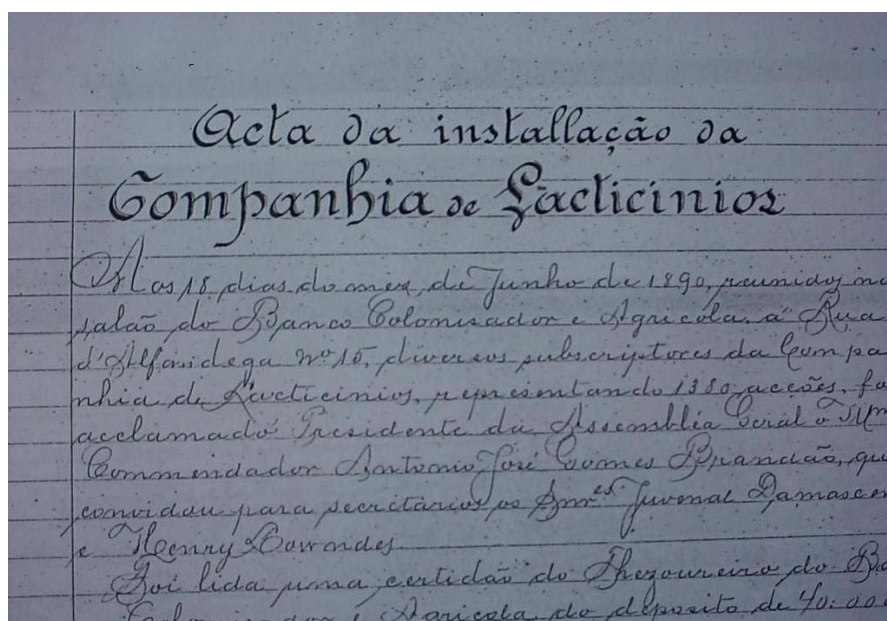


FIGURA 6A Ata da Instalação da Cia. de Lacticínios



FIGURA 7A Alberto Boeke e esposa



FIGURA 8A Antonio Rodrigues Ladeira



FIGURA 9A Título da Cia. Alberto Boeke



FIGURA 10A Sr. Cesário Dulci

