



REJIANE AVELAR BASTOS

**COMPETITIVIDADE DE QUEIJOS PRATO
PRODUZIDOS POR LATICÍNIOS DO SUL DE
MINAS GERAIS**

**LAVRAS – MG
2010**

REJIANE AVELAR BASTOS

**COMPETITIVIDADE DE QUEIJOS PRATO PRODUZIDOS POR
LATICÍNIOS DO SUL DE MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos, área de concentração em Ciência dos Alimentos, para obtenção do título de Mestre.

Orientadora
Dra. Sandra Maria Pinto

Coorientador
Dr. João de Deus Souza Carneiro

**LAVRAS – MG
2010**

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

Bastos, Rejiane Avelar.

Competitividade de queijos prato produzidos por laticínios do sul de Minas Gerais / Rejiane Avelar Bastos. – Lavras : UFLA, 2010.

169 p. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Lavras, 2010.

Orientador: Sandra Maria Pinto.

Bibliografia.

1. Queijo Prato. 2. Competitividade. 3. Aceitação. 4. Pesquisa de Mercado. 5. Adequação à legislação. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD – 637.35

REJIANE AVELAR BASTOS

**COMPETITIVIDADE DE QUEIJOS PRATO PRODUZIDOS POR
LATICÍNIOS DO SUL DE MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos, área de concentração em Ciência dos Alimentos, para obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 2 de agosto de 2010

Dr. João de Deus Souza Carneiro	UFLA
Ph.D. Luiz Ronaldo de Abreu	UFLA
Dr. Fernando Antônio Resplande Magalhães	EPAMIG

Dra. Sandra Maria Pinto
Orientadora

**LAVRAS – MG
2010**

A Deus, por toda essência da vida.
Aos meus pais, Sebastião Hélio e Fátima, por todo amor e dedicação.
A minha irmã Renata, pela amizade, incentivo e compreensão.
Ao meu irmão René pelo incentivo.
Ao meu sobrinho João Vitor por simplesmente fazer parte de minha vida.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Lavras (UFLA) e ao Departamento de Ciência dos Alimentos, pela oportunidade concedida para realização do mestrado.

A Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) pela ajuda financeira na realização do projeto.

À professora Sandra Maria Pinto pela oportunidade, orientação, confiança, amizade, apoio e dedicação.

Ao professor João de Deus Souza Carneiro pela coorientação, apoio no desenvolvimento do trabalho e pelas valiosas sugestões que enriqueceram o projeto.

Ao professor Luiz Ronaldo de Abreu pela confiança, amizade, apoio e pelos ensinamentos transmitidos.

Ao professor Luis Carlos de Oliveira Lima e professora Ana Carla Marques Pinheiro pelas sugestões e grande contribuição ao trabalho.

Aos demais professores do departamento de Ciência dos Alimentos pelos ensinamentos.

Ao professor Mário César Guerreiro por conceder o Laboratório Central de Análise e Prospecção Química (CAPQ) para realização da análise cromatográfica e ao aluno Cleiton pelo auxílio na execução da mesma.

Aos laboratoristas e funcionários do Departamento de Ciência dos Alimentos, pela colaboração, em especial, a Cleuza, pelo apoio e amizade.

Aos amigos e companheiros do Laboratório de Laticínios que tornaram a rotina de análises mais agradáveis e que muito contribuíram na realização deste trabalho.

Aos alunos de iniciação científica, Fernanda, Felipe, Maria Carolina, Viviane e Matheus pela ajuda e contribuição durante desenvolvimento deste trabalho.

A Thaís, Danielle, Adriano, Gustavo, Fausto, Elisângela e aos colegas da pós-graduação pelos momentos de convivência, amizade e apoio.

A minha família pela paciência e incentivo.

A Deus, por incluir-me como parte integrante de sua criação.

A todos que de alguma forma contribuiriam para concretização deste trabalho, minha sincera gratidão.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi diagnosticar o poder competitivo de queijos Prato produzidos por laticínios da região do sul de Minas Gerais e propor soluções para aumentar a competitividade dos mesmos no mercado. O estudo foi realizado em cinco etapas: 1) avaliação da percepção e preferência dos consumidores em relação aos queijos Prato minilanche; 2) levantamento dos laticínios da região do sul de Minas Gerais que produzem queijo Prato minilanche; 3) avaliação físico-química, física e aceitação sensorial de queijos Prato minilanche produzidos na região do sul de Minas Gerais; 4) análise da influência da marca e da embalagem de queijos Prato na aceitação do consumidor; 5) avaliação da adequação dos queijos Prato e de seus rótulos à legislação de alimentos. Na primeira etapa, através de uma pesquisa de mercado foi verificado que o queijo Prato é aceito pelo consumidor devido à qualidade sensorial e pelo fato de que os consumidores encontram este produto com facilidade. O tipo de queijo Prato preferido pelos consumidores é o queijo Prato minilanche, a maioria o adquire embalado e consomem no lanche. Na segunda etapa, foi realizado um levantamento dos laticínios da região do sul de Minas Gerais que produzem queijo Prato minilanche e possuem registro no Serviço de Inspeção Federal. Foi verificada a existência de nove empresas, as quais foram estudadas no presente trabalho. Na terceira etapa, amostras de queijo Prato foram adquiridas em três ocasiões diferentes nos laticínios produtores, com a mesma data de fabricação e com período de maturação como é comercializado por cada laticínio, para realização da pesquisa. Observou-se que nos parâmetros físico-químicos e físicos, os queijos Prato apresentaram grande variação. Ao avaliar a aceitação foi observado que a maioria dos queijos Prato avaliados apresentaram boa aceitação, a qual foi influenciada pelos índices de proteólise, umidade e cor, uma vez que, quanto maior foi a umidade, proteólise e mais claro foi o queijo maior foi a aceitação. Na quarta etapa, os queijos Prato foram avaliados por 60 provadores em três sessões de teste de aceitação: teste cego, teste da embalagem e teste com informação. Foi verificado que a embalagem e a marca influenciaram de maneira positiva e negativa na aceitação dos queijos Prato. Na quinta etapa, foi verificado que todos os queijos Prato analisados apresentaram irregularidades em relação ao Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de queijo Prato e normas referentes à rotulagem de alimentos. Desta forma fica evidente a necessidade de ações visando a melhoria da qualidade dos queijos Prato analisados, a adequação destes queijos à legislação, para aumento da competitividade dos mesmos no mercado.

Palavras-chave: Aceitação. Análise Sensorial. Pesquisa de Mercado. Adequação à Legislação.

ABSTRACT

The objective this research was diagnose the competitive power of Prato cheese produced by dairy products in southern region of Minas Gerais and propose solutions to increase competitiveness in the same market. The study was realized in five stages: 1) evaluate the perception and preference of consumers in relation of cheeses Prato minisnack, 2) survey of the dairy products of region south of Minas Gerais that produce cheese Prato minisnack 3) avaluation physico-chemical, physical and sensory acceptance Prato minisnack cheese produced in the southern region of Minas Gerais, 4) analysis of the influence of branding and packaging of Prato cheese in consumer acceptance, 5) avaluation of the suitability of the Prato cheese and their labels on food legislation . In the first stage, through market research it was found that the Prato cheese is accepted by consumers due to sensory quality and the fact that consumers find this product easily. The type of Prato cheese preferred by consumers is the Prato cheese minisnack, the majority gets packed and consume in the snack. In the second stage, was collected from a dairy products in southern region of Minas Gerais which produce Prato cheese minisnack and hold registration in the Federal Inspection Service. It was verified the existence of nine companies, which were studied in this research. In the third step, samples of Prato cheese were acquired on three different occasions in the dairy producers, with the same date of manufacture and the ripening period as is marketed by each dairy, to conducting research. It was observed that the physico-chemical and physical, Prato cheese varied considerably. In evaluating the acceptance was observed that most of the cheese plate evaluated showed good acceptance, which was influenced by proteolysis, moisture and color, since the higher was the moisture, proteolysis and more clearest was the cheese more acceptance. In the fourth stage, the Prato cheese were evaluated by 60 tasters in three test sessions of acceptance: blind test, test of packaging and test with information. It was found that the packaging and brand influence positively and negatively the acceptance in Prato cheese. In the fifth stage was found that all the Prato cheese analyzed showed irregularities in relation to the Technical Regulation of Identity and Quality of Prato cheese and standards relating to food labeling. This makes evident the need for actions to improve the quality of the Prato cheese analyzed the suitability of these cheeses to legislation to increase the competitiveness of the same market.

Keywords: Acceptance. Sensory Analysis. Market Research. Adequacy of legislation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Fatores que afetam o comportamento do consumidor.....	25
Figura 2	Como os consumidores tomam decisão para compra	27
Figura 3	Modelo ilustrativo da influência da expectativa na seleção e avaliação de produtos	30
Gráfico 1	Perfil demográfico dos consumidores entrevistados na cidade de Lavras, MG, 2010.....	55
Gráfico 2	Relação entre as pessoas que consumiam e não consumiam queijo Prato, motivos apontados para o não consumo e para o consumo, Lavras, MG, 2010	56
Gráfico 3	Frequência de consumo de queijo Prato, tipo de queijo Prato consumido, maneira de consumo do queijo Prato, característica importante do queijo Prato, Lavras, MG, 2010.....	58
Gráfico 4	Marca mais consumida, motivo de consumo dessa marca, Lavras, MG, 2010	60
Gráfico 5	Locais de compra de queijo Prato, maneira de compra, Lavras, MG, 2010	61
Gráfico 6	Opinião sobre embalagens/rótulos, pontos positivos e pontos negativos das embalagens/rótulos de queijos Prato, Lavras, MG, 2010	62
Gráfico 7	Observações feitas nos rótulos de queijo Prato por consumidores no momento da compra, em Lavras, MG, 2010.....	64
Gráfico 8	Perfil demográfico dos consumidores que participaram do teste de aceitação.....	124
Gráfico 9	Perfil do comportamento dos consumidores participantes do estudo	125

Gráfico 10	Frequência das notas hedônicas para nove marcas de queijo Prato, nas três sessões – teste cego, teste com informação e teste da embalagem	130
Gráfico 11	Teor de gordura no extrato seco das nove marcas de queijo Prato em comparação com padrão máximo e mínimo estabelecidos pela legislação	149
Gráfico 12	Teor de umidade das nove marcas de queijo Prato em comparação com padrão máximo e mínimo estabelecidos pela legislação	150

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Produção Mundial de Queijos, 2000-2008 (1.000t).....	21
Tabela 2	Industrialização do leite no Brasil – 2007.....	21
Tabela 3	Produção de queijos no Brasil 2000-2004 (t).....	22
Tabela 4	Resumo da análise de variância para as variáveis da composição físico-química de nove marcas queijos Prato.....	84
Tabela 5	Composição físico-química de nove marcas queijos Prato.....	85
Tabela 6	Resumo da análise de variância para as variáveis de gorduras e colesterol de nove marcas queijos Prato.....	92
Tabela 7	Teores de gordura saturada, gordura monoinsaturada, gordura polinsaturadas, gordura trans e teor de colesterol.....	92
Tabela 8	Resumo da análise de variância para as variáveis de profundidade e extensão de proteólise de nove marcas queijos Prato.....	94
Tabela 9	Médias do índice de profundidade e extensão de proteólise de nove marcas de queijos Prato.....	94
Tabela 10	Análise de variância da capacidade de derretimento de nove marcas queijos Prato.....	96
Tabela 11	Médias da capacidade de derretimento de nove marcas de queijos Prato.....	96
Tabela 12	Análise de variância dos valores de cor de nove marcas de queijos Prato.....	98
Tabela 13	Parâmetros de cor das amostras dos queijos Prato.....	99
Tabela 14	Resumo de análise de variância da aceitação dos queijos Prato para os atributos aparência, cor, sabor, textura e impressão global.....	99

Tabela 15	Médias de aceitação atribuídas pelos provadores para as marcas de queijos Prato.....	100
Tabela 16	Valores do coeficiente de correlação entre os escores de aceitação para os atributos impressão global, textura e sabor e às características físico-químicas e físicas dos queijos Prato.....	102
Tabela 17	Valores do coeficiente de correlação entre os parâmetros de cor e os escores de aceitação de impressão global, cor e aparência e sabor.	104
Tabela 18	Escores médios de aceitação e resultados do teste <i>t</i> para cada marca de queijo Prato.....	127
Tabela 19	Teor de umidade e gordura no extrato seco das nove marcas de queijo Prato.....	148
Tabela 20	Valores declarados nos rótulos e aferidos por análises referentes à composição nutricional dos queijos Prato das marcas A e B.	152

SUMÁRIO

	CAPÍTULO 1: Introdução geral	17
1	INTRODUÇÃO	18
2	REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1	Queijo	20
2.2	Características do queijo Prato e do seu processamento	23
2.3	Comportamento do consumidor	25
2.3.1	Processo de decisão do consumidor	27
2.3.2	Influência da embalagem no comportamento do consumidor	28
2.4	Rotulagem de alimentos	32
3	CONCLUSÃO	40
	REFERÊNCIAS	42
	CAPÍTULO 2: Avaliação da percepção e preferência dos consumidores em relação a queijos Prato produzidos por laticínios do sul de Minas Gerais	49
1	INTRODUÇÃO	52
2	MATERIAL E MÉTODOS	54
3	RESULTADO E DISCUSSÃO	55
4	CONCLUSÃO	65
	REFERÊNCIAS	66
	CAPÍTULO 3 Avaliação físico-química, física e sensorial de queijos Prato produzidos por laticínios da região do sul de Minas Gerias	68
1	INTRODUÇÃO	71
2	MATERIAL E MÉTODOS	74

2.1	Levantamento dos laticínios região do sul de Minas Gerais	
	produtores de queijo de Prato	74
2.2	Caracterização dos queijos Prato	74
2.2.1	Coleta e preparo das amostras	75
2.2.2	Umidade	75
2.2.3	Proteína total	75
2.2.4	Cinzas	76
2.2.5	pH	76
2.2.6	Acidez titulável	76
2.2.7	Lactose.....	76
2.2.8	Sal e sal na umidade (sal/umidade).....	77
2.2.9	Gorduras e colesterol	77
2.2.9.1	Gordura total	77
2.2.9.2	Composição dos ácidos graxos	77
2.2.9.2.1	Preparo da amostra.....	77
2.2.9.2.2	Extração lipídica.....	78
2.2.9.2.3	Esterificação.....	78
2.2.9.2.4	Análise cromatográfica dos ácidos graxos esterificados	79
2.2.9.3	Colesterol	80
2.2.10	Determinação da proteólise	80
2.2.11	Capacidade de derretimento	81
2.2.12	Avaliação da cor	81
2.3	Análise dos resultados	82
2.4	Teste de aceitação.....	82
2.4.1	Análise dos resultados.....	83
2.4.1.2	Análise de correlação linear dos atributos sensoriais em relação às características físico-químicas e físicas dos queijos Prato	83

3	RESULTADO E DISCUSSÃO	84
3.1	Composição dos queijos Prato	84
3.1.2	Proteína total	87
3.1.4	Lactose	87
3.1.5	Teor de sal	88
3.1.6	Teor de sal na umidade	89
3.1.7	pH	89
3.1.8	Acidez	90
3.1.9	Gorduras e colesterol	90
3.1.9.1	Teor de gordura total	90
3.1.9.2	Teor de gorduras e colesterol	91
3.2	Índices de proteólise	94
3.4	Cor	97
3.5	Avaliação da aceitação	99
3.5.1	Correlação entre os escores de aceitação e às características físico- químicas e físicas dos queijos Prato	101
4	CONCLUSÃO	105
	REFERÊNCIAS	106
	CAPÍTULO 4 Influência da marca e embalagem de queijos Prato produzidos por laticínios do sul de Minas Gerias no comportamento do consumidor	113
1	INTRODUÇÃO	116
2	MATERIAL E MÉTODOS	120
2.1	Amostras	120
2.2	Teste de aceitação	120
2.2.1	Análise dos resultados	121
3	RESULTADO E DISCUSSÃO	123
3.1	Caracterização do perfil dos consumidores	123

3.1.2	Influência da marca e da embalagem no comportamento do consumidor	126
4	CONCLUSÃO	132
	REFERÊNCIAS	133
	CAPÍTULO 5 Avaliação da adequação de queijos Prato produzidos por laticínios do sul de Minas Gerais e de seus rótulos à legislação de alimentos	137
1	INTRODUÇÃO	140
2	MATERIAL E MÉTODOS	141
2.1	Coleta e preparo das amostras	141
2.2	Composição dos queijos Prato	141
2.2.2	Umidade	141
2.2.3	Proteína total	141
2.2.4	Teor de ferro, sódio e cálcio	142
2.2.5	Lactose	142
2.2.6	Gorduras e colesterol	142
2.2.6.1	Gordura total	142
2.2.6.2	Composição dos ácidos graxos	143
2.2.6.2.1	Preparo da amostra	143
2.2.6.2.2	Extração lipídica	143
2.2.6.2.4	Análise cromatográfica dos ácidos graxos esterificados	144
2.2.6.3	Colesterol	145
2.2.7	Valor calórico	146
2.3	Adequação dos queijos Prato às normas da legislação vigente	146
3	RESULTADO E DISCUSSÃO	147
3.1	Adequação dos queijos prato aos Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade	147

3.2	Adequação dos rótulos de queijo Prato ao disposto na legislação brasileira vigente.....	150
3.5.3	Fidedignidade das informações nutricionais com as declarações nos rótulos dos queijos Prato.....	152
4	CONCLUSÃO	159
	REFERÊNCIAS	160
	ANEXOS	163

CAPÍTULO 1: Introdução geral

1 INTRODUÇÃO

O queijo Prato começou a ser fabricado no Brasil na década de 20 na região do sul de Minas Gerais, por imigrantes dinamarqueses, que procuraram produzir um queijo similar aos queijos Danbo dinamarquês e Gouda holandês. Ao longo dos últimos 80 anos, este produto vem passando por inúmeras modificações, seja em sua tecnologia de fabricação ou na maneira como é consumido (FURTADO; AMORIM, 2000).

Entre os diversos tipos de queijos fabricados no Brasil, o Prato destaca-se como um dos mais importantes, uma vez que está entre os queijos de maior produção e consumo no país.

Em 2000, a produção de queijo Prato foi de 88.500 toneladas. Nos quatro anos seguintes houve um aumento de 15,8% na quantidade produzida, chegando a 102.480 toneladas produzidas em 2004 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE QUEIJOS – ABIQ, 2006).

Este desempenho da produção se deve ao fato de que a indústria queijeira do Brasil está conseguindo elaborar produtos que vêm atingindo, gradativamente, melhor aceitação no mercado.

Entretanto, médios e pequenos laticínios, os quais correspondem à maioria dos laticínios localizados em Minas Gerais, podem enfrentar a falta de competitividade no mercado, ocasionada pela baixa qualidade dos seus produtos, embalagens e rótulos. Uma das formas de resolver este problema é estudar o comportamento dos consumidores em relação aos produtos, embalagens e rótulos dessas empresas, visando identificar os problemas e propor melhorias.

Outro problema enfrentado por estas empresas é a desconfiança dos consumidores, em relação às informações contidas nos rótulos dos seus produtos e à adequação dos mesmos à legislação de alimentos, contribuindo também para diminuir a competitividade das mesmas no mercado.

Dentro deste contexto, o objetivo principal deste trabalho foi realizar um diagnóstico da competitividade de queijos Prato produzidos por laticínios da região do sul de Minas Gerais, identificar os possíveis problemas e propor soluções para aumentar a competitividade dos mesmos no mercado.

Dentre os objetivos específicos destaca-se:

- a) Avaliar a percepção e preferência dos consumidores em relação aos queijos Prato produzidos por laticínios da região do sul de Minas Gerais, por meio de uma pesquisa de mercado;
- b) Avaliar as características físico-químicas e físicas de queijos Prato produzidos por laticínios da região do sul de Minas Gerais;
- c) Avaliar a aceitação e verificar a correlação entre a aceitação sensorial e as características físico-químicas e físicas dos queijos Prato analisados;
- d) Avaliar influência da marca, da embalagem e das informações contidas no rótulo na aceitação sensorial de diferentes marcas de queijos Prato produzidos na região do sul de Minas Gerais;
- e) Verificar a adequação de queijos Prato ao Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade do queijo Prato e avaliar a adequação dos rótulos desses queijos à legislação brasileira de rotulagem de alimentos;
- f) Propor melhorias e modificações nos rótulos, nas embalagens e nos queijos Prato produzidos por laticínios da região do sul de Minas Gerais visando aumentar a competitividade do mesmo no mercado.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Queijo

Queijo é um produto fresco ou maturado que se obtém 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 bactéria específica, de ácidos orgânicos, isolados ou combinados, todos de qualidade apta para uso alimentar, com ou sem agregação de substâncias alimentícias, especiarias e/ou condimentos, aditivos especificamente indicados, substâncias aromatizantes e matérias corantes (BRASIL, 1996).

Segundo Mendes (1997) o queijo é considerado uma das formas mais antigas de conservação do leite, sendo altamente nutritivo devido aos seus teores de proteínas, gorduras e minerais. Além de suas características nutricionais, destaca-se também pelas suas qualidades sensoriais como aroma, sabor e textura.

O Brasil é o sexto maior produtor de queijo no mundo (Tabela 1) e sua produção cresce a cada ano, impulsionada pelo aumento de vendas no varejo e pelo crescimento expressivo no *food service*, o que representa aumento do consumo de queijos industrializados (CHALITA et al., 2009).

Como pode ser observado na Tabela 1, em 2002 foram produzidas por volta de 470 mil toneladas; já em 2007, a produção atingiu 580 mil toneladas, o que representou percentual de 34% da industrialização do leite produzido no país (Tabela 2).

No total, são comercializados 50 tipos de queijo, dentre eles, 234 marcas de queijo Prato, 353 de Muçarela, 263 de Minas Frescal, 164 de Provolone, 147 de Minas Padrão e 45 de queijo Ralado. No caso dos queijos finos, há menor número de marcas (BORTOLETO, 2000 citado por REZENDE, 2004).

Tabela 1 Produção Mundial de Queijos, 2000-2008 (1.000t)

Países	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008*
América do Norte	4.372	4.350	4.504	4.645	4.761	4.833	4.911
Canadá	350	342	345	352	291	297	300
Estados Unidos	3.877	3.882	4.025	4.150	4.325	4.389	4.461
México	145	126	134	143	145	147	150
América do Sul	840	785	840	895	1.008	1.055	1.155
Argentina	370	325	370	400	480	475	515
Brasil	470	460	470	495	528	580	640
União Européia**	5.993	6.205	6.481	6.625	6.801	6.870	6.975
Ex – URSS	469	504	574	649	622	663	690
Rússia	340	335	350	375	405	420	430
Ucrânia	129	169	224	274	217	243	260
África	414	463	468	473	475	n.d.	n.d.
Argélia	4	13	13	13	13	n.d.	n.d.
Egito	410	450	455	460	462	n.d.	n.d.
Ásia	57	78	82	84	92	98	106
Coréia do Sul	20	23	24	24	28	30	32
Filipinas	1	6	6	5	6	7	7
Taiwan	n.d	14	17	16	18	20	20
Japão	36	35	35	39	40	41	47
Oceania	725	669	694	672	654	668	664
Austrália	413	368	389	375	362	360	335
Nova Zelândia	312	301	305	297	292	308	329
Total	12.870	13.054	13.643	14.043	14.413	14.187	14.501

* Previsão

** União Européia é composta por 27 países

Fonte: Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), atualizada em abril/2008 (dados disponíveis na Embrapa Gado Leite)

Tabela 2 Industrialização do leite no Brasil – 2007

Produto	Volume de Leite* (bilhões de litros)	Percentual do Total (%)
Queijo	6,6	34
Leite longa vida	4,9	26
Leite em pó	3,3	18
Leite pasteurizado	1,3	7
Leite condensado	0,9	5
Leite fermentado	1,3	7
Outros produtos lácteos	0,6	3

*Leite industrializado em estabelecimentos sob o Serviço de Inspeção Federal – SIF

Fonte: Leite Brasil (dados disponíveis na Embrapa Gado Leite)

O queijo Prato junto com os queijos Mussarela, Minas Frescal, Requeijão e Parmesão, é um dos queijos mais consumidos no país (CICHOSCKI

et al., 2002), uma vez que sua produção que corresponde a aproximadamente 30% da produção total de queijos no Brasil (ASSUMPCÃO et al., 2003).

Como pode ser observado na Tabela 3, em 2000, a produção de queijo Prato foi de 88.500 toneladas. Nos quatro anos seguintes houve um aumento de 15,8%, chegando a 102.480 toneladas produzidas em 2004 (ABIQ, 2006).

Tabela 3 Produção de queijos no Brasil 2000-2004 (t)

Queijo/Tipo	2000	2001	2002	2003	2004
Muçarela	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: ABIQ (2006)

O estado de Minas Gerais é o maior produtor brasileiro de queijos. Segundo dados apresentados por Martins, em 2001, maior parte dos laticínios do estado estava concentrada nas regiões Sul (36,5%), Zona da Mata (17%), Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (14,8%) e Metalúrgica (14,4%). Em algumas destas regiões do estado, o setor queijeiro emprega cerca de 30 mil famílias de pequenos proprietários rurais e movimenta mensalmente algo em torno de 10 milhões de reais. Estes dados ilustram bem a importância social e econômica do produto no estado (PERRY, 2004).

A maior parte da produção de queijos em Minas Gerais é feita em pequenas e médias queijarias e de propriedades rurais, que além de produzirem o

leite, transformam-no em queijo, agregando valor ao produto (LOPES et al., 2006).

2.2 Características do queijo Prato e do seu processamento

O queijo Prato é maturado, obtido por coagulação enzimática do leite, complementada pela ação de bactérias lácticas específicas. É classificado como um queijo gordo, de média umidade e de massa semicozida. O produto deve apresentar consistência elástica, textura macia e compacta, podendo apresentar pequenas olhaduras bem distribuídas. Além disso, deve ser maturado por no mínimo 25 dias (BRASIL, 1997).

Sob a denominação de queijo Prato estão incluídas as variedades: Lanche ou *Sandwich*; Bola ou Esférico; e Cobocó. Os pesos variam de 0,4 a 5 kg, de acordo com a variedade correspondente (BRASIL, 1997).

Segundo Furtado e Lourenço Neto (1994) o queijo Prato começou a ser fabricado no Brasil na década de 20 na região do sul de Minas Gerais, por imigrantes dinamarqueses. Acredita-se que a tecnologia de fabricação do queijo Prato tenha se baseado principalmente na de queijos como o Danbo dinamarquês e o Gouda holandês. Entretanto, de acordo com Furtado e Amorim (2000) a tecnologia foi adaptada às condições locais, o que explica as diferenças de sabor e textura em relação aos queijos que lhe deram origem.

Ao longo dos últimos 80 anos, o queijo Prato vem passando por inúmeras modificações, seja em sua tecnologia de fabricação ou na maneira como é consumido (FURTADO; AMORIM, 2000). Atualmente, este produto vem sendo consumido de forma indireta, principalmente em sanduíches, o que requerem características sensoriais e propriedades funcionais. Dentre as características sensoriais do queijo Prato destacam-se seu sabor suave e consistência macia (AUGUSTO, 2003).

Um queijo Prato típico apresenta 42-44% de umidade, 26-29% de gordura, 1,6-1,9% de sal e pH entre 5,2 e 5,4 (FURTADO; LOURENÇO NETO, 1994). Apesar de pequenas variações, dentre os queijos nacionais, o queijo Prato é considerado um tipo de queijo de melhor padrão tecnológico e comercial (HENRIQUE, 2005), além de ser um dos queijos com protocolo de fabricação mais bem definido dentro da indústria brasileira (VIANNA, 2006).

O queijo Prato é fabricado com leite pasteurizado, admitindo-se a pasteurização lenta (63 °C/30minutos) e a rápida (72-75 °C/ 15-20 segundos). Na temperatura de coagulação do leite (32–35 °C) adiciona-se a cultura láctica, o cloreto de cálcio, o corante urucum e o coalho. Após a coagulação, a massa é cortada e agitada por aproximadamente 20 minutos, com a finalidade de promover a dessoragem dos grãos. Em seguida, retira-se 30% do soro e inicia-se o aquecimento gradativo da mistura soro/massa, com adição de água a 80 °C, até que a mistura alcance 40 °C. A mistura é mantida nesta temperatura, sob agitação, até obtenção do ponto de massa. As etapas seguintes são dessoragem, enformagem, prensagem, salga em salmoura e maturação (FURTADO; LOURENÇO NETO, 1994).

O fermento láctico mesofílico empregado na obtenção de queijo Prato pode ser acidificante ou acidificante e aromatizante. Para produção de um queijo de massa fechada e aroma mais suave o fermento láctico utilizado na fabricação é composto basicamente de *Lactococcus lactis* ssp. *lactis* e *Lactococcus lactis* ssp. *Cremoris*. Entretanto quando objetiva-se produzir queijo com sabor mais pronunciado indica-se a utilização de fermento composto por *Lactococcus lactis* ssp. *lactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*, *Leuconostoc mesenteroides* ssp. *cremoris* e *Lactococcus lactis* ssp. *lactis* biovar. *diacetylactis*, microrganismos que produzem ácido láctico, aroma e gás carbônico, conferindo ao queijo sabor e olhaduras típicas (FURTADO; AMORIM, 2000).

2.3 Comportamento do consumidor

O comportamento do consumidor é definido por Blackwell et al. (2008) como atividades com que as pessoas se ocupam quando se obtêm, consomem e dispõem de produtos e serviços. Segundo Rodrigues e Jupi (2004), muitos são os fatores que podem influenciar o comportamento do consumidor (Figura 1).

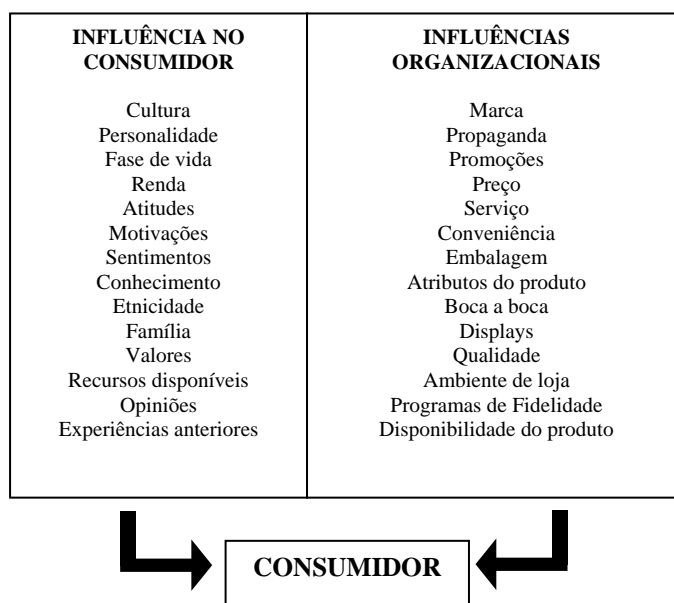


Figura 1 Fatores que afetam o comportamento do consumidor
 Fonte: Adaptado de Blackwell et al. (2008)

Para que uma empresa obtenha sucesso, esta deve satisfazer as necessidades e desejos dos consumidores, sendo que o ponto de partida é compreender o comportamento dos mesmos (KOTLER, 2000).

Segundo Kotler (2000), o estudo do comportamento do consumidor se concentra em entender como os indivíduos selecionam, compram e usam produtos e serviços, na busca de suas satisfações, com o objetivo de fornecer informações para o desenvolvimento e modificação de produtos e embalagens,

determinação de preço, de canais de distribuição, de mensagens publicitárias e de outros elementos do “mix de marketing”.

O estudo do comportamento do consumidor tem caráter multidisciplinar, pois envolve várias áreas, tais como ciência e tecnologia de alimentos, nutrição, psicologia e *marketing* (NORONHA; DELIZA; SILVA, 2005), sendo que os métodos, para tal estudo podem ser classificados em três grandes abordagens: observacionais, entrevistas e levantamentos, e experimentação (BLACKWELL et al., 2008).

De acordo com Kotler (2000) o comportamento do consumidor pode ser estudado por meio de pesquisas qualitativas e quantitativas. Pesquisas qualitativas são usadas quando se busca compreender a natureza geral de um problema, possíveis soluções alternativas e variáveis relevantes, que necessitam ser consideradas, como por exemplo, atitudes, opiniões e percepções dos consumidores (COHEN, 1990).

Com as técnicas qualitativas obtém-se informação a partir de um grupo de indivíduos que apresentam hábitos, necessidades e interesses similares; e fatores que motivam estes indivíduos a agirem de certa maneira, explorar crenças, opiniões e percepções individuais sobre os produtos e serviços que estes consumidores utilizam (COHEN, 1990).

Nos métodos quantitativos os dados são obtidos fazendo uso de escalas. Dependendo do planejamento executado, pesquisas quantitativas podem ter seus dados extrapolados para a população em geral (CHAMBERS IV; SMITH, 1991). Em pesquisas com consumidores, na área de alimentos, as metodologias mais usadas para a coleta de dados quantitativos, são os métodos utilizando escalas (escala hedônica, escalas de atitude), o perfil livre e a análise conjunta.

2.3.1 Processo de decisão do consumidor

Segundo Blackwell et al. (2008), os consumidores passam por sete estágios de tomada de decisão de compra: reconhecimento da necessidade, busca de informações, avaliação de alternativas pré-compra, compra, consumo, avaliação pós-consumo e descarte.

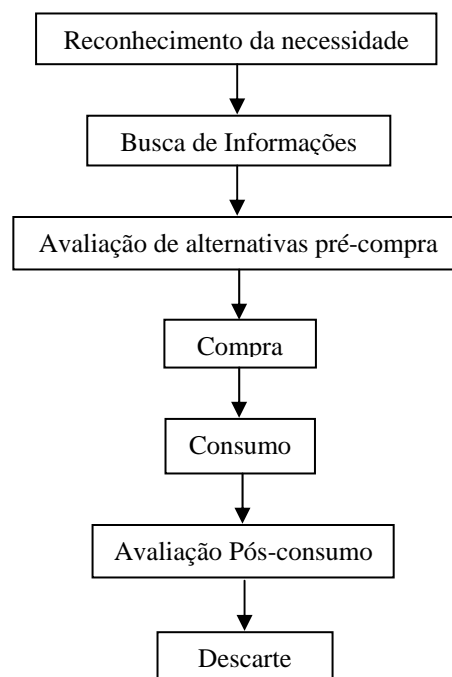


Figura 2 Como os consumidores tomam decisão para compra
Fonte: Adaptado de Blackwell et al. (2008)

O ponto de partida de qualquer decisão de compra é a necessidade do consumidor (Figura 2), sendo que seu reconhecimento ocorre quando o indivíduo sente a diferença entre o que ele ou ela percebem ser o ideal, versus o estado atual das coisas (BLACKWELL et al., 2008). Uma vez que ocorre o reconhecimento da necessidade, o indivíduo passa ao processo de busca da

informação com relação ao produto em questão (KOTLER; ARMSTRONG, 1993). Esta busca pode ser através do conhecimento na memória ou através da coleta de informações entre familiares e no mercado (BLACKWELL et al., 2008).

O próximo estágio de tomada de decisão de compra é a avaliação das alternativas e é esta fase que o consumidor chega à decisão de compra. A decisão de compra será guiada pela importância relativa dada aos atributos relacionados às suas necessidades, a atitude de pessoas diretamente ligadas ao consumidor e às situações inesperadas (KOTLER; ARMSTRONG, 1993).

O estágio seguinte do processo de avaliação e decisão do consumidor é a compra e depois de realizá-la e tomar posse do produto, o consumo pode ocorrer, o ponto no qual o consumidor utiliza o produto. Após o consumo, o estágio seguinte é a avaliação pós-consumo, na qual conhecem a sensação de satisfação ou insatisfação (BLACKWELL et al., 2008).

Segundo Deliza e MacFie (1996), a expectativa possui papel importante na decisão de compra, podendo aumentar ou diminuir a percepção do produto, antes de ser provado. Neste caso, distinguem-se dois tipos de expectativa: sensorial, que conduz o consumidor a acreditar que o produto irá possuir certas características sensoriais; e hedônica relacionada ao grau de gostar/desgostar do produto (CARDELLO, 1993).

2.3.2 Influência da embalagem no comportamento do consumidor

A embalagem e o rótulo de um produto alimentício constituem importantes fontes de informação, pois podem evocar aspectos nutricionais e sensoriais do produto, gerando expectativa no consumidor e permitindo que o mesmo faça sua escolha entre as diversas alternativas disponíveis (NORONHA; DELIZA; SILVA, 2005). Entretanto, as características sensoriais do produto

confirmam a apreciação e podem determinar a reincidência na compra (MURRAY; DELAHUNTY, 2000).

Deliza e MacFie (1996) sugeriram um modelo para explicar o conceito de expectativa no contexto de escolha e consumo de alimentos e bebidas (Figura 3). De acordo com estes autores, as informações e experiências anteriores do consumidor em relação a um produto, o levam a ter expectativa prévia com relação ao referido produto.

Além disso, o conjunto de outros fatores externos ao produto, tais como cor e informação da embalagem, preço e propaganda, também afetam a expectativa previamente formada pelo consumidor, contribuindo para aumentá-la ou diminuí-la. Assim, no momento da compra, se a expectativa gerada no consumidor for baixa, o produto terá grandes chances de ser rejeitado. Por outro lado, se essa expectativa for alta, o produto terá grandes possibilidades de ser adquirido (NORONHA; DELIZA; SILVA, 2005).

Após ter realizado sua escolha, em uma próxima etapa, o consumidor irá testar o produto, avaliando tanto as características sensoriais de aparência, sabor, textura etc., como também seu desempenho quanto à facilidade de preparo, compreensão das informações contidas no rótulo, etc.. Nesta etapa, a expectativa gerada no consumidor no momento da compra, poderá ser confirmada ou não (NORONHA; DELIZA; SILVA, 2005).

De acordo com Blackwell et al. (2008) quando o produto é exatamente como o esperado, ocorre a confirmação da expectativa. Entretanto, o produto pode ser melhor ou pior que o esperado, ocorrendo a não confirmação (negativa ou positiva) da expectativa.

A confirmação e a não confirmação positiva levará à satisfação do indivíduo, e possivelmente a repetição de uso do produto, por outro lado a não confirmação negativa levará o consumidor possivelmente rejeitar o produto. Portanto, a decisão do consumidor em sua próxima compra será afetada pelo

resultado de qualquer contato anterior com o produto, que também contribuirá para elevar ou reduzir sua expectativa prévia em relação ao produto (NORONHA; DELIZA; SILVA, 2005).

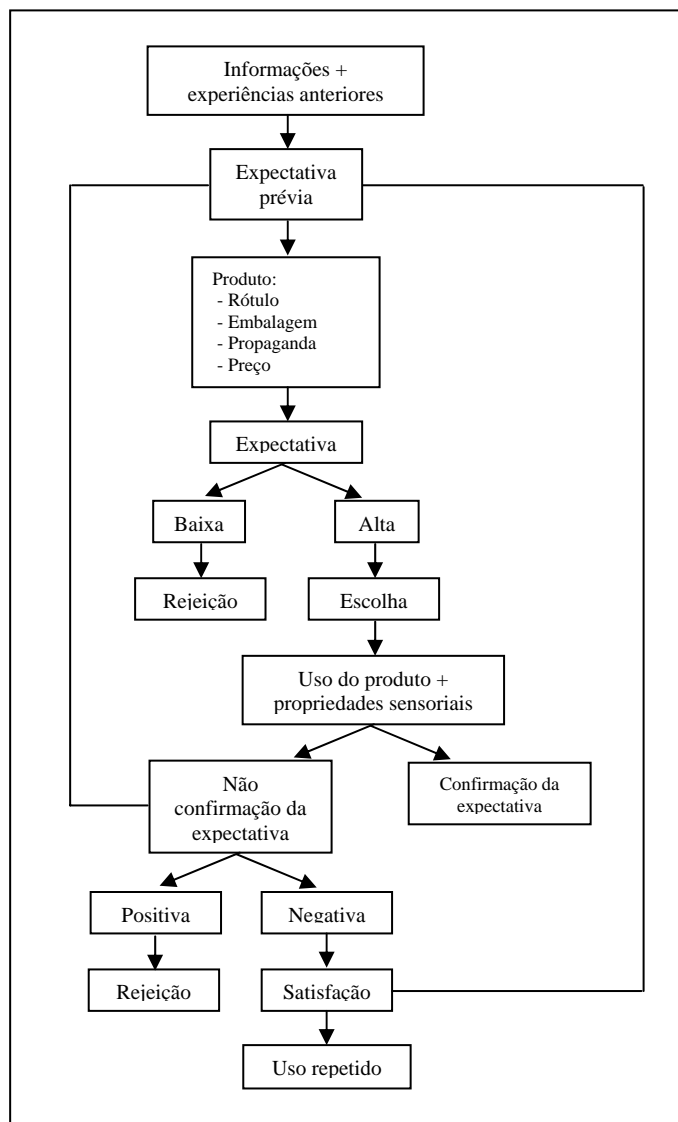


Figura 3 Modelo ilustrativo da influência da expectativa na seleção e avaliação de produtos

Fonte: Deliza e MacFie (1996)

Segundo Noronha et al. (2005) na literatura são encontrados quatro modelos para descrever como a desconfirmação da expectativa pode influenciar na avaliação de um produto pelo consumidor, quais sejam: (1) assimilação, (2) contraste, (3) negatividade generalizada e (4) assimilação\contraste.

O modelo assimilação propõe que qualquer discrepância entre a expectativa e o desempenho do produto é minimizada ou assimilada pelo consumidor, por meio da mudança de sua percepção acerca do produto em direção à sua expectativa, isto é, o consumidor tenta fazer com que sua avaliação seja mais próxima à sua expectativa (DELLA LUCIA, 2008).

Em contrapartida o modelo contraste baseia-se no fato de que o consumidor maximiza a disparidade entre o produto provado e o que ele espera desse produto. Quando a expectativa não é alcançada pelo desempenho atual do produto, o consumidor fará uma avaliação menos favorável (DELLA LUCIA, 2008). Por outro lado, se o produto for melhor do que o esperado, a aceitação do consumidor será maior que o caso onde nenhuma expectativa foi gerada (NORONHA; DELIZA; SILVA, 2005).

De acordo com o modelo negatividade generalizada, qualquer diferença entre a expectativa e o desempenho do produto levará o produto a ter uma nota menos favorável que se ele tivesse coincido com a expectativa (DELLA LUCIA, 2008).

Finalmente, o modelo assimilação-contraste alega a existência de limites de aceitação e rejeição na percepção do consumidor. Se a diferença entre a expectativa e a posterior avaliação do produto for suficientemente pequena para se encontrar no limite de aceitação, o consumidor irá avaliá-lo segundo o modelo da assimilação. Entretanto, se a diferença entre a expectativa e a posterior avaliação do produto for tão grande que ultrapasse o limite de aceitação e entre no de rejeição, o consumidor irá avaliar o produto segundo o modelo do contraste. O efeito da assimilação ou contraste será função do grau de

disparidade entre a expectativa do consumidor e a posterior avaliação do produto (DELIZA; MACFIE, 1996).

Uma das metodologias para medir a expectativa do consumidor em relação ao produto foi descrita por Deliza (1996) em sua pesquisa, na qual foi realizada em três etapas de avaliação sensorial. Na primeira etapa (avaliação cega), os consumidores avaliam as amostras codificadas e geram escores de aceitação e/ou de intensidade de atributos. Na segunda etapa (avaliação da expectativa), os consumidores recebem apenas imagens de rótulos ou informações acerca dos produtos e indicam o quanto esperam gostar ou desgostar da amostra. Na última etapa (avaliação informada), os indivíduos avaliam a amostra acompanhada da imagem do rótulo e/ou conjunto de informações e geram novos escores de aceitação e/ou de intensidade de atributos.

Vários pesquisadores realizaram estudos com o objetivo de avaliar a influência da marca, dos fatores da embalagem e de informações contidas nos rótulo sobre a decisão de compra do consumidor, como Carneiro (2007), Della Lucia (2005), Della Lucia et al. (2009), Di Monaco et al. (2004), Garrán (2006) e Ribeiro et al. (2008), Estes autores verificaram que as informações contidas na embalagem provocam mudanças na percepção e avaliação sensorial dos produtos pelos consumidores.

2.4 Rotulagem de alimentos

Rótulo é definido como toda inscrição, legenda, imagem, toda matéria descritiva ou gráfica, escrita, impressa, estampada, gravada, gravada em relevo ou litografada ou colada sobre a embalagem do alimento (BRASIL, 2002a).

A legislação brasileira de rotulagem tem por base as determinações do *Codex Alimentarius*, principal órgão internacional responsável pelo

estabelecimento de normas sobre a segurança e a rotulagem de alimentos (KIMBRELL, 2000).

O *Codex Alimentarius* tem como objetivo a proteção da saúde do consumidor, fixando, para tanto, diretrizes relativas ao plantio, à produção e à comercialização de alimentos, que devem servir de orientação para os cerca de 165 países membros, entre eles o Brasil (CÂMARA et al., 2008).

No Brasil a rotulagem de alimentos é regulamentada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), a qual é responsável, entre outras atribuições, por fiscalizar a produção e a comercialização dos alimentos, além de normatizar a sua rotulagem. De uma forma geral pode-se afirmar que, ao longo dos últimos 40 anos, o Brasil aperfeiçoou a sua legislação, incorporando evidências científicas nos regulamentos, buscando melhorar a qualidade dos alimentos e promover a Saúde Pública, levando em consideração a realidade brasileira (FERREIRA; LANFER-MARQUEZ, 2007)

A primeira norma referente à rotulagem de alimentos no âmbito do Ministério da Saúde foi o decreto-lei nº 986 de 1969, determina que “todo o alimento será exposto ao consumo ou entregue à venda depois de registrado no Ministério da Saúde” (BRASIL, 1969).

Tal decreto estabeleceu que todo o alimento devesse ser rotulado e no rótulo devem ser mencionados em caracteres perfeitamente legíveis: a qualidade, a natureza e o tipo do alimento; nome e/ou a marca do alimento; nome do fabricante ou produtor; sede da fábrica ou local de produção; número de registro do alimento no órgão competente do Ministério da Saúde; o emprego de aditivo intencional; o número de identificação da partida, lote ou data de fabricação, quando se tratar de alimento perecível; o peso ou o volume líquido e outras indicações que venham a ser fixadas em regulamentos (BRASIL, 1969). Desde então, diversas normas foram publicadas e revogadas.

Segundo Ferreira e Lanfer-Marquez (2007), em 1998 foi publicado as Portarias 41 e nº 42 e a partir destas publicações foi reconhecido, pela primeira vez, a importância da regulamentação do conteúdo de nutrientes, ainda que a sua declaração fosse facultativa para os alimentos em geral.

A Portaria nº 41 tornou obrigatória a declaração de nutrientes de forma quantitativa, para aqueles alimentos que fizessem declarações de propriedades nutricionais. Neste caso, a informação nutricional deveria ser expressa por 100g ou 100mL do alimento e deveriam constar, obrigatoriamente, o valor energético, os conteúdos de proteínas, carboidratos, lipídios e fibra alimentar e a quantidade de qualquer outro nutriente, sobre o qual se faça uma declaração de propriedades. Sendo opcional a declaração de outros nutrientes (BRASIL, 1998a).

A Portaria nº 42 estabeleceu que os rótulos não devessem utilizar representações gráficas, que possam levar o consumidor ao engano em relação à verdadeira natureza, composição, procedência, tipo, qualidade, quantidade, validade, rendimento ou forma de uso do alimento; não atribuir efeitos ou propriedades que os alimentos não possuam; não dar destaque a presença ou ausência de componentes que sejam próprios de alimentos de igual natureza; não ressaltar a presença de substâncias que sejam adicionadas como ingredientes em todos os alimentos com tecnologia de fabricação semelhante; não indicar que o alimento possui propriedades medicinais ou terapêuticas; não aconselhar seu consumo como estimulante, para melhorar a saúde, para evitar doenças ou como ação curativa (BRASIL, 1998b).

Ainda no ano de 1998, foi publicada a Portaria nº 27, a qual regulamenta a apresentação da informação nutricional complementar, de caráter opcional, a qual é definida como “qualquer representação que afirme, sugira ou implique que um alimento possui uma ou mais propriedades nutricionais particulares,

relativas ao seu valor energético e ao seu conteúdo de proteínas, gorduras, carboidratos, fibras alimentares, vitaminas e minerais” (BRASIL, 1998c).

Foi estabelecido pela Portaria nº 27 critérios para declaração de termos relacionados ao conteúdo de nutrientes e ou valor energético, tais como, “baixo conteúdo”, “pobre”, “leve”, “fonte”, “alto teor”, “reduzido”, “aumentado” (BRASIL, 1998c).

No mesmo ano também foram definidos e regulamentados, por meio da publicação da Portaria nº 29 (BRASIL, 1998d) e a Portaria nº 31 (BRASIL, 1998e), rotulagem para “Alimentos para Fins Especiais” e “Alimentos Adicionados de Nutrientes Essenciais”, respectivamente.

De acordo com Ferreira e Lanfer-Marquez (2007), essas duas Portarias determinam que a rotulagem para esses tipos de alimentos deve seguir as normas de rotulagem geral, nutricional, além de regulamentos específicos, como a Portaria nº 27 (Brasil, 1998c) sobre Informação Nutricional Complementar (caso houver alegação de propriedade nutricional).

A rotulagem nutricional, que era obrigatória apenas para alimentos que destacavam alguma propriedade nutricional ou alimentos com propriedades específicas, passou a ser obrigatória para todos os alimentos e bebidas embalados, por meio da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 94 de 2000 (FERREIRA; LANFER-MARQUEZ, 2007).

A RDC nº 94 manteve a obrigatoriedade dos mesmos itens regulamentados anteriormente (valor energético, proteínas, gorduras, carboidratos e fibra alimentar) e acrescentou gorduras saturadas, colesterol, cálcio, ferro e sódio (BRASIL, 2000).

Em 2001 a RDC nº 94 de 2000 foi substituída pela RDC nº 40, que instituiu a obrigatoriedade da declaração dos nutrientes, por porção e sua porcentagem em relação à Ingestão Diária Recomendada (IDR), ou seja, foi

incluído a % valor diário (VD), tomando como base uma dieta de 2500kcal (BRASIL, 2001).

A Portaria nº 42 de 1998, referente à Rotulagem Geral de Alimentos e Bebidas Embalados, foi revogada e substituída, em 2002, pela RDC nº 259. Com essa publicação, os rótulos devem apresentar, obrigatoriamente, a denominação de venda do alimento (marca), a lista de ingredientes, declaração de aditivos alimentares na lista de ingredientes, o conteúdo líquido, a identificação de origem, o prazo de validade, a identificação do lote, as instruções sobre o preparo do alimento e as instruções sobre o modo apropriado de uso, quando necessário (BRASIL, 2002a).

Devido à falta de uniformidade na rotulagem dos alimentos contendo glúten, também em 2002, ocorreu a publicação da RDC nº 40, responsável pela padronização da declaração nos rótulos de alimentos e bebidas, com a advertência: “CONTÉM GLÚTEN” (BRASIL, 2002b).

Atualmente há três regulamentos sobre glúten em vigor: a Lei nº 8.543 de 1992, que exige do fabricante a declaração da presença de glúten nos alimentos que o contém; a RDC nº 40 de 2002, que estabelece como deve ser mencionada a presença de glúten nos rótulos e a Lei nº 10.674/2003, que obriga que todos os alimentos apresentem a inscrição, “contém” ou “não contém”, como medida de orientação aos consumidores com doença celíaca (FERREIRA; LANFER-MARQUEZ, 2007).

Em dezembro de 2003 foram publicadas a RDC nº 360 que se refere à rotulagem nutricional de alimentos embalados e a RDC nº 359 referente às porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional.

A RDC nº 360 estabelece que a rotulagem nutricional compreende a declaração obrigatória do valor energético e de nutrientes (carboidratos, proteínas, gorduras totais, saturadas, gorduras trans, fibra alimentar e sódio), bem como a informação nutricional complementar relativa à declaração

facultativa de propriedades nutricionais. Ademais, vitaminas e sais minerais podem ser declarados opcionalmente, desde que cada porção do alimento contenha pelo menos 5% da IDR (BRASIL, 2003a).

Com a publicação da RDC nº 360 a declaração de ferro, cálcio e colesterol, por sua vez, tornou-se facultativa, enquanto a declaração de gorduras trans passou a ser obrigatória, seguindo uma tendência internacional. Entretanto, a obrigatoriedade da declaração de gorduras trans nos rótulos, foi implementada sem que fosse acompanhada de campanhas de esclarecimento da população, que se ressentem da falta do conhecimento do que venha a ser gordura *trans* (FERREIRA, LANFER-MARQUEZ, 2007).

Na RDC nº 360, certos alimentos, como vinagres, sal, café, erva mate, chás, produtos a granel, frutas, vegetais, carnes *in natura*, entre outros, foram isentados da declaração de informação nutricional (BRASIL, 2003a).

Vale salientar que na RDC nº 360 as regras de arredondamento foram notadamente simplificadas, tendo sido adotados critérios mais simples e a variação permitida nos valores declarados nos rótulos dos alimentos permite uma tolerância para mais ou para menos de 20% (BRASIL, 2003a).

Através da RDC nº 359 foi reduzido a base da alimentação diária brasileira de 2500 para 2000 kcal. Em função disso, foram redefinidos o valor energético e o número de porções dos alimentos, classificados em quatro níveis e oito grupos (BRASIL, 2003b).

Na RDC nº 359, a porção é definida como a quantidade média de cada tipo de alimento que deveria ser consumido em cada ocasião de consumo por pessoas saudáveis e maiores de 3 anos, para obter uma dieta saudável. Além de redefinir a porção de diversos alimentos, a RDC nº 359 instituiu a obrigatoriedade da medida caseira para expressar a porção de referência. É permitida, nesse caso, uma variação de mais ou menos 30% no tamanho da porção em relação a porções apresentadas no regulamento, para produtos apresentados em unidades

de consumo ou fracionadas, e maiores do que 30% para os alimentos comercializados em embalagem individual (BRASIL, 2003b).

Entretanto, a RDC nº 359 não exemplifica quais os produtos se enquadram em cada grupo, dificultando o atendimento à legislação. A RDC nº 359 é mais sucinta que a antiga RDC nº 39 que pode, dependendo da situação, resultar em perda de informação. Por exemplo, a RDC nº 39 estabelecia que as unidades embaladas para consumo individual, contidas em embalagens maiores, apresentassem a informação nutricional, não apenas na embalagem maior, como também em cada unidade interna. Essa orientação era importante, pois garantia que essas embalagens individuais não circulassem sem a rotulagem nutricional. Porém, na atual RDC nº 359, nada foi mencionado e conclui-se que fica a critério do fabricante apresentar ou não rotulagem nutricional nesses casos (FERREIRA, LANFER-MARQUEZ, 2007).

A veracidade das informações apresentadas no rótulo de alimentos deve ser garantida, para que essa ferramenta cumpra o objetivo de auxiliar ao consumidor em suas escolhas e aos profissionais de saúde, na orientação para a composição da dieta (LOBANCO et al., 2009). Devido a este fato, os rótulos alimentícios vêm sendo estudados principalmente como fonte de informação nutricional aos consumidores (CELESTE, 2001).

Yoshizawa et al., (2003), investigaram a adequação de 220 rótulos de alimentos de diferentes categorias e observou-se que a maioria dos fabricantes não cumprem a legislação brasileira em vigor, pois todos os rótulos analisados apresentaram alguma irregularidade. Uma vez que foram constatadas incorreções relativas à informação nutricional, discordâncias em relação às informações e declarações obrigatórias.

Lobanco et al (2009), avaliaram a rotulagem de 153 alimentos industrializados habitualmente consumidos por crianças e adolescentes, comercializados no município de São Paulo (SP). Foi constatada a falta de

fidedignidade das informações de rótulos nas amostras analisadas, o que viola as disposições da RDC 360 (BRASIL, 2003a) e os direitos garantidos pela lei de Segurança Alimentar e Nutricional e pelo Código de Defesa do Consumidor.

Álvares et al. (2005), avaliaram as informações nutricionais apresentadas nos rótulos de queijos do tipo Muçarela, Prato, Ricota, Requeijão e Minas Frescal comercializados em supermercados de Brasília-DF, em maio de 2003. Foram verificadas importantes variações entre os valores de nutrientes dos queijos, os valores apresentados nas tabelas de composição nutricional.

Graciano et al. (2000) analisaram a rotulagem das embalagens de 10 tipos de produtos alimentícios industrializados, totalizando 375 amostras, no período de janeiro de 1998 a junho de 1999 e observou-se irregularidades em relação aos dizeres obrigatórios.

Câmara et al. (2008) afirmam que é inegável a contribuição do conjunto de normas e leis à rotulagem no Brasil, no entanto, é necessário que a aplicação da legislação precisa ser alvo de uma efetiva fiscalização. O direito do consumidor a escolhas alimentares mais adequadas à saúde, ou estilo de vida, não está assegurado apenas pela existência de um amplo arcabouço legal, necessitando de vigilância permanente. Assim, instrumentalizar o consumidor, para que ele próprio possa exercer a vigilância sobre o que compra e, sobretudo, consome, pode constituir-se em estratégia inicial.

3 CONCLUSÃO

Ao realizar um diagnóstico do poder competitivo de queijos Prato minilanche produzidos por laticínios da região do sul de Minas Gerais foi verificado que:

- a) O queijo Prato é um produto aceito pelos consumidores devido à qualidade sensorial e pelo fato de que os mesmos são encontrados com facilidade. O tipo de queijo Prato preferido pelos consumidores é o queijo Prato minilanche, a maioria o adquire embalado;
- b) Os queijos Prato apresentaram grande variabilidade nos parâmetros físicos e físico-químicos, principalmente: nos índices de proteólise; capacidade de derretimento e cor;
- c) Em geral, a maioria das marcas avaliadas apresentou boa aceitação e observou-se que quanto mais clara a amostra, maior os índices de proteólise e umidade maior foram as médias de aceitação dos queijos Prato avaliados;
- d) Observou-se também que a embalagem e a marca influenciaram na aceitação dos produtos;
- e) Verificou-se que todos os queijos analisados apresentaram irregularidades em relação à adequação ao regulamento técnico de identidade e qualidade e às normas referentes à rotulagem de alimentos.

De acordo com os resultados obtidos, conclui-se em geral que as marcas de queijo Prato analisadas apresentam boa competitividade no mercado em relação a sua qualidade e aceitação sensorial, entretanto existem pontos

negativos que podem ser melhorados para aumento da competitividade e afirmação das mesmas no mercado. Portanto, sugere-se para melhoria da qualidade e da competitividade dos queijos Prato produzidos por laticínios da região do sul de Minas Gerais no mercado, as seguintes ações:

- a) Modificações no processo de produção visando aumentar a aceitação sensorial dos queijos Prato de algumas marcas no mercado;
- b) Controle do tempo e temperatura de maturação do queijo Prato; da composição química; tipo e a quantidade de agente coagulante e da quantidade de cultura láctica para se obter o queijo com índices de proteólise apropriados;
- c) Modificações das embalagens, mantendo as características que são consideradas pontos positivos e adequando-as para a eliminação dos pontos negativos;
- d) Investimentos nas estratégias de *marketing* e propaganda, destes queijos para fortalecer a marca perante o público;
- e) Ações visando à adequação destes queijos ao regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade do queijo Prato, como a padronização do leite em relação ao teor de gordura, para obter um queijo com teor de gordura no extrato seco desejado; controle da temperatura de coagulação, corte da coalhada, mexedura e salga para padronização da umidade dos queijos;
- f) Adequação dos rótulos à legislação referente à rotulagem de alimentos, com propósito de informar ao consumidor, de maneira simples e correta sobre o produto que está sendo adquirido; principalmente sobre seu valor nutricional.

REFERÊNCIAS

- ÁLVARES, F. et al. Informações nutricionais em rótulos de queijos industrializados. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 19, n. 131, p. 25-33, maio 2005.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE QUEIJOS. **Produção brasileira de produtos lácteos e estabelecimentos sob inspeção federal**. São Paulo, 2006.
- ASSUMPÇÃO, E. G. et al. Fontes de contaminação por *Staphylococcus aureus* na linha de processamento de queijo prato. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 55, n. 3, p. 366-370, jun. 2003.
- AUGUSTO, M. M. M. **Influência do tipo de coagulante e do aquecimento no cozimento da massa na composição, rendimento, proteólise e características sensoriais do queijo prato**. 2003. 190 p. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.
- BLACKWELL, R. D.; MINIARD, P. W.; ENGEL, J. F. **Comportamento do consumidor**. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 606 p.
- BRASIL. Decreto-Lei nº 986, de 21 de outubro de 1969. Dispõe sobre normas básicas sobre alimentos dos Ministérios da Marinha de Guerra, do Exército e da Aeronáutica Militar. **Diário Oficial da União**, Brasília, 21 out 1969. Seção 1.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 146, de 7 de março de 1996. Aprova os regulamentos técnicos de identidade e qualidade dos produtos lácteos. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 11 mar. 1996. 50 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 358, de 4 de setembro de 1997. Aprova o regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade do queijo Prato. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, de 4 de set. 1997.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 27, de 13 de janeiro de 1998. Aprova o regulamento técnico referente à informação nutricional complementar. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, v. 11-E, n. 1, 16 jan. 1998c. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 29, de 13 de janeiro de 1998. Aprova o regulamento técnico referente a alimentos para fins especiais. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, v. 10-E, n. 8, 15 jan. 1998d. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 31, de 13 de janeiro de 1998. Aprova o regulamento técnico referente a alimentos adicionados de nutrientes essenciais. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, v. 11-E, n. 5, 16 jan. 1998e. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 41, de 14 de janeiro de 1998. Aprova o regulamento técnico para rotulagem nutricional de alimentos embalados. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, v. 14-E, n. 4, 21 jan. 1998a. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 42, de 14 de Janeiro de 1998. Aprova o regulamento técnico para rotulagem de alimentos embalados. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, v. 14, n. 12, 21 jan. 1998b. Seção 3.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada nº 94, de 1 de novembro de 2000. Aprova o regulamento técnico para rotulagem nutricional obrigatória de alimentos e bebidas embalados. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, v. 212-E, n.15, 3 nov. 2000. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada nº 40, de 21 de março de 2001. Aprova o regulamento técnico para rotulagem nutricional obrigatória de alimentos e bebidas embalados. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, v. 57-E, n. 22, 22 mar. 2001. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada nº 40, de 8 de fevereiro de 2002. Aprova o regulamento técnico para rotulagem de alimentos e bebidas que contenham glúten. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, v. 29, n. 34, 13 fev. 2002b. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada nº 259, de 20 de setembro de 2002. Aprova regulamento técnico sobre rotulagem de alimentos embalados. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, v. 184, n. 33, 23 set. 2002a. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada nº 359, de 23 de dezembro de 2003. Aprova o regulamento técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, v. 251, n. 28, 26 dez. 2003b. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Aprova o regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, v. 251, n. 33, 26 dez. 2003a. Seção 1.

CÂMARA, M. C. C. et al. A produção acadêmica sobre a rotulagem de alimentos no Brasil. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Washington, v. 23, n. 1, p. 52-58, 2008.

CARDELLO, A. V. What do consumers expect from low-cal, low-fat, lite foods? **Cereal Foods World**, Saint Paul, v. 38, n. 2, p. 96-99, 1993.

CARNEIRO, J. D. S. **Estudos dos fatores da embalagem e do rótulo de cachaça no comportamento dos consumidores**. 2007. 109 p. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2007.

CARNEIRO, J. D. S. **Impacto da embalagem de óleo de soja na intenção de compra do consumidor, via conjoint analysis**. 2002. 80 p. Tese (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2002.

CELESTE, R. K. Análise comparativa da legislação sobre rótulo alimentício do Brasil, Mercosul, Reino Unido e União Européia. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 217-223, jun. 2001.

CHALITA, M. A. N. et al. Algumas considerações sobre a fragilidade das concepções de qualidade no mercado de queijos no Brasil. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 39, n. 6, p. 77-88, jun. 2009.

CHAMBERS IV, E.; SMITH, E. A. The uses of qualitative research in product research and development. In: LAWLESS, H. T.; KLEIN, B. P. **Sensory Science theory and applications in foods**. New York: Marcell Dekker, 1991. p. 395 - 397.

CICHOSCKI, A. J. et al. Characterization of Prato cheese, a Brazilian semi-hard cow variety: evolution of physico-chemical parameters and mineral composition during ripening. **Food Control**, Guildford, v. 13, n. 3/4, p. 329-336, June/July 2002.

COHEN, J. C. Applications of qualitative research for sensory analysis and product development. **Food Technology**, Chicago, v. 44, n. 11, p. 164-174, 1990.

DANTAS, M. I. S. **Impacto da embalagem de couve (Brassica oleraceal cv. acephala) minimamente processada na intenção de compra do consumidor.** 2001. 77 p. Tese (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2001.

DELIZA, R. **The effects of expectation on sensory perception and acceptance.** 1996. 198 p. (PhD thesis) - University of Reading, Berkshire, 1996.

DELIZA, R.; MACFIE, H. J. H. The generation of sensory expectation by external cues and its effect on sensory perception and hedonic ratings: a review. **Journal of Sensory Studies**, Westport, v. 11, p. 103–128, 1996.

DELLA LUCIA, S. M. **Conjoint analysis no estudo de mercado de café orgânico.** 2005. 86 p. Tese (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2005.

DELLA LUCIA, S. M. **Métodos estatísticos para avaliação de influência de características não sensoriais na aceitação, intenção de compra e escolha do consumidor.** 2008. 116 p. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2008.

DELLA LUCIA, S. M.; MINIM, V. P. R. Grupo de foco. In: MINIM, V. P. R. (Ed.). **Análise sensorial: estudos com consumidores.** Viçosa, MG: UFV, 2006. cap. 4, p. 85-109.

DELLA LUCIA, S. M. et al. Características visuais da embalagem de café no processo de decisão de compra pelo consumidor. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, p. 1758 -1764, 2009. Edição Especial.

DI MONACO, R. et al. The effect of expectations generated by brand name on the acceptability of dried semolina pasta. **Food Quality and Preference**, Oxford, v. 15, n. 5, p. 429-437, 2004.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Industrialização do leite no Brasil - 2007.** Disponível em: <<http://www.cnpqgl.embrapa.br/>>. Acesso em: 28 de mar. 2009.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Produção Mundial de Queijos - 2000 / 2008**. Disponível em: <<http://www.cnpqgl.embrapa.br/>>. Acesso em: 28 de mar. 2009.

FERREIRA, A. B.; LANFER-MARQUES, U. M. Legislação brasileira referente à rotulagem nutricional de alimentos. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 20, n. 1, p. 83-93, jan./fev. 2007.

FURTADO, M. M.; AMORIM, A. C. B. Os pioneiros laticinistas dinamarqueses e a história do queijo Prato. **Indústria de Laticínios**, São Paulo, v. 4, n. 25, p.18-22, 2000. Parte 1.

FURTADO, M. M.; LOURENÇO NETO, J. P. M. **Tecnologia de queijos**: manual técnico para a produção industrial de queijos. São Paulo: Dipemar, 1994. 118 p.

GARRÁN, V. G. **A influência dos aspectos visuais da embalagem na formação das atitudes do consumidor**: em estudo no setor de alimentos. 2006. 284 p. Dissertação (Mestrado em Administração) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2006.

GRACIANO, R. A. S. et al. Avaliação crítica da rotulagem praticada pela indústria alimentícia brasileira. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 14, n. 73, p. 21-28, jun. 2000.

HENRIQUE, V. S. M. **Comportamento da fase aquosa e efeito do pH sobre a proteólise e propriedades funcionais do queijo prato**. 2005. 133 p. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

KIMBRELL, E. What is codex alimentarius? **AgBioForum**, Columbia, v. 3, n. 4, p. 197-202, 2000. Disponível em: <<http://agbioforum.org/v3n4/v3n4a03-kimbrell.htm>>. Acesso em: 29 abr. 2009.

KOTLER, P. **Administração de marketing**: a edição do novo milênio. São Paulo: Prentice Hall, 2000. 764 p.

KOTLER, P.; ARMSTRONG, G. **Princípios de marketing**. Rio de Janeiro: Prentice, 1993.

LOBANCO, C. M. et al. Fidedignidade de rótulos de alimentos comercializados no município de São Paulo. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 43, n. 3, p. 499-505, 2009.

LOPES, M. A. et al. Análise de rentabilidade de uma empresa com opção de comercialização de queijo ou leite. **Arquivo Brasileiro de Medicina e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 58, n. 4, p. 642-647, 2006.

MARTINS, E. Patrimônio de Minas. **Jornal Estado de Minas**, Belo Horizonte, n. 44, p.14-17, dez. 2001. (Caderno Economia).

MENDES, A. C. R. O valor nutricional do queijo: composição química, aspectos sensoriais e dietéticos de interesse para o consumidor. **Leite e Derivados**, São Paulo, v. 34, p. 54-61, 1997.

MURRAY, J. M.; DELAHUNTY, C. M. Mapping consumer preference for the sensory and packaging attributes of Cheddar cheese. **Food Quality and Preference**, Oxford, v. 11, n. 5, p. 419-435, Sept. 2000.

NORONHA, R. L. F.; DELIZA, R.; SILVA, M. A. A. P. A expectativa do consumidor e seus efeitos na Avaliação sensorial e aceitação de produtos alimentícios. **Alimentação e Nutrição**, Araraquara, v. 16, n. 3, p. 299-308, jul./set. 2005.

PERRY, K. S. P. Queijos: aspectos químicos, bioquímicos e microbiológicos. **Química Nova**, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 293-300, 2004.

REZENDE, D. C. **Estratégia de coordenação e qualidade na cadeia dos queijos finos**. 2004. 181 p. Tese (Doutorado em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

RIBEIRO, M. M. et al. Influência da embalagem na aceitação de diferentes marcas comerciais de cerveja tipo Pilsen. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, n. 2, p. 395-399, abr./jun. 2008.

RODRIGUES, M. A.; JUPI, V. S. O comportamento do consumidor : fatores que influenciam em sua decisão de compra. **Revista de Administração Nobel**, São Paulo, n. 2, p. 59-70, jan./jun. 2004.

VIANNA, P. C. B. **Efeito da contagem de células somáticas do leite sobre a microbiota de maturação e características sensoriais do queijo prato.** 2006. 71 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

YOSHIZAWA, N. et al. Rotulagem de alimentos como veículo de informação ao consumidor: adequações e irregularidades. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, Curitiba, v. 21, n. 1, jan./jun. 2003

CAPÍTULO 2: Avaliação da percepção e preferência dos consumidores em relação a queijos Prato produzidos por laticínios do sul de Minas Gerais

RESUMO

Foi conduzida pesquisa de mercado, por meio de entrevistas com consumidores da cidade de Lavras, sul de Minas Gerais, em diferentes locais de comercialização queijos Prato, com objetivo de avaliar a percepção e preferência dos consumidores em relação aos queijos Prato produzidos por laticínios do sul de Minas Gerais. Foi verificado que o queijo Prato é aceito pelos consumidores devido à qualidade sensorial e pelo fato de que os consumidores encontram este produto com facilidade. O tipo de queijo Prato preferido pelos consumidores é o queijo Prato minilanche, a maioria o adquire embalado e o consomem no lanche. Com relação às pessoas que compram queijo Prato, a maioria afirmaram que as embalagens/rótulos do produto são ótimas ou boas, sendo que o tamanho, praticidade e conveniência, são os principais pontos positivos das embalagens. Entretanto, as embalagens/rótulos de queijo Prato precisam ser analisadas, mantendo as características que são consideradas pontos positivos e adequando-as para a eliminação dos pontos negativos, uma vez que foi verificado que alguns consumidores acham que as embalagens são ruins ou péssimas, podendo influenciar de maneira negativa na compra do produto.

Palavras-chave: Pesquisa de mercado. Consumidor. Queijo Prato.

ABSTRACT

It was conducted market research, through interviews with consumers the city of Lavras, south of Minas Gerais, at different locations in marketing Prato cheese, with the objective to evaluate the perception and preference of consumers in relation to Prato cheeses produced by dairy of Southern Minas Gerais. It was found that the Prato cheese is accepted by consumers due to sensory quality and the fact that consumers find this product easily. The type of Prato cheese preferred by consumers is the Prato cheese minisnack, the majority gets packed and consumes at the snack. With respect to people who buy Prato cheese, most said that the packaging / label of the product are excellent or good, and the size, practicality and convenience are the main strengths of packaging. However, packaging / labels Prato cheese need to be analyzed, keeping the characteristics that are considered strengths and matching them to remove negative points, since it was found that some consumers find that packages are bad or very bad, and may negatively influence the purchase.

Keywords: Market research. Consumer. Prato Cheese.

1 INTRODUÇÃO

Os pequenos laticínios, os quais correspondem a 80% dos laticínios localizados em Minas Gerais, podem enfrentar baixa competitividade no mercado, ocasionada pela baixa qualidade dos seus produtos, embalagens e rótulos. Dentro desse contexto, ressalta-se a importância de estudar como ocorre o processo de compra e entender os motivos e as necessidades dos consumidores em relação aos produtos lácteos.

A importância em conhecer o comportamento do consumidor reside na possibilidade de gerar algumas vantagens para a empresa, tais como: maior conhecimento dos consumidores ou dos clientes potenciais, podendo-se então, refletir sobre que variáveis influenciam seu comportamento; e melhor definição do mercado de atuação da empresa (MAZZUCHETTI; BATALHA, 2004)

A pesquisa de mercado é uma ferramenta importante para obter informações valiosas sobre o mercado em que a empresa atua ou pretende atuar (GOMES, 2005).

Ao se estudar o mercado para determinado produto, o primeiro passo é analisar o comportamento consumidor, sua natureza, o emprego que ele dará ao produto, a quantidade que ele usará de cada vez, a frequência de uso, seus hábitos de compra, seus desejos, etc. (McCARTHY; PERREAULT, 1997). Desta forma, é possível a captação das necessidades dos clientes, monitoramento de seus hábitos e atitudes e de avaliação de conceitos, protótipos e produtos (POLIGNANO; DRUMOND, 2001).

Diante do exposto, objetivou-se avaliar a percepção e preferência dos consumidores em relação aos queijos Prato produzidos por laticínios do sul de Minas Gerais, por meio de uma pesquisa de mercado, visando determinar os motivos do consumo e não consumo de queijos Prato, os pontos positivos e

negativos desses queijos e de suas embalagens e rótulos, a preferência pelos tipos de queijo Prato, a frequência de consumo e os principais locais de compra.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A avaliação da percepção e preferência dos consumidores em relação aos queijos Prato produzidos por laticínios do sul de Minas Gerais foi realizada por meio de uma pesquisa de mercado.

Foi realizada uma pesquisa quantitativa, por meio de entrevistas pessoais com consumidores da cidade de Lavras, sul de Minas Gerais, as quais foram conduzidas em diferentes locais de comercialização queijos Prato, como supermercados, padarias, verdurões e lojas especializadas, em diferentes dias e horários.

O tamanho da amostra foi calculado por meio da fórmula para cálculo de tamanho de amostras para populações infinitas e com variância desconhecida de acordo com Malhotra (2001). Foi utilizado um intervalo de confiança de 95% e um erro amostral de 5%, o tamanho da amostra calculado foi de trezentos de oitenta e cinco indivíduos.

Foram entrevistados 400 indivíduos, de forma estratificada, de acordo com o fluxo de clientes em cada local de comercialização, por meio de um questionário estruturado (Anexo A).

Os dados obtidos foram avaliados por análise de frequência com o auxílio programa estatístico R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2009).

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

O perfil demográfico dos entrevistados pode ser observado no Gráfico 1. A maioria dos consumidores que participaram da pesquisa, foi do sexo feminino (57,1%), tinham idade entre 25 e 35 anos (37,6%), curso superior completo (36,8%) e afirmaram ter renda familiar mensal entre R\$ 2501,00 a 5000,00 (26,3%).

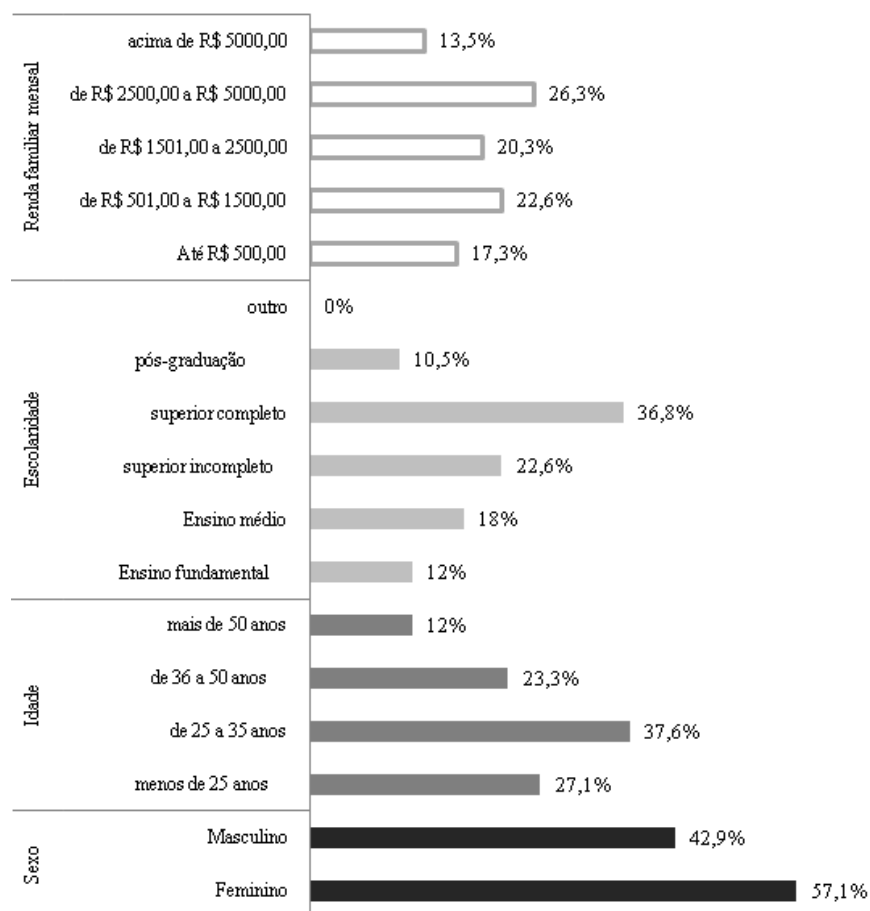


Gráfico 1 Perfil demográfico dos consumidores entrevistados na cidade De Lavras, MG, 2010

No Gráfico 2, está representada a relação entre as pessoas que afirmaram consumir e não consumir queijo prato, os motivos apontados para o não consumo e para o consumo do produto.

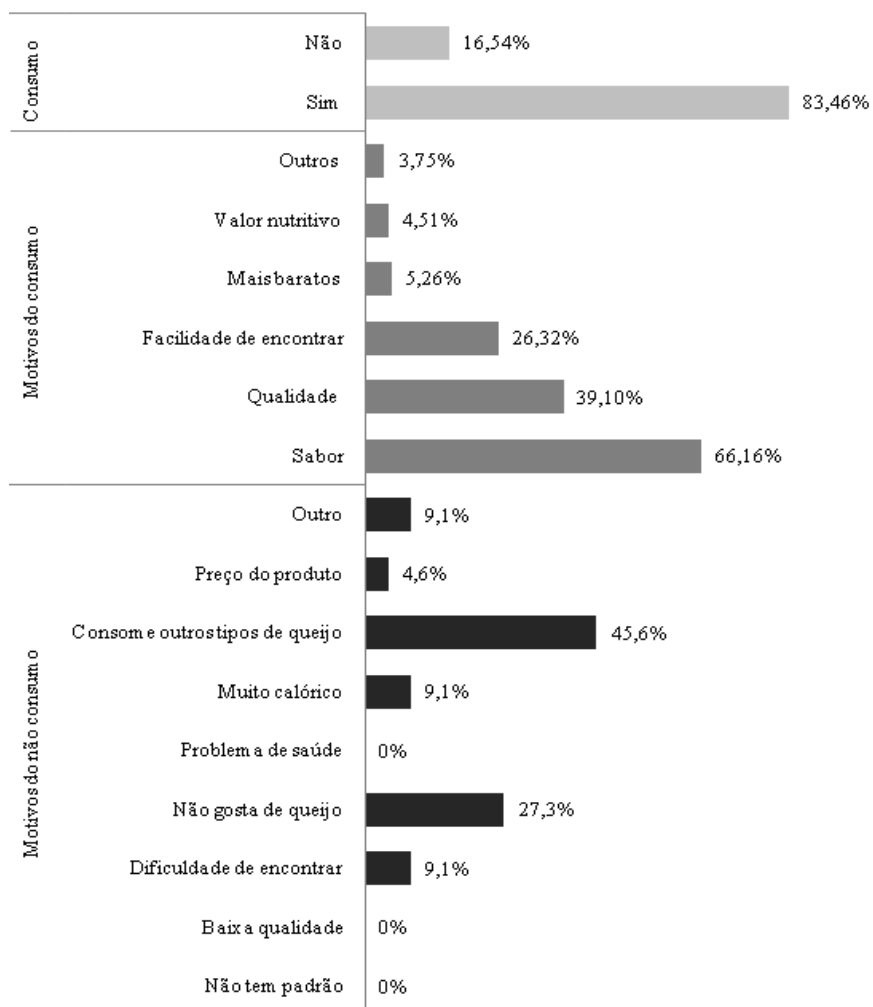


Gráfico 2 Relação entre as pessoas que consumiam e não consumiam queijo Prato, motivos apontados para o não consumo e para o consumo, Lavras, MG, 2010

Obs: A soma das frequências para os motivos de consumo e não consumo são maiores que 100%, pois os entrevistados podiam apontar mais de uma resposta nessas perguntas.

Como pode ser observado no Gráfico 2, 16,54% das pessoas que foram entrevistadas não consomem queijo Prato, principalmente por ter hábito de consumir outros tipos de queijos (45,6%) ou por não gostar deste produto (27,3%).

Entretanto 83,45% dos entrevistados responderam serem consumidores de queijo Prato, por motivos como: por considerarem o queijo Prato mais saboroso em relação a outros tipos de queijo (66,16%); pela qualidade do produto em relação a aparência, cor, textura (39,1%) e por encontrar o produto com facilidade (26,32%).

Garcia (2003) ao pesquisar sobre o perfil dos consumidores de Campinas – SP verificou que dos 134 entrevistados, 125 afirmaram gostar de queijo e compram pelo menos uma vez no mês.

A frequência de consumo de queijo Prato, tipo de queijo Prato consumido, maneira de consumo e característica importante no queijo Prato podem ser observados no Gráfico 2.

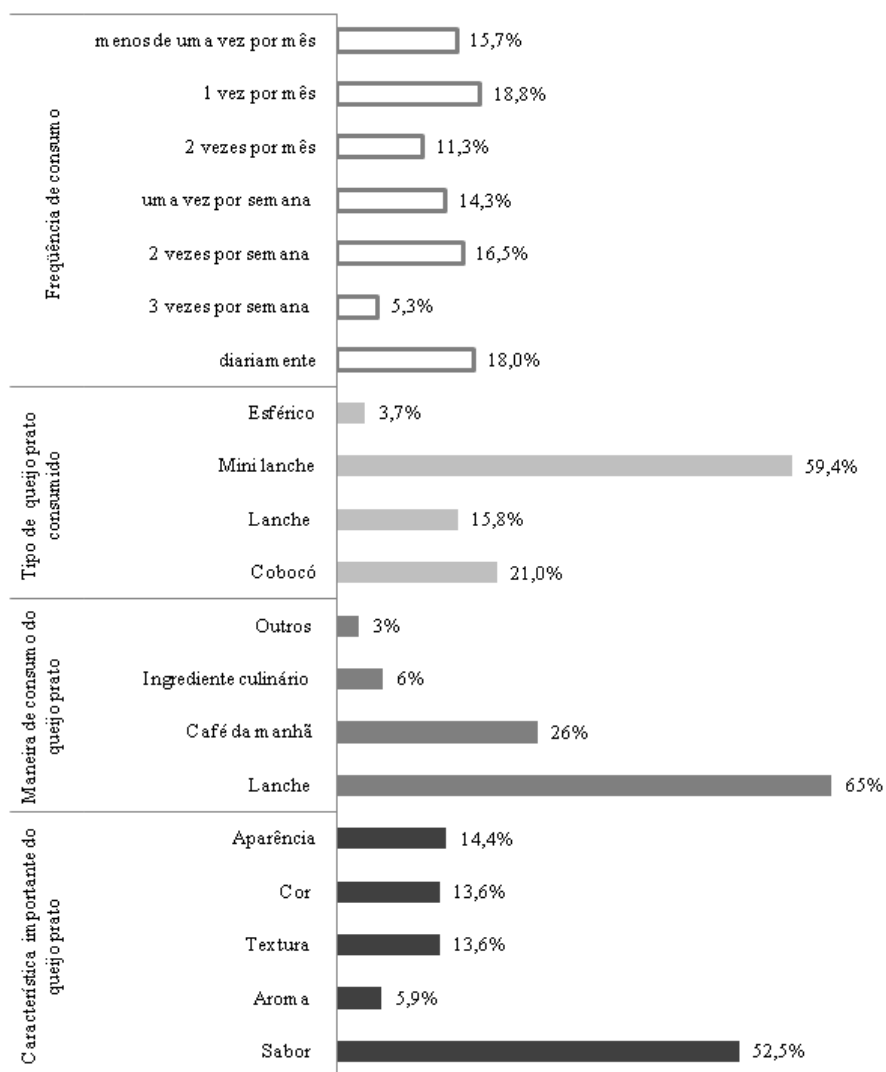


Gráfico 3 Freqüência de consumo de queijo Prato, tipo de queijo Prato consumido, maneira de consumo do queijo Prato, característica importante do queijo Prato, Lavras, MG, 2010

Em relação a frequência de consumo de queijo Prato, 18,8% dos entrevistados afirmaram consumir este produto uma vez por mês, 18% diariamente e 16,5% duas vezes por semana.

A maioria dos entrevistados afirmaram consumir queijo Prato minilanche (59,4%), seguido pelo queijo Prato cobocó (21%) e lanche (15,8%). O tipo de queijo Prato menos consumido é o esférico (3%). O maior consumo de queijo Prato minilanche pode ser explicado devido ao tamanho da embalagem, uma vez que com a mudança de hábitos dos consumidores, inserção da mulher no mercado de trabalho, maior quantidade que famílias relativamente pequenas e pessoas que vivem sozinhas, ocorre demanda maior de produtos em embalagens menores.

Garcia (2003) afirma que o uso mais frequente de queijo é no lanche, seja café da manhã, lanche da tarde e lanche da escola. O que foi confirmado na presente pesquisa, uma vez que 65% dos entrevistados consomem queijo Prato no lanche e 26% no café da manhã.

A característica de maior importância do queijo Prato para os consumidores é o sabor (52,5%). Este resultado está de acordo com Perez (2005), que ao avaliar a importância dos atributos associados à qualidade de queijo de coalho: sabor, textura, aparência, aroma e capacidade de derretimento e observou que o sabor foi o atributo de qualidade sensorial de maior impacto no queijo.

A presença de uma marca bem estabelecida no mercado é uma forte influência na formulação das expectativas sensoriais dos consumidores, assim como em seu comportamento de escolha, compra e na sua aceitação (DELIZA; MAcFIE, 1994; DI MONACO et al., 2004). Devido a este fato, durante a entrevista os consumidores foram questionados quanto à preferência de consumo das marcas de queijo Prato produzidas por laticínios do sul de Minas Gerais, as quais foram codificadas pelas letras A a I.

No Gráfico 4 pode ser observado a marca mais consumida e motivo de consumo da marca.

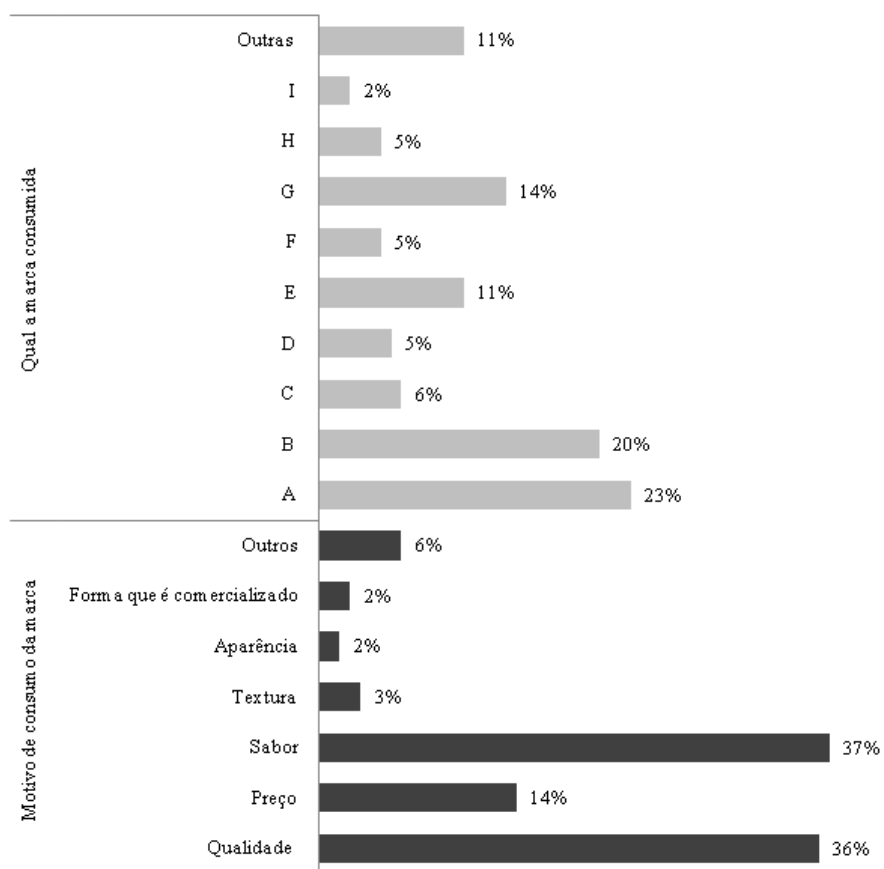


Gráfico 4 Marca mais consumida, motivo de consumo dessa marca, Lavras, MG, 2010

Quanto à marca mais consumida, 23% dos entrevistados afirmaram consumir a marca A, 20% a marca B, 14% a marca G, 11% a marca E e 11% outras marcas. Sendo que o maior motivo de consumo destas marcas é o sabor dos queijos (37%), seguido pela qualidade (36%) e preço (14%) (Gráfico 4).

Estes resultados estão de acordo com Wandel e Bugge (1997), pois estes verificaram em sua pesquisa que atributos intrínsecos de qualidade, diretamente relacionados aos interesses pessoais, tais como sabor, valor nutricional, foram considerados prioritários.

Costa, Deliza e Rosenthal (1999) verificaram em sua pesquisa que a percepção da qualidade é um fator diretamente relacionado à aceitação ou rejeição de um produto, sendo um atributo importante na decisão de compra.

No Gráfico 5, estão representados os locais de compra de queijo Prato e a maneira de compra.

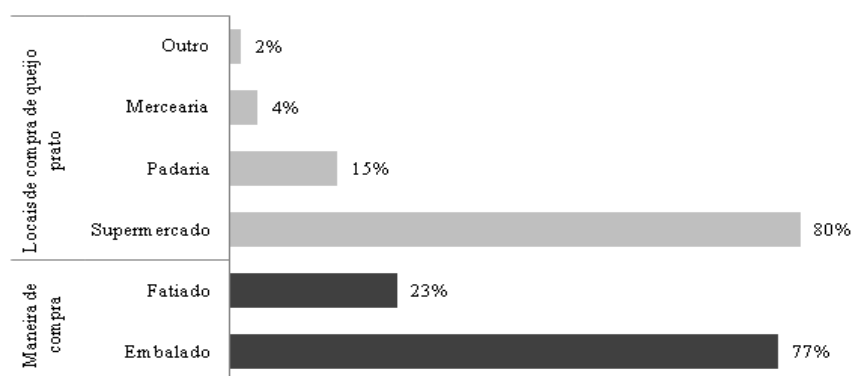


Gráfico 5 Locais de compra de queijo Prato, maneira de compra, Lavras, MG, 2010

Como pode ser observado no Gráfico 5, os consumidores não só compram queijo Prato em supermercados (80%), mas também em padarias (15%), mercearias (4%) e em outros locais de compra (2%), concordando com estudo realizado por Garcia (2003) ao avaliar quais os locais onde os consumidores tem hábito de comprar queijo.

Muitos supermercados ou outros pontos de vendas fazem o fatiamento de queijo e acondicionam, principalmente, em bandejas de isopor revestidas com

plástico para possibilitar a venda de queijos em porções menores, entretanto segundo Nogueira (2006), a força da embalagem sobre a decisão do consumidor cai consideravelmente. Este fato foi evidenciado no presente estudo, pois verificou-se que em relação à maneira de compra, 77% dos consumidores compram o queijo embalado e 23% fatiado.

A embalagem do produto, segundo Mestriner (2002) é um dos fatores que mais influencia no comportamento dos consumidores. Devido a este fato os consumidores opinaram sobre as embalagens de queijo Prato disponíveis no mercado, bem como os pontos positivos e pontos negativos das mesmas (Gráfico 6).

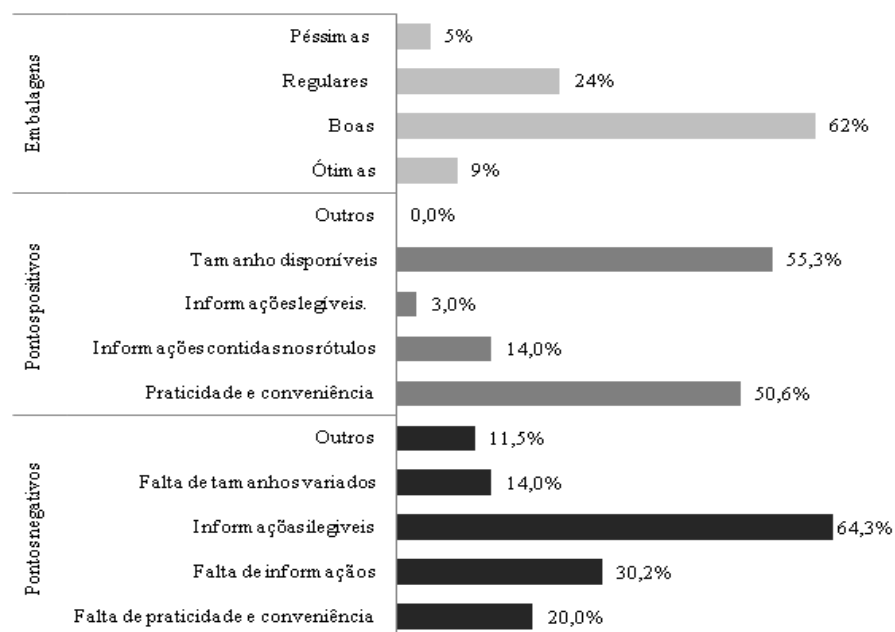


Gráfico 6 Opinião sobre embalagens/rótulos, pontos positivos e pontos negativos das embalagens/rótulos de queijos Prato, Lavras, MG, 2010

Obs: A soma das frequências para os pontos positivos ou negativos para das embalagens são maiores que 100%, pois os entrevistados podiam apontar mais de uma resposta nessas perguntas.

Com relação às pessoas que compravam queijo Prato, 71% acharam que as embalagens/rótulos de queijo Prato eram ótimas ou boas, sendo que o tamanho, praticidade e conveniência, são os principais pontos positivos das embalagens (Gráfico 6).

Este fato é de grande relevância para a indústria, pois de acordo com Santos e Castro (1998), a embalagem posiciona o produto para enfrentar a concorrência, cria e reforça a imagem e contribui decisivamente para aumentar o lucro.

Entretanto, as embalagens de queijo Prato precisam ser analisadas, mantendo as características que são consideradas positivas e adequando-as para a eliminação dos pontos negativos, uma vez que foi verificado que para as 29% as embalagens eram ruins ou péssimas.

Para as pessoas que achavam as embalagens/rótulos ruins ou péssimas, foi questionado sobre os pontos negativos e observado que 64,3% achavam as informações contidas nos rótulos ilegíveis, 30,2% achavam que os rótulos não possuem as informações necessárias (local de produção, data de validade, valor nutricional, ingredientes) e 20% achavam que as embalagens não são práticas e convenientes.

As informações contidas nos rótulos é de grande importância, tanto a sua veracidade, como estar dispostas de forma legível. No Gráfico 7 observa-se que 56% dos consumidores observam nos rótulos de queijo Prato no momento da compra o prazo de validade, 38% observam o preço e 30% a marca do produto.

Carneiro et al. (2005) citam que a data de validade (92%) e o preço (88%) são características observadas durante a compra. Segundo Quester e Smart (1998), o preço é uma importante sugestão de qualidade e influência na decisão de compra de alimentos.

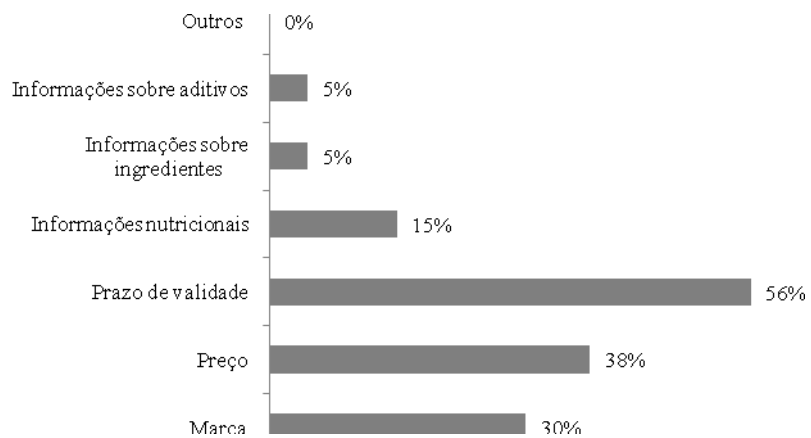


Gráfico 7 Observações feitas nos rótulos de queijo Prato por consumidores no momento da compra, em Lavras, MG, 2010

Obs: A soma das frequências para os itens observados nos rótulos de queijo Prato são maiores que 100%, pois os entrevistados podiam apontar mais de uma resposta nessa pergunta.

4 CONCLUSÃO

Ao analisar a percepção e preferência dos consumidores em relação aos queijos Prato produzidos na região do sul de Minas Gerais, conclui-se que são produtos aceitos pelos consumidores devido à qualidade sensorial e pelo fato de que os consumidores encontram este produto com facilidade.

O tipo de queijo Prato preferido pelos consumidores é o queijo Prato mini lanche, a maioria o adquire embalado e o consomem em lanches rápidos.

Com relação às pessoas que compram queijo Prato a maioria opinaram que as embalagens/rótulos de queijo Prato são ótimas ou boas. Entretanto, as embalagens/rótulos de queijo Prato precisam ser analisadas, mantendo as características que são consideradas pontos positivos e adequando-as para a eliminação dos pontos negativos, uma vez que foi verificado que alguns consumidores acham as embalagens ruins ou péssimas, podendo influenciar de maneira negativa na compra do produto. Aconselha-se a utilização de embalagens mais atrativas

REFERÊNCIAS

CARNEIRO, J. D. S. et al. Labelling effects on consumer intention to purchase for soybean oil. **Food Quality and Preference**, Oxford, v. 16, n. 3, p. 275-282, 2005.

COSTA, M. C.; DELIZA, R.; ROSENTHAL, A. Revisão: tecnologias não convencionais e o impacto no comportamento do consumidor. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, Curitiba, v. 17, n. 2, p. 187-210, 1999.

DELIZA, R.; MACFIE, H. J. H. The generation of sensory expectations by external cues and its affects on sensory perception and hedonic ratings: a review. **Journal of Sensory Studies**, Westport, v. 11, p. 103-128, 1994.

DI MONACO, R. et al. The effect of expectations generated by brand name on the acceptability of dried semolina pasta. **Food Quality and Preference**, Oxford, v. 15, n. 5, p. 429-437, 2004.

GARCIA, A. O. **O perfil do consumidor de queijos de Campinas, SP**. 2003. 165 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

GOMES, I. M. **Manual como elaborar uma pesquisa de mercado**. Belo Horizonte: SEBRAE/MG, 2005. 90 p.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MAZZUCHETTI, R. N.; BATALHA, M. O. O comportamento do consumidor em Relação ao consumo e às estruturas de comercialização da carne bovina na região de Amerios/PR. **Revista Varia Scientia**, Cascavel, v. 4, n. 8, p. 25-43, dez. 2004.

MCCARTHY, E. J.; PERREAULT JÚNIOR, W. D. **Marketing essencial: uma abordagem gerencial e global**. São Paulo: Atlas, 1997.

MESTRINER, F. **Design de embalagem: curso básico**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2002. 138 p.

NOGUEIRA, J. G. **A embalagem como fator de agregação de valor os produto: um estudo de segmento de queijos em Juiz de Fora.** 2006. 198 p. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2006.

PEREZ, R. M. **Perfil sensorial, físico-químico e funcional de queijo de coalho comercializado no município de campinas, SP.** 2005. 140 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

POLIGNANO, L.A.C.; DRUMOND, F.B. O papel da pesquisa de mercado durante o desenvolvimento de produtos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO, 3., 2001, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2001.

QUESTER, P. G.; SMART, J. The influence of consumption situation and product involvement over consumer's use of product attribute. **Journal of Consumer Marketing**, Arvada, v. 15, n. 3, p. 220-238, 1998.

R DEVELOPENTE CORE TEAM. **R: a language and environment for statistical computing.** Vienna: Foundation for Statistical Computing, 2009.

SANTOS, R. C.; CASTRO, V. M. F. Uma proposta sistêmica para o desenvolvimento de embalagens. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 38, n. 2, p. 26-35, 1998.

WANDEL, M.; BUGGE, A. Environmental concern in consumer evaluation of food quality. **Food Quality and Preference**, Oxford, v. 8, n. 1, p. 19-26, 1997.

CAPÍTULO 3 Avaliação físico-química, física e sensorial de queijos Prato produzidos por laticínios da região do sul de Minas Gérias

RESUMO

Objetivou-se avaliar as características físico-químicas, físicas e a aceitação de queijos Prato produzidos por laticínios da região do sul de Minas Gérias, bem como verificar a correlação entre os atributos de aceitação e às características físico-químicas e físicas. Observou-se que nos parâmetros analisados; os queijos Prato produzidos por laticínios do Sul de Minas Gerais apresentaram grande variação, sendo que os valores médios encontrados para os componentes dos queijos foram: 41,02g/100g de umidade, 22,17g/100g de proteína total, 0,23g/100g de lactose, 1,51g/100g de sal, 3,63g/100g de sal na umidade, 5,34 de pH, 0,62g de ácido láctico/100g , 26,62g/100g de gordura total, 19,9g/100g de gordura saturada, 6,69g/100g de gordura monoinsaturada, 0,62g/100g de gordura polinsaturada, 0,48g/100g de gordura trans, 84,12mg/100g de colesterol. Em relação ao índice de extensão de proteólise; índice de profundidade de proteólise; índice de derretimento; e os valores de cor para os parâmetros L*, a* e b*, os queijos apresentaram média de 17,05%, 3,47%, 142,47%, 77,13, 9,5, 33,16, respectivamente. Em geral, a maioria das marcas avaliadas apresentou boa aceitação para sabor, impressão global, aparência, cor e textura. Observou-se que quanto mais clara a amostra, maior os índices de proteólise e umidade maior foram as médias de aceitação dos queijos Prato avaliados.

Palavras-chave: Queijo Prato. Composição. Características físicas. Aceitação.

ABSTRACT

The objective was to evaluate the features physico-chemical, physical and acceptance of Prato cheese produced by dairy the southern region of Minas Gerais, and to verify the correlation between the attributes of acceptance and the features physico-chemical and physical. It was noted that those parameters; Prato cheese produced by dairy in southern Minas Gerais showed great variation, being that average values for the components of the cheeses were: 41.02 g/100g of moisture, 22.17g/100g of total protein, 0.23g/100g of lactose, 1.51g/100g of salt, 3.63g/100g of salt in moisture, 5.34 of pH, 0.62g of acid lactic/100g, 26.62 g/100g of total fat, 19.9g/100g of saturated fat, 6.69g/100g of monounsaturated fat, 0.62g/100g of polyunsaturated fat, 0.48g/100g of trans fat, 84.12 mg/100g of cholesterol. Regarding the extent of proteolysis index, index of depth of proteolysis, melting index, and color values for the parameters L*, a* and b*, the cheese had an average of 17.05%, 3.47%, 142.47%, 77.13%, 9.5%, 33.16%, respectively. In general, most of the brands tested had good acceptance for flavor, overall impression, appearance, color and texture. It was observed that as more clear the sample, higher rates of proteolysis and higher humidity were the average acceptance of Prato cheese evaluated.

Keywords: Prato Cheese. Composition. Physical features. Acceptance.

1 INTRODUÇÃO

Entre os diversos tipos de queijos fabricados no Brasil, o Prato destaca-se como um dos mais importantes, ocupando o segundo lugar em produção no país. Ele foi introduzido no Brasil por imigrantes dinamarqueses, e originou-se dos queijos Danbo, dinamarqueses e do Gouda, holandês (SILVEIRA; ABREU, 2003).

Esse tipo de queijo caracteriza-se por ter sabor suave, consistência macia e fácil fatiabilidade (SILVEIRA; ABREU, 2003). Devido a estas características, o queijo Prato vem sendo consumido cada vez mais na forma indireta, principalmente em sanduíches (COSTA JÚNIOR; PINHEIRO, 1998; FURTADO; LOURENÇO NETO, 1994).

Segundo o Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade do queijo Prato, o queijo Prato maturado, obtido por coagulação enzimática do leite, complementada pela ação de bactérias lácticas específicas. Deve apresentar consistência elástica, textura macia e compacta, podendo apresentar pequenas olhaduras bem distribuídas. A denominação queijo Prato compreende as variedades Lanche, Cobocó e Bola ou Esférico, de acordo com a forma e peso do produto (BRASIL, 1997).

O queijo Prato é classificado como queijo gordo e de média umidade, devendo apresentar 45 a 59,9 g/100g de gordura no extrato seco e umidade entre 36,0 e 45,9 g/100g (BRASIL, 1997).

Em relação à composição físico-química de queijos Prato disponíveis no mercado, várias pesquisas evidenciaram uma grande variabilidade. Segundo Schifftan e Komatsu (1980) a composição média de marcas comerciais de queijo Prato é de 25 a 49 g/100g de umidade; 31 a 58 g/100g de gordura no extrato seco; 0,7 a 3,6 g/100g de sal; 2,1 a 5,3 g/100g de cinzas; e 0,27 a 2,15g de ácido láctico por 100g. Para Furtado e Lourenço Neto (1994) a composição média

esperada é de 42 a 44 g/100g de umidade, 26 a 29 g/100g de gordura, 5,2 a 5,4 de pH e de 1,6 a 1,9 g/100g de sal.

O mercado de queijos vem crescendo 4% em média nos últimos três anos, impulsionado por um aumento de vendas no varejo, mas também devido ao crescimento expressivo no *food service*, o que representa aumento do consumo de queijos industrializados (CHALITA et al., 2009).

O estado de Minas Gerais é o maior produtor brasileiro de queijos. Segundo dados apresentados por Martins, em 2001, a maior parte dos laticínios do estado estava concentrada nas regiões Sul (36,5%), Zona da Mata (17%), Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (14,8%) e Metalúrgica (14,4%).

Em algumas destas regiões do estado, o setor queijeiro emprega cerca de 30 mil famílias de pequenos proprietários rurais e movimenta aproximadamente 10 milhões de reais mensais. Estes dados ilustram bem a importância social e econômica do produto no estado (PERRY, 2004).

A maior parte da produção de queijos em Minas Gerais é feita por pequenos laticínios, os quais enfrentam a falta de competitividade no mercado, ocasionada pela baixa qualidade dos seus produtos, embalagens e rótulos. Uma das formas de melhoramento do produto é determinação da aceitação do produto pelo consumidor, a qual é definida como uma experiência ou experiência futura, caracterizada por uma atitude positiva em relação ao alimento (AMERINE et al., 1965).

Segundo Bodyfelt (1998), o conhecimento dos atributos desejáveis em um produto junto ao seu consumidor permite a elaboração de um produto com alta qualidade e o aumento de sua competitividade junto ao mercado consumidor.

Os métodos afetivos avaliam a preferência e a aceitação do produto pelos consumidores, tendo como principal objetivo melhorar a qualidade em

relação à aparência, sabor, textura, e como estes atributos são percebidos pelos consumidores (O'MAHONY, 1995).

De acordo com Chaves e Sproesser (2001) os testes afetivos requerem uma equipe com grande número de participantes que representem a população e consumidores atuais ou potenciais dos produtos. Entre os métodos mais empregados na medida de aceitação de produtos está a escala hedônica, em que o consumidor expressa sua aceitação pelo produto seguindo uma escala previamente estabelecida que varia gradativamente com base nos termos gosta e desgosta.

Objetivou-se avaliar as características físico-químicas, físicas e a aceitação sensorial de queijos Prato produzidos por laticínios da região do sul de Minas Gérias, bem como verificar a correlação entre os atributos de aceitação e às características físico-químicas e físicas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Levantamento dos laticínios região do sul de Minas Gerais produtores de queijo de Prato

Foi realizado, um levantamento dos laticínios da região do sul de Minas Gerais que produzem queijo Prato minilanche juntamente com a Unidade Técnica Regional de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Lavras - MG (UTRA-Lavras/DT-MG), a qual inspeciona estabelecimentos registrados no Serviço de Inspeção Federal localizados em Campo Belo, Lavras, Carmo da Mata, Bom Sucesso, São Vicente de Minas, Oliveira, Luminárias, Passa Tempo, Carrancas, Perdões, Itumirim, Nazareno, Ingaí, Santo Antônio do Amparo, Aguanil e Nepomuceno.

Após o levantamento dos laticínios do sul de Minas Gerais registrado no Serviço de Inspeção Federal, foi verificada a existência de nove empresas que produziam queijo Prato minilanche, no primeiro semestre de 2009. Todas as nove marcas de queijo Prato minilanche foram estudadas no presente trabalho, uma vez que a variedade de queijo Prato dominante no mercado é o minilanche.

2.2 Caracterização dos queijos Prato

As análises físicas e físico-químicas foram realizadas no Laboratório de Análises Físico-químicas do setor de Laticínios do Departamento de Ciência dos Alimentos da Universidade Federal de Lavras e as análises cromatográficas foram realizadas no Laboratório Central de Análise e Prospecção Química (CAPQ), do Departamento de Química da Universidade Federal de Lavras, seguindo as metodologias descritas a seguir.

2.2.1 Coleta e preparo das amostras

Amostras de queijo Prato foram adquiridas em três ocasiões diferentes nos laticínios produtores das nove marcas estudadas no presente trabalho, sendo transportadas até o laboratório em uma caixa isotérmica na temperatura de 4 a 7°C. Os queijos foram coletados com a mesma data de fabricação e com período de maturação como é comercializado por cada laticínio.

Cada amostra foi identificada pelas letras A a I e dividida em duas partes. Uma parte foi reservada para análises físico-químicas, enquanto que a segunda, foi reservada para análises de cor e índice de derretimento.

As amostras destinadas às análises físico-químicas foram trituradas, acondicionadas em potes plásticos e conservadas sob refrigeração (4 a 7°C) até a execução das análises. Todas estas análises foram realizadas na mesma semana em que as amostras foram adquiridas, com três repetições e em triplicata, exceto para determinação do índice de derretimento, na qual as amostras foram analisadas em quadruplicata.

Neste estudo foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado.

2.2.2 Umidade

O teor umidade foi obtido pelo método gravimétrico e calculado por diferença (100% - porcentagem de extrato seco total), segundo Brasil (2006).

2.2.3 Proteína total

O conteúdo de nitrogênio total dos queijos foi determinado empregando-se o método Micro Kjeldahl, compreendendo as fases de digestão, destilação e

titulação, conforme descrito por Brasil (2006). Foi utilizando o fator 6,38 para estimativa do teor de proteína total.

2.2.4 Cinzas

O conteúdo de cinzas dos queijos foi determinado, segundo metodologia descrita por Brasil (2006), a qual tem como fundamento a eliminação da matéria orgânica a temperatura de 550°C, obtendo-se resíduo mineral fixo.

2.2.5 pH

O pH dos queijos foi determinado com o auxílio de um potenciômetro da marca Tecnal (modelo Tec-3MP) previamente calibrado, efetuando-se quatro leituras por amostra.

2.2.6 Acidez titulável

A porcentagem de ácido láctico dos queijos foi determinada pelo método de titulação com hidróxido de sódio 0,10 mol/L, em presença de fenolftaleína (solução indicadora), conforme descrito por Brasil (2006).

2.2.7 Lactose

Análise da lactose foi realizada de acordo com o método de Acton (1977).

2.2.8 Sal e sal na umidade (sal/umidade)

O teor de sal nos queijos foi determinado pelo método de Volhard modificado, descrito por Kosikowski (1982), através da titulação do excesso de nitrato de prata adicionado, com solução de tiocianato de potássio. Os teores de sal na umidade dos queijos foram determinados pela fórmula: $\text{sal/umidade (\%)} = (\text{sal}/\text{sal} + \text{umidade}) \times 100$.

2.2.9 Gorduras e colesterol

2.2.9.1 Gordura total

O teor de gordura total das amostras de queijo foi determinado pelo método Butirométrico para queijo, utilizando-se centrífuga, tipo Gerber, como descrito por Brasil (2006).

Os teores de gordura no extrato seco (GES) foram calculados dividindo-se os teores de gordura do queijo pelo seu teor de extrato seco total.

2.2.9.2 Composição dos ácidos graxos

2.2.9.2.1 Preparo da amostra

Para homogeneização pesou-se 100g da amostra, a qual foi triturada por 2 minutos. Do triturado foi pesado 300mg em um tubo de vidro. Foi adicionado ao tubo 3mL de solução de cloreto de sódio a 0,9% e agitou-se por 20 segundos.

2.2.9.2.2 Extração lipídica

A gordura foi extraída de acordo com o método de Folch et al. (1957). Os lipídios foram extraídos utilizando 15mL de solução de clorofórmio-metanol (2:1) com 0,02% de hidróxi-tolueno butilado (BHT) acrescentados à 1g de amostra homogeneizada em tubos de vidro de 18x150mm com tampas rosqueáveis e agitada por 1 minuto em agitador de tubos.

Foi adicionado 1 mL de solução de KCl (Cloreto de potássio) (0,88%) e novamente agitada por 30 segundos. A amostra foi centrifugada por 5 minutos a 2500 rpm e a parte inferior contendo os lipídios foi retirada com auxílio de uma pipeta de *Pasteur* e transferida para um tubo de vidro 16x100 mm com tampa rosqueável e septo de teflon, utilizando papel de filtro nº1, para reter o conteúdo não lipídico.

Adicionou-se ao tubo contendo a fase de metanol e o resíduo do alimento 1 mL de clorofórmio e novamente agitado por 30 segundos e centrifugado por 5 minutos a 2500 rpm. A nova fase inferior de clorofórmio foi transferida para o mesmo tubo contendo a primeira fase orgânica.

O solvente foi evaporado utilizando gás nitrogênio e o conteúdo total de lipídios foi diluído em tolueno de modo a obter concentração de 10mg de lipídios por mL de tolueno.

2.2.9.2.3 Esterificação

Os ésteres metílicos dos ácidos graxos foram obtidos de acordo com o método de Hamilton e Hamilton (1992).

Foi transferida 1mL da amostra contendo a fração lipídica total diluída em tolueno para outro tubo de vidro 16x100 mm com tampa rosqueável e septo

de teflon. Ao tubo foram adicionados 3 ml de solução metanólica a 1% de ácido sulfúrico e aquecido a 50°C em banho-maria por um período de 12 horas.

Após este período, o tubo foi resfriado, adicionou-se 1mL de ácido nonanoico em tolueno (100 µg/mL) e, em seguida, a reação foi interrompida adicionando-se 1ml de água purificada em deionizador de água.

Ao tubo foi acrescentado 3 mL de hexano-éter (1:1), agitou-se por 30 segundos e centrifugou-se por 5 minutos a 250 rpm. Transferiu-se a fase orgânica superior para um segundo tubo de vidro, reservando-a. A operação foi repetida adicionando-se 3 mL de solução de hexano:éter à fase inferior restante.

À fase orgânica foi adicionado 2 mL de solução de KHCO₃ a 2%, sendo a mistura agitada e centrifugada por 5 minutos a 250 rpm. Transferiu-se a fase orgânica superior para um terceiro tubo de vidro para ser evaporada por gás nitrogênio.

A mostra contendo os éteres metílicos foi diluída em isoctano de modo a obter uma concentração de 10mg/mL.

2.2.9.2.4 Análise cromatográfica dos ácidos graxos esterificados

Foi injetado o volume de 1 µL da amostra de FAME e a análise foi realizada no cromatógrafo a gás GC-17A (Shimadzu®), equipado com detector por ionização de chama e injetor em modo *split* (1:50). Foi utilizada coluna capilar de sílica fundida SPTM2560, 100 m x 0,25 mm x 0,2 µm.

As condições cromatográficas foram: temperatura do injetor de 250°C; temperatura do detector de 250°C; temperatura inicial da coluna de 125°C durante 3 minutos; aumento de 10°C/min. até 170°C, 3°C/min. até 176°C, 2°C/min. até 185°C, 1°C/min. até 190°C, 5°C/min. até 240°C e temperatura final de 250°C. O gás de arraste utilizado foi hidrogênio e os gases responsáveis pela manutenção da chama foram oxigênio e nitrogênio. Os ácidos graxos foram

identificados por comparação, com o tempo de retenção do padrão externo de Ácidos Graxos Supelco® 37 component FAME mix (10mg/ml em diclorometano) e padrão interno Ácido Nonanoico.

A quantificação foi realizada expressando-se o resultado em percentual (%) de área de cada ácido graxo sobre a área total dos ácidos graxos. A transformação das porcentagens da área para g/100g de alimento foi feita multiplicando os valores percentuais pelos teores de lipídeos de acordo com Lemos (2008) e por fatores de conversão de 0,945 para leites e derivados como sugerido por Holland et al. (1993).

2.2.9.3 Colesterol

A quantificação do colesterol foi realizada através de metodologia enzimática descrita por Saldanha et al. (2004), a qual baseia-se na degradação do colesterol pela enzima colesterol-oxidase, produzindo peróxido de hidrogênio, que através de reação secundária produz cor. A intensidade de cor produzida é diretamente proporcional a quantidade de colesterol contida na amostra (PASIN et al., 1998).

2.2.10 Determinação da proteólise

A proteólise dos queijos foi avaliada por meio da determinação dos teores de nitrogênio solúvel, em tampão de acetato a pH 4,6 e em ácido tricloroacético (TCA) 12% de acordo com Bynum e Barbano (1985), seguido por Micro Kjeldahl conforme descrito por Brasil (2006).

Os índices de extensão e profundidade de proteólise foram calculados, respectivamente, pelas seguintes fórmulas: $IEP = (NS\ pH4,6/NT) \times 100$ e $IPP = (NS\ TCA\ 12\%/NT) \times 100$.

2.2.11 Capacidade de derretimento

Os queijos Prato foram avaliados quanto à capacidade de derretimento segundo o método de Schreiber (KOSIKOWSKI, 1982).

Um cilindro da parte central da peça foi retirado com o auxílio de uma sonda de aço inox de 34 mm de diâmetro interno. O cilindro foi fracionado transversalmente para obter cilindros de 5 mm de altura. Cada um dos cilindros foi colocado em placa de Petri, divididas ao longo dos diâmetros em 8 áreas iguais. As placas foram levadas à estufa, sob temperatura de 130°C por 10 minutos (NONOGAKI et al., 2007). Após o derretimento e o resfriamento das amostras por 30 minutos os diâmetros foram medidos.

A capacidade de derretimento foi expressa como a porcentagem de aumento do diâmetro do queijo após a aplicação do teste e todas as determinações foram feitas em quadruplicata.

2.2.12 Avaliação da cor

A cor foi avaliada pelo sistema CIE $L^* a^* b^*$, em que L^* representa o índice de luminosidade em uma escala de 0 (preto) a 100 (branco); 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, 2005). As leituras foram realizadas em três pontos distintos.

2.3 Análise dos resultados

Foi realizada análise de variância (ANOVA) dos resultados, com a utilização do teste de Scott-Knott para comparação das médias, considerando-se um nível de significância igual a 5%. As análises estatísticas foram realizadas por meio do programa estatístico R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2009).

2.4 Teste de aceitação

O teste de aceitação foi realizado no Laboratório de Análise Sensorial da Universidade Federal de Lavras, por 76 consumidores de queijo Prato.

A avaliação foi realizada em cabines individuais com luz branca, as amostras foram cortadas em cubos uniformes de 1,5 cm (aproximadamente 5g), oferecidas a temperatura de 13°C (HERSLETH et al., 2005), em recipientes descartáveis de cor branca codificados com números de três dígitos e servidas de forma monádica, seguindo a ordem de apresentação de acordo com o delineamento experimental para avaliação dos tratamentos obtido em Wakeling e Macfie (1995).

Devido ao número de amostras em avaliação, o teste foi realizado em duas sessões, para evitar que o julgador viesse a ter fadiga sensorial por degustar seguidamente várias amostras.

Utilizou-se a escala hedônica estruturada de nove pontos, variando entre os termos hedônicos gostei extremamente (9) a desgostei extremamente (1) (REIS; MINIM, 2006), para avaliar a aceitação das amostras em relação ao sabor, cor, textura, aparência e impressão global.

2.4.1 Análise dos resultados

Os resultados do teste de aceitação foram analisados por análise de variância (ANOVA), com objetivo de verificar se havia diferença entre as médias de aceitação para as diferentes marcas de queijo Prato. O teste de Scott-Knott foi utilizado para verificar quais marcas diferiam entre si, quando a ANOVA indicou existir diferença significativa.

2.4.1.2 Análise de correlação linear dos atributos sensoriais em relação às características físico-químicas e físicas dos queijos Prato

Para verificar se existe correlação linear entre os escores de aceitação e às características físico-químicas e físicas dos queijos Prato foi realizada uma análise de correlação linear de Pearson.

A aceitação sensorial em relação aos atributos de impressão global, textura e sabor foram correlacionados com os valores de umidade, gordura, sal, acidez, pH e índices de proteólise. A aceitação sensorial em relação aos atributos de cor e aparência foi correlacionada com parâmetros de cor L^* , a^* e b^* .

As análises estatísticas foram feitas utilizando-se o programa estatístico R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2009).

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

3.1 Composição dos queijos Prato

Observa-se na Tabela 4 o resumo dos resultados da análise de variância dos resultados das análises físico-químicas e pode ser observado que estatisticamente houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre os teores de umidade, gordura, gordura no extrato seco, proteína total, lactose, cinzas, sal, sal na umidade e pH. Entretanto, não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre os teores de ácido láctico.

Tabela 4 Resumo da análise de variância para as variáveis da composição físico-química de nove marcas queijos Prato.

Componente	Marcas		Resíduo
	GL	8	18
Umidade	QM	34,4766	9,9633
	p	0,0137	
Gordura	QM	14,3123	4,9124
	p	0,0283	
Gordura no extrato seco	QM	65,1101	24,6220
	p	0,0413	
Proteína total	QM	25,6788	3,4407
	p	0,0002	
Lactose	QM	0,0026	0,0009
	p	0,0363	
Cinzas	QM	0,2394	0,0009
	p	0,0411	
Sal	QM	0,1245	0,0316
	p	0,0075	
S/U	QM	1,3594	0,1918
	p	0,0003	
Acidez	QM	0,0050	0,0025
	p	0,1106	
pH	QM	0,0664	0,0259
	p	0,0466	

GL= Graus de liberdade; QM= Quadrado médio; p= nível de significância
Valores de p em negrito indicam estatisticamente significativo ($p < 0,05$)

Os resultados da caracterização físico-química dos queijos Prato estão representados na Tabela 5.

Tabela 5 Composição físico-química de nove marcas queijos Prato.

Componente	Marcas								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Umidade (g/100g)	40,99 ^b	43,1 ^b	36,41 ^a	43,56 ^b	45,33 ^b	42,64 ^b	42,04 ^b	40,21 ^b	34,94 ^a
Gordura (g/100g)	26,28 ^a	28,79 ^b	30,24 ^b	27,38 ^b	25,66 ^a	23,65 ^a	28,26 ^b	24,46 ^a	25,02 ^a
Gordura no extrato seco (g/100g)	44,53 ^a	50,91 ^b	47,55 ^b	48,51 ^b	46,93 ^b	41,23 ^a	48,75 ^b	40,90 ^a	38,45 ^a
Proteína total (g/100g)	21,99 ^b	26,34 ^c	25,8 ^c	21,36 ^b	17,88 ^a	19,87 ^a	19,35 ^a	24,5 ^c	22,45 ^b
Lactose (g/100g)	0,28 ^b	0,20 ^a	0,20 ^a	0,19 ^a	0,25 ^b	0,22 ^a	0,24 ^b	0,26 ^b	0,25 ^b
Cinzas (g/100g)	3,61 ^a	3,5 ^a	3,48 ^a	3,69 ^a	3,82 ^b	4,27 ^b	4,02 ^b	3,46 ^a	3,97 ^a
Sal (g/100g)	1,28 ^a	1,62 ^b	1,63 ^b	1,23 ^a	1,28 ^a	1,48 ^b	1,75 ^b	1,69 ^b	1,68 ^b
S/U (g/100g)	3,04 ^a	3,62 ^b	4,35 ^c	2,76 ^a	2,78 ^a	3,5 ^b	3,98 ^c	4,03 ^c	4,62 ^c
Acidez (g ácido láctico/100g)*	0,61	0,63	0,60	0,57	0,64	0,60	0,72	0,62	0,62
Ph	5,24 ^a	5,23 ^a	5,46 ^b	5,43 ^a	5,22 ^a	5,64 ^b	5,41 ^b	5,20 ^a	5,27 ^a

Médias com letras iguais na mesma linha não diferem significativamente ($p > 0,05$) pelo teste de Scott-Knott.

* Não houve diferença significativa ($p > 0,05$), pela ANOVA

3.1.1 Umidade

A análise comparativa entre os queijos Prato mostra que os valores de umidade encontrados apresentaram diferença significativa ($p < 0,05$) entre algumas marcas (Tabela 5), com média geral de 41,02g/100g. As marcas C e I apresentaram menor teor de umidade em relação às marcas A, B, D, E, F, G e H.

O conteúdo de umidade é um parâmetro importante na composição do queijo, uma vez que pode influenciar na textura e no sabor do produto. São vários fatores que determinam o teor de umidade de um queijo, como quantidade de coalho, temperatura de coagulação, corte da coalhada, mexedura e salga (FURTADO, 1990), os quais podem ser os principais responsáveis pelas diferenças observadas.

Variação no teor de umidade do queijo Prato foi conferida por Augusto (2003) ao verificar influência do tipo de coagulante e do aquecimento no cozimento da massa na composição do queijo Prato. Em seu estudo, Augusto (2003) verificou que os queijos fabricados pelo cozimento com aquecimento direto da massa apresentaram menor umidade (41,24 g/100g) em relação aos queijos fabricados pelo cozimento com aquecimento indireto (44,45 g/100g), provavelmente devido à transferência de calor mais efetiva, com a massa alcançando temperatura mais elevada, resultando maior desidratação dos queijos.

Queijos com umidade excessiva (acima de 45 g/100g) pode afetar a fatiabilidade, característica importante do queijo Prato (FURTADO, 2005), devido à forma que este é consumido.

3.1.2 Proteína total

Comparando-se os teores de proteína total dos queijos Prato, verificou-se que houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre algumas marcas avaliadas (Tabela 5), pelo teste de Scott-Knott. As marcas E, F e G não diferiram entre si e apresentaram teores médios de proteína inferiores as demais marcas analisadas.

Os teores de proteína nas amostras de queijo Prato variaram entre 17,88 (marca E) e 26,34 g/100g (marca C), com média geral igual a 22,17 g/100g. Estes resultados diferem um pouco daqueles apresentados por Baldini (1998), Dornellas (2003), Schulz (2003), Silva (1998) e Spadoti et al., (2003) os quais encontraram valores médios em relação à porcentagem de proteínas na ordem de 18 a 24 g/100g.

As variações de raça, estágio de lactação e estado de saúde do animal influenciam na composição do leite repercutindo na composição final do queijo, comprometendo principalmente os teores de proteínas e gordura (PHELAN, 1981).

3.1.4 Lactose

A análise comparativa entre os queijos Prato mostra que os valores de lactose encontrados apresentaram diferença significativa ($p < 0,05$) pelo teste de Scott-Knott entre algumas marcas (Tabela 5), com média de 0,23 g/100g.

O teor de lactose inicial de queijo está relacionado ao processo de lavagem da massa, que reduz o teor de lactose no grão. Walstra, Noomen e Geurts (1999) observaram que a adição de água na massa promove a migração da lactose incorporada no coágulo protéico para o soro, e se o tempo de contato

com a água adicionada for de 25 minutos, a remoção de lactose na massa é de aproximadamente 90%.

Outro fator de variação do teor de lactose é tempo de maturação do queijo, pois segundo Furtado (2005) o teor de lactose no queijo, logo após a prensagem é aproximadamente de 2%, a qual é degradada e transformada em ácido láctico pelo fermento durante a maturação.

Cichoscki et al. (2002) determinaram o teor de lactose em queijos Prato durante 60 dias de maturação e verificaram que o teor de lactose diminuiu durante este período. Com um, sete, quinze, trinta dias de maturação os queijos Prato apresentaram teor de lactose de 2,33 g/100g, 0,99 g/100g, 0,57 g/100g, 0,1 g/100g respectivamente, com quarenta e cinco e sessenta dias não foi detectada nenhuma concentração de lactose.

A quantidade de cultura láctica influencia também na quantidade de lactose encontrada no queijo. Segundo Machado et al. (2004), diferentes concentrações de microrganismos fermentadores da glicose presentes na massa do queijo, causam variações na intensidade e velocidade de fermentação e, conseqüentemente, no teor de lactose transformada em ácido láctico.

3.1.5 Teor de sal

Segundo Silva et al. (1994), os queijos nacionais, como por exemplo o queijo prato, apresentam uma grande variabilidade no seu teor salino.

Os queijos Prato analisados apresentaram teor médio de NaCl entre 1,23g/100g e 1,75g/100g, com média geral igual a 1,51g/100g. As amostras A, D e E, não diferenciaram entre si em relação ao teor de sal, o qual foi significativamente ($p < 0,05$) inferior as demais marcas.

Estes resultados estão de acordo com Furtado e Lourenço Neto (1994), os quais afirmam que o teor de sal médio esperado de um queijo Prato é de

1,75g/100g e com Schiftan e Komatsu (1980), que ao avaliarem a composição de 50 marcas de queijo Prato encontraram valores médios em relação à porcentagem de sal na ordem de 0,7g/100g a 3,6g/100g.

3.1.6 Teor de sal na umidade

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

A análise comparativa entre os queijos Prato mostra que os valores de sal na umidade encontrados apresentaram diferença significativa ($p < 0,05$) pelo teste de Scott-Knott entre algumas marcas (Tabela 5), com média estimada de 3,63g/100g.

3.1.7 pH

Como pode ser observado na Tabela 5 os queijos Prato analisados apresentaram pH entre 5,20 e 5,64. Foi verificado que as marcas diferiram significativamente em relação ao pH ($p < 0,05$) com média estimada de 5,34.

O pH médio dos queijos Prato analisados está de acordo com Furtado e Lourenço Neto (1994), os quais afirmam que o pH médio esperado de um queijo Prato é 5,2 a 5,4.

3.1.8 Acidez

Os queijos Prato analisados apresentaram acidez entre 0,58 e 0,72g de ácido láctico/100g (Tabela 5). Foi verificado que não houve diferença significativa ($p>0,05$) entre as marcas de queijo Prato.

Schiftan e Komatsu (1980) estudaram a composição de 50 marcas de queijo Prato consumidas na cidade de São Paulo e verificaram que a acidez média dos queijos analisados foi de 0,86g de ácido láctico/100g (0,27g de ácido láctico/100g no mínimo e máximo de 2,15g de ácido láctico/100g).

Barros (2005) avaliou a composição química de três marcas de queijos Prato com reduzido teor de gordura coletadas no mercado de Campinas-SP, obteve-se o teor médio de acidez entre 0,57 e 0,59g de ácido láctico/100g.

O teor de acidez pode variar devido às diferenças da concentração de lactose no queijo, a qual depende da extensão da drenagem do soro (MORENO et al., 2002) e também devido ao período de maturação. Estudos realizados por Cichoski et al., (2002); Nabuco, Moretti e Penna (2004), Silva et al. (2005), mostram que a acidez aumenta durante o período de maturação.

3.1.9 Gorduras e colesterol

3.1.9.1 Teor de gordura total

Os teores de gordura total nas amostras de queijo Prato avaliadas variaram na ordem de 23,65 a 30,24g/100g (Tabela 5), com média de 26,624g/100g. Comparando-se os valores de gordura encontrados, verificou-se que as marcas B, C D e G diferiram significativamente ($p<0,05$) das marcas. A, E, F, H, e I.

A variação do teor de gordura em queijos pode ser influenciada por diversos fatores, tais como o teor de gordura inicial do leite, o momento do corte da coalhada e o tipo de pasteurização do leite.

Segundo Oliveira et al. (2000) o corte efetuado antes do ponto e a acidez elevada do leite podem causar perda de gordura para o soro. Normalmente, os queijos com reduzido teor de gordura são menos aceitos pelos consumidores, devido aos defeitos de sabor e textura (BARROS, 2005).

Os defeitos de textura, em queijos com teor reduzido de gordura, mais comuns são o aumento da firmeza, dureza e elasticidade, enquanto que os problemas de sabor compreendem a baixa intensidade de sabor e aroma, adstringência e amargor (BARROS, 2005).

Variação no teor de gordura do queijo Prato foi conferida por Silveira e Abreu (2003) ao comparar os processos de pasteurização em placas e injeção direta de vapor do leite destinado à fabricação do queijo Prato. Estes autores constataram que o sistema de pasteurização de injeção direta de vapor proporcionou queijos com teor de gordura de 29,06g/100g e o sistema pasteurização em placas queijos com 27,02g/100g, portanto o sistema pasteurização de injeção direta de vapor permite melhor aproveitamento da gordura, quando comparado com o sistema pasteurização em placas.

3.1.9.2 Teor de gorduras e colesterol

Como pode ser observado na Tabela 6 houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre os teores de gordura saturada, gordura polinsaturada, gordura trans e teor de colesterol. Não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre os teores de gordura monoinsaturada.

Tabela 6 Resumo da análise de variância para as variáveis de gorduras e colesterol de nove marcas queijos Prato.

Componente	Marcas		Resíduo
	GL	8	18
Gordura Saturada	QM	5,3521	0,5876
	p	0,0001	
Gordura Monoinsaturada	QM	0,8860	0,7904
	p	0,3953	
Gordura Polinsaturada	QM	0,0623	0,0016
	p	<0,0001	
Gordura <i>trans</i>	QM	0,0158	0,0002
	p	<0,0001	
Colesterol	QM	272,4393	2,9559
	p	<0,0001	

GL= Graus de liberdade; QM= Quadrado médio; p= nível de significância
Valores de p em negrito indicam estatisticamente significativo ($p < 0,05$)

Os teores médios de gordura saturada, gordura monoinsaturada, gordura polinsaturada, gordura *trans* e teor de colesterol estão representados na Tabela 7.

Tabela 7 Teores de gordura saturada, gordura monoinsaturada, gordura polinsaturadas, gordura *trans* e teor de colesterol.

Marcas	Gordura Saturada (g/100g)	Gordura Monoinsaturada (g/100g)*	Gordura Polinsaturada (g/100g)	Gordura <i>trans</i> (g/100g)	Colesterol (mg/100g)
A	16,52 ^b	7,28	0,52 ^a	0,49 ^a	93,56 ^e
B	18,25 ^c	7,63	0,70 ^b	0,60 ^c	71,62 ^a
C	19,11 ^c	6,8	0,95 ^c	0,56 ^b	99,4 ^f
D	17,66 ^c	7,09	0,53 ^a	0,57 ^b	93,61 ^e
E	17,94 ^c	7,34	0,64 ^b	0,61 ^c	77,33 ^b
F	15,54 ^a	7,01	0,52 ^a	0,48 ^a	88,46 ^d
G	16,91 ^b	6,05	0,59 ^a	0,54 ^b	82,20 ^c
H	15,3 ^a	6,81	0,49 ^a	0,48 ^a	74,46 ^a
I	15,70 ^a	6,53	0,69 ^b	0,70 ^d	83,23 ^c

Médias com letras iguais na mesma coluna não diferem significativamente ($p > 0,05$) pelo teste de Scott-Knott.

* Não houve diferença significativa ($p > 0,05$) pela ANOVA

Cerca de 70% dos ácidos graxos dos triacilgliceróis do leite são saturados, 25% são ácidos graxos monoinsaturados e 5% são ácidos graxos polinsaturados (GRUMMER, 1991). Os ácidos graxos *trans* ocorrem naturalmente, em pequenas quantidades, na gordura de animais ruminantes (leite e carne), sendo formados pelo processo de biohidrogenação no rúmen dos animais, por ação de enzimas bacterianas (MARTIN et al., 2007; MAZOFFARIAN et al., 2006).

Como podem ser observados na Tabela 7, os resultados indicam que a houve diferença significativa ($p < 0,05$), entre algumas marcas em relação aos teores de gordura saturada, gordura polinsaturada, gordura *trans* e teor de colesterol.

Os teores médios encontrados de gordura saturada, gordura monoinsaturada, gordura polinsaturada, gordura *trans* e no teor de colesterol nos queijos Prato analisados foram de 19,9g/100g, 6,87g/100g, 0,62g/100g, 0,48g/100g e 84,12mg/100g, respectivamente.

Estes resultados diferem um pouco daqueles apresentados por Scherr (2006), o qual afirma que um queijo Prato com 31,2% de gordura, apresenta teor de gordura saturada, gordura monoinsaturada, gordura polinsaturada, gordura *trans* e de colesterol de 19,9g/100g, 8,93g/100g, 0,56g/100g, 0,68g/100g e 79,9mg/100g, respectivamente.

Esta variação pode ser devido às características dos leites utilizados na elaboração dos queijos; o processo de fabricação do queijo em si, uma vez que a fabricação de queijos envolve a adição de fermentos lácteos, agentes de precipitação, uso de temperatura (SIMIONATO, 2008) e devido ao teor de gordura total dos queijos.

3.2 Índices de proteólise

Verifica-se na Tabela 8 um resumo da análise de variância para as variáveis de índices de proteólise e pode ser observado que houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre o índice de profundidade e extensão de proteólise.

Tabela 8 Resumo da análise de variância para as variáveis de profundidade e extensão de proteólise de nove marcas queijos Prato.

	Marcas		Resíduo
	GL	8	18
Índice de profundidade de proteólise	QM	5,4731	0,0102
	P	<0,0001	
Índice de extensão de proteólise	QM	105,2442	0,0930
	P	<0,0001	

GL= Graus de liberdade; QM= Quadrado médio; p= nível de significância
Valores de p em negrito indicam estatisticamente significativo ($p < 0,05$)

As médias do índice de profundidade e extensão de proteólise de nove marcas de queijos Prato estão representadas na Tabela 9.

Tabela 9 Médias do índice de profundidade e extensão de proteólise de nove marcas de queijos Prato.

Marcas	IPP* (%)	IEP** (%)
A	2,48 ^b	12,93 ^c
B	3,02 ^c	16,23 ^d
C	3,01 ^c	16,12 ^d
D	2,9 ^c	11,84 ^b
E	4,86 ^d	23,96 ^f
F	5,12 ^e	20,80 ^e
G	5,57 ^f	27,83 ^g
H	2,45 ^b	12,91 ^c
I	1,81 ^a	10,82 ^a

*Índice de profundidade de proteólise **Índice de extensão de proteólise
Médias com letras iguais na mesma coluna não diferem significativamente ($p > 0,05$) pelo teste de Scott-Knott.

A maturação do queijo é essencialmente um processo enzimático envolvendo a quebra da massa pela proteólise, glicólise, lipólise e outras reações catalisadas por enzimas, resultando em um queijo com sabor e textura típicos. A proteólise ocorre na maioria dos queijos e é considerado o evento bioquímico mais importante durante a maturação da maior parte dos queijos (FOX et al., 1995; LANE et al., 1997; SOUZA et al., 2001).

A proteólise contribui para o desenvolvimento de aromas desejáveis e indesejáveis, os quais são formados pela liberação de aminoácidos e peptídeos, por meio da hidrólise (FOX, 1989). Contribui também para mudanças na textura pela quebra da cadeia de proteínas (FOX; McSWEENEY, 1996), sendo esta indicada pelo aumento dos índices de extensão e profundidade no decorrer do tempo.

O índice de extensão está relacionado com as proteinases do agente coagulante, as quais degradam a proteína em peptídeos de alto peso molecular (NARIMATSU et al., 2003).

Comparando-se os valores de extensão de proteólise foi verificada diferença significativa ($p < 0,05$) entre algumas marcas avaliadas (Tabela 6). Os valores de extensão de proteólise médios encontrados foram na ordem de 10,82 a 27,88%, sendo que a marca G foi a que apresentou maior índice. Possivelmente, nessa marca pode ter sido adicionado uma quantidade maior de coalho em relação às outras oito marcas, uma vez que o coalho residual é o principal responsável pela proteólise primária.

O índice de profundidade de proteólise está relacionado principalmente com a presença de enzimas proteolíticas, oriundas de microrganismos da cultura láctica empregada na fabricação do queijo, que degradam os peptídeos de alto peso molecular a peptídeos de baixo peso molecular (NARIMATSU et al., 2003).

Houve diferença significativa em relação ao índice de profundidade da proteólise ($p < 0,05$) entre as marcas comerciais de queijo Prato analisadas, sendo que os valores médios encontrados variaram entre 1,81 e 5,57% (Tabela 6). O queijo da marca G apresentou índice de profundidade proteólise significativamente ($p < 0,05$) superior que as demais marcas.

3.3 Capacidade de derretimento

Observa-se na Tabela 10 que houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre a capacidade de derretimento das nove marcas de queijo Prato.

Tabela 10 Análise de variância da capacidade de derretimento de nove marcas queijos Prato.

Fonte de variação	Índice de derretimento		
	GL	QM	p
Marcas	8	4462,7643	<0,0001
Resíduo	18	0,3815	

GL= Graus de liberdade; QM= Quadrado médio; p= nível de significância
Valores de p em negrito indicam estatisticamente significativo ($p < 0,05$)

As médias de capacidade de derretimento das nove marcas de queijo Prato estão indicadas na Tabela 11.

Tabela 11 Médias da capacidade de derretimento de nove marcas de queijos Prato.

A	2,48 ^b
A	108,39 ^c
B	147,64 ^f
C	140,08 ^e
D	104,67 ^b
E	188,58 ^h
F	179,24 ^g
G	198,5 ⁱ
H	115,86 ^d
I	97,06 ^a

Médias com letras iguais na mesma coluna não diferem significativamente ($p > 0,05$) pelo teste de Scott-Knott.

A capacidade de derretimento do queijo Prato aumenta durante a maturação (SPADOTI et al., 2003) e é uma característica importante para este tipo de queijo devido à utilização no preparo de pizzas, sanduíches quentes e em outros alimentos preparados (NONOGAKI et al., 2007).

Os valores de capacidade de derretimento médios encontrados foram entre 97,97 e 198,9%, com média geral igual a 142,27%. Foi verificado em uma análise comparativa dos valores da capacidade de derretimento, que houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre as nove marcas de queijos Prato (Tabela 8), sendo que o queijo da marca G apresentou maior índice de derretimento.

A proteólise primária, cujo principal responsável é o coalho ou coagulante residual está relacionada com o aumento da capacidade de derretimento do queijo, devido ao enfraquecimento da matriz protéica, que faz com que o queijo perca a capacidade de manter sua estrutura durante o aquecimento (KINDSTEDT, 1993). Portanto, a variação dos valores de capacidade de derretimento das marcas de queijo Prato está diretamente ligada ao índice de extensão da proteólise.

A capacidade de derretimento também é influenciada pelos teores de proteína, gordura, umidade, sal e pH do queijo, pelo conteúdo de cálcio e hidratação da matriz protéica (GUINEE et al., 2000).

3.4 Cor

Verificou-se diferença significativa ($p < 0,05$) entre as marcas de queijos Prato em relação aos parâmetros de cor (L^* , a^* e b^*) (Tabela 12).

Tabela 12 Análise de variância dos valores de cor de nove marcas de queijos Prato.

Variáveis	Marcas		Resíduo
	GL	8	
L*	QM	30,8894	1,1070
	p	<0,0001	
a*	QM	6,7418	0,0656
	p	<0,0001	
b*	QM	68,1140	1,5573
	p	<0,0001	

GL= Graus de liberdade; QM= Quadrado médio; p= nível de significância
Valores de p em negrito indicam estatisticamente significativo (p<0,05)

Os valores de L*, o qual em uma escala de 0 (preto) a 100 (branco) indica a luminosidade, variaram de 72,39 a 82,54 (Tabela 13). Os queijos Prato das marcas H e I foram considerados os mais escuros, enquanto o queijo Prato da marca C foi considerado como o mais claro.

O valor de a* positivo, que representa a intensidade da cor vermelha, variou significativamente entre as amostras, com valores médios entre 7,42 e 12,73 (Tabela 13).

As amostras apresentaram o valor de b* positivo, que representa a intensidade de cor amarela, a qual é característica do queijo Prato (OLIVEIRA, 1986; PERRY, 2004).

Os valores de b* variaram entre 25,61 e 43,75, sendo que a marca D apresentou menor intensidade de cor amarela e a marca H maior intensidade (Tabela 13). Esta diferença pode ser devido à quantidade de corante adicionada e ao teor de umidade, pois quanto menor teor de umidade maior será a concentração do corante na massa.

Tabela 13 Parâmetros de cor das amostras dos queijos Prato.

Marcas	Variáveis		
	L*	a*	b*
A	78,69 ^c	8,46 ^b	31,93 ^b
B	75,76 ^b	9,53 ^b	31,44 ^b
C	82,54 ^d	10,38 ^e	35,12 ^c
D	78,16 ^c	8,42 ^b	25,61 ^a
E	77,44 ^c	7,42 ^a	31,27 ^b
F	77,75 ^c	9,40 ^c	33,10 ^c
G	78,95 ^c	9,86 ^d	32,53 ^b
H	72,5 ^a	12,73 ^f	43,75 ^d
I	72,39 ^a	9,32 ^c	33,72 ^c

Médias com letras iguais na mesma coluna não diferem significativamente ($p > 0,05$) pelo teste de Scott-Knott.

3.5 Avaliação da aceitação

Como pode ser observado na Tabela 14 houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre notas da aceitação dos queijos Prato para os atributos aparência, cor, sabor, textura e impressão global

Tabela 14 Resumo de análise de variância da aceitação dos queijos Prato para os atributos aparência, cor, sabor, textura e impressão global.

Componente	Marcas		Provedor	Resíduo
	GL	8	75	600
Impressão Global	QM	37,7536	6,8817	2,4662
	p	<0,0001	<0,0001	
Sabor	QM	36,1133	6,4028	3,2618
	p	<0,0001	<0,0001	
Textura	QM	48,0343	6,1510	3,4358
	p	<0,0001	0,0001	
Aparência	QM	27,4115	2,9739	1,9185
	p	<0,0001	0,0033	
Cor	QM	14,9378	5,4977	2,1614
	p	<0,0001	<0,0001	

GL= Graus de liberdade; QM= Quadrado médio; p= nível de significância
Valores de p em negrito indicam estatisticamente significativo ($p < 0,05$)

As médias de aceitação dos queijos Prato podem ser observadas na Tabela 15, para os atributos aparência, cor, sabor, textura e impressão global.

Tabela 15 Médias de aceitação atribuídas pelos provadores para as marcas de queijos Prato.

Marcas	Atributos				
	Impressão global	Sabor	Textura	Aparência	Cor
A	6,25 ^b	6,14 ^b	6,26 ^b	7,32 ^c	6,6 ^b
B	6,67 ^b	6,53 ^b	6,56 ^c	7,64 ^c	6,98 ^b
C	6,56 ^b	6,21 ^b	6,67 ^c	7,25 ^c	7,3 ^c
D	6,46 ^b	6,01 ^b	6,72 ^c	6,4 ^b	6,98 ^b
E	6,68 ^b	6,28 ^b	5,93 ^b	7,02 ^c	7,09 ^c
F	7,09 ^c	7,07 ^c	6,76 ^c	7,21 ^c	7,39 ^c
G	7,15 ^c	6,93 ^c	7,18 ^c	7,25 ^c	6,94 ^b
H	6,05 ^b	6,26 ^b	5,78 ^b	6,52 ^b	6,77 ^b
I	4,78 ^a	4,67 ^a	4,48 ^a	5,71 ^a	5,89 ^a

Em uma mesma linha, médias acompanhadas de letras iguais, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p > 0,05$).

Em geral, oito marcas avaliadas (A, B, C, D, E, F, G, e H) apresentaram boa aceitação, com escores médios de aceitação variando entre 6 (gostei ligeiramente) e 7 (gostei moderadamente) para sabor, impressão global, aparência e cor. Em relação ao atributo textura, os escores médios de aceitação variaram entre 5 (indiferente) e 7 (gostei moderadamente).

O queijo da marca I foi menos aceito que as outras oito marcas de queijo Prato em relação a todos os atributos sensoriais avaliados, pois foi verificado que as médias de aceitação desta marca foram significativamente ($p < 0,05$) inferiores às demais amostras.

O queijo das marcas F e G apresentaram médias de aceitação para os atributos sabor e impressão global significativamente ($p < 0,05$) superiores às demais amostras.

Foi verificada influência das características físico-químicas e físicas dos queijos Prato na aceitação dos mesmos.

3.5.1 Correlação entre os escores de aceitação e às características físico-químicas e físicas dos queijos Prato

Observa-se na Tabela 16 os valores dos coeficientes de correlação e os respectivos níveis de significância (p) entre os escores de aceitação para os atributos impressão global, textura e sabor e as características físico-químicas e físicas de queijos Prato

Observou-se que existe uma correlação linear positiva entre os índices de extensão e profundidade de proteólise e os escores de aceitação em relação aos atributos textura, sabor e impressão global ($p < 0,10$) (Tabela 13). Portanto, quanto maior os índices de proteólise, maior foi a média de aceitação em relação a estes atributos sensoriais.

O queijo Prato da marca I apresentou índices de proteólise e aceitação significativamente ($p < 0,05$) inferior em relação às outras marcas analisadas, desta forma sugere-se um controle do tempo e das condições de maturação, para obtenção de queijo com maior aceitação pelo consumidor.

Segundo Leite et al. (2004), a maturação dos queijos envolve reações microbiológicas e químicas, onde as proteínas complexas do leite são degradadas em pequenos peptídeos e aminoácidos livres, e ésteres de ácidos graxos são convertidos em ácidos graxos livres.

O índice de extensão da proteólise é caracterizado pela quantidade de substâncias nitrogenadas solúveis na fase aquosa dos queijos, resultantes da degradação da caseína pelo coalho e acumuladas durante a maturação, refletindo, portanto, a composição final e as características organolépticas do queijo (SILVA, 1998). Em relação à profundidade da proteólise, índice este relacionado à presença de enzimas proteolíticas, oriundas de microrganismos que hidrolisam os peptídeos resultantes da ação do coalho e da plasmina sobre as caseínas (FOX, 1989).

Tabela 16 Valores do coeficiente de correlação entre os escores de aceitação para os atributos impressão global, textura e sabor e às características físico-químicas e físicas dos queijos Prato.

		Impressão global	Textura	Sabor
Umidade	CC	0,71573	0,52766	0,59210
	p	0,0301	0,0930	0,0930
Gordura	CC	0,25683	0,48191	0,14086
	p	0,5047	0,1890	0,7177
Sal	CC	-0,16501	-0,11258	-0,11258
	p	0,6714	0,7731	0,7731
Acidez	CC	0,28566	0,18491	0,28882
	p	0,4562	0,6339	0,4510
pH	CC	0,45939	0,52808	0,46203
	p	0,2135	0,1439	0,2105
IEP	CC	0,75629	0,76141	0,6186
	p	0,0184	0,0171	0,0757
IPP	CC	0,76228	0,78979	0,65456
	p	0,0169	0,0113	0,0557

CC: Coeficiente de correlação

p: nível de significância

Valores de p em negrito indicam valor de correlação significativo, ao nível de 10% de probabilidade.

Leite et al. (2004), a maturação dos queijos envolve reações microbiológicas e químicas, onde as proteínas complexas do leite são degradadas em pequenos peptídeos e aminoácidos livres, e ésteres de ácidos graxos são convertidos em ácidos graxos livres.

O índice de extensão da proteólise é caracterizado pela quantidade de substâncias nitrogenadas solúveis na fase aquosa dos queijos, resultantes da degradação da caseína pelo coalho e acumuladas durante a maturação, refletindo, portanto, a composição final e as características organolépticas do queijo (SILVA, 1998). Em relação à profundidade da proteólise, índice este relacionado à presença de enzimas proteolíticas, oriundas de microrganismos que hidrolisam os peptídeos resultantes da ação do coalho e da plasmina sobre as caseínas (FOX, 1989).

A proteólise tem papel importante no desenvolvimento das propriedades funcionais, tais como textura, capacidade de derretimento e fatiamento dos queijos (FOX, 1989; FOX et al., 1993; LAWRENCE et al., 1987). A mistura dos compostos resultantes da degradação protéica é responsável também pelo sabor e aroma do queijo.

Embora tenha sido verificado que, quanto maior os índices de proteólise maior é a média de aceitação em relação a estes atributos sensoriais de textura, sabor e impressão global, é importante ressaltar que o aumento da proteólise durante a maturação está relacionado com a diminuição da firmeza e da maciez, e o acúmulo de peptídeos hidrofóbicos resulta no aparecimento de sabor amargo no produto, o que pode diminuir a aceitação pelo consumidor. Segundo Augusto, Queiroz e Viotto (2005) dos queijos nacionais, o Prato é o queijo que sofre uma proteólise mais intensa e pode apresentar este defeito durante a maturação.

Portanto, é necessário o controle do tempo e temperatura de maturação do queijo Prato; da composição química; tipo e a quantidade de agente coagulante e da quantidade de cultura láctica para se obter o queijo com índices de proteólise apropriados.

Segundo Farkye (1995), a velocidade e a extensão da proteólise durante a maturação são determinadas pelo tipo e atividade das enzimas proteolíticas presentes, como atividade residual do coalho, de proteases/peptidases a partir do fermento e de bactérias não fermentativas. A composição química do queijo em termos de pH, conteúdo de sal e umidade influencia a proteólise.

A proteólise em queijo de massa lavada também sofre influência da composição e quantidade do fermento láctico, da velocidade de acidificação e do pH inicial do queijo (WALSTRA; NOOMEN; GEURTS,1999).

Em relação à umidade foi verificado que existe correlação positiva com os atributos impressão global, textura e sabor ($p < 0,10$). Segundo Furtado (1990)

o conteúdo de umidade é um parâmetro importante na composição do queijo, uma vez que pode influenciar na textura e sabor do produto.

Na Tabela 14 podem ser observados os valores dos coeficientes de correlação e dos respectivos níveis de significância (p) entre os parâmetros de cor e os escores de aceitação para os atributos impressão global, cor e aparência e sabor.

Tabela 17 Valores do coeficiente de correlação entre os parâmetros de cor e os escores de aceitação de impressão global, cor e aparência e sabor.

Parâmetros de cor		Cor	Impressão global	Aparência
L*	CC	0,65811	0,60655	0,65811
	p	0,0540	0,0833	0,0540
a*	CC	-0,01646	-0,12658	-0,01646
	p	0,9665	0,7456	0,9665
b*	CC	-0,11491	-0,23360	-0,11491
	p	0,7685	0,5452	0,7685

CC: Coeficiente de correlação

p: nível de significância

Valores de p em negrito indicam valor de correlação significativo, ao nível de 10% de probabilidade.

O queijo Prato apresenta cor amarela, característica (PERRY, 2004) a qual está relacionada com a adição do corante natural extraído da semente de urucum, uma árvore denominada *Bixa orellana* (OLIVEIRA, 1986). Entretanto, no presente estudo a intensidade da cor amarela, identificada pelo valor positivo de b*, não apresentou correlação com a aceitação em relação aos atributos cor, aparência e impressão global do produto (Tabela 17).

O valor de L* que representa o índice de luminosidade em uma escala de 0 (preto) a 100 (branco), apresentou correlação positiva com a aceitação em relação aos atributos cor (p=0,0540), impressão global (p=0,0833) e aparência (p=0,0540) do queijo Prato. Desta forma, quanto mais clara a amostra maior a aceitação do produto.

4 CONCLUSÃO

Os parâmetros físico-químicos; os valores de índice de proteólise; a capacidade de derretimento e cor dos queijos Prato produzidos por laticínios do sul de Minas Gerais apresentaram grande variação. Os diferentes tipos de processamento; a falta de padronização na produção e do leite; tempo de maturação; tipo e quantidade de cultura lática usada; quantidade de coalho e corante utilizados; podem ser os principais responsáveis pelas diferenças observadas.

Em geral, a maioria das marcas avaliadas apresentou boa aceitação, com médias variando entre os escores, gostei ligeiramente e gostei moderadamente para sabor, impressão global, aparência e cor. Entretanto, foi verificado que as médias de aceitação de outras marcas foram significativamente inferiores às demais amostras.

Observou-se que, quanto mais clara a amostra, maior os índices de proteólise e umidade e maior foram as médias de aceitação dos queijos Prato avaliados. Esta coloração pode ser devida a uma quantidade menor de corante utilizada.

REFERÊNCIAS

ACTON, G. H. The determination of lactose in cheese. **The Australian Journal of Dairy Technology**, Melbourne, v. 32, n. 3, p. 111, 1977.

AMERINE, M. A.; PANGBORN, R. M.; ROESSLER, E. B. **Principles of sensory evaluation of food**. New York: Academic, 1965. 602 p.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Method of Analysis**. 18. ed. Washington, 2005.

AUGUSTO, M. M. M. **Influência do tipo de coagulante e do aquecimento no cozimento da massa na composição, rendimento, proteólise e características sensoriais do queijo Prato**. 2003. 190 p. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

AUGUSTO, M. M. M.; QUEIROZ, M. I.; VIOTTO, W. H. Seleção e treinamento de julgadores para avaliação do gosto amargo em queijo prato. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 25, n. 4, p. 849-852, out./dez. 2005.

BALDINI, V. L. S. **Proteólise em queijo tipo prato durante a maturação**. 1998. 208 p. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

BARROS, C. M. V. **Uso de culturas adjuntas e ultrafiltração para melhoria de sabor e textura de queijo prato com reduzido teor de gordura**. 2005. 211 p. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

BODYFELT, F. W.; TOBIAS, J. D.; TROUT, G. M. **The sensory evaluation of dairy products**. New York: Avian Nostrand reinhold, 1998. 598 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 68, de 14 de dezembro de 2006. Dispõe sobre métodos analíticos oficiais físico-químicos para controle de leite e produtos lácteos. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, dez. 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 358, de 4 de setembro de 1997. Aprova Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade do queijo Prato. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 8 set. 1997.

BYNUM, D. G.; BARBANO, D. M. Whole milk reverse osmosis retentates for Cheddar cheese ... **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 68, p. 1-10, 1985.

CHALITA, M. A. N. et al. Algumas considerações sobre a fragilidade das concepções de qualidade no mercado de queijos no Brasil. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 39, n. 6, p. 77-88, jun. 2009.

CHAVES, J. B. P.; SPROSSER, R. L. **Práticas de laboratório de análise sensorial de alimentos e bebidas**. Viçosa, MG: UFV, 2001. 81p.

CICHOSCKI, A. J. et al. Characterization of Prato cheese, a Brazilian semi-hard cow variety: evolution of physico-chemical parameters and mineral composition during ripening. **Food Control**, Guildford, v. 13, n. 3/4, p. 329-336, June/July 2002.

COSTA JÚNIOR, L. C. G.; PINHEIRO, A. J. R. Influência da relação caseína/gordura nas características físico-químicas do queijo Prato. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 53, n. 305, p. 29-49, 1998.

DORNELLAS, J. R. F. **Contribuição ao estudo do queijo Prato a partir de retentados obtidos por ultrafiltração de leite com ou sem pré-fermentação**. 2003. 201p. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

FARKYE, N. Contribution of milk: clotting enzymes and plasmin to cheese ripening. In: MALIN, E. L. et al. **Chemistry of structure: function relationships in cheese**. Tunick: Plenum, 1995. p. 195-207.

FOLCH, J.; LEES, M.; STANLEY, G. H. S. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. **Journal of Biology Chemistry**, Bethesda, v. 226, n. 1, p. 497-509, 1957.

FOX, P. F. Proteolysis during cheese manufacture and ripening. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 72, n. 6, p. 1379-1400, 1989.

FOX, P. F.; MCSWEENEY, P. L. H. Proteolysis in cheese during ripening. **Food Reviews International**, Madison, v. 12, n. 4, p. 457–509, 1996.

FOX, P. F.; SINGH, T. K.; MCSWEENEY, P. L. H. Biogenesis of flavor compounds in cheese. In: MALIN, E. L.; TUNICK, M. H. (Ed.). **Chemistry of structure/function relationships in cheese**. London: Plenum, 1995. p. 59-98.

FOX, P. F. et al. Biochemistry of cheese ripening. In: _____. **Cheese: chemistry physics and microbiology**. London: Elsevier, 1993. v. 1, cap. 10, p. 389-438.

FURTADO, M. M. **A arte e a ciência do queijo**. 2. ed. São Paulo: Globo, 1990. 295 p.

FURTADO, M. M. **Principais problemas dos queijos: causas e prevenção**. São Paulo: Fonte Comunicações, 2005. 200 p.

FURTADO, M. M.; LOURENÇO NETO, J. P. M. **Tecnologia de queijos: manual técnico para a produção industrial de queijos**. São Paulo: Dipemar, 1994. 118 p.

GRUMMER, R. R. Effect of feed on the composition of milk fat. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 74, p. 3244-3257, 1991.

GUINEE, T. P. et al. The compositional and functional properties of commercial Mozzarella, Cheddar and analogue pizza cheeses. **International Journal of Dairy Technology**, Huntingdon, v. 53, n. 2, p. 51-56, 2000.

HAMILTON, R. J.; HAMILTON, S. **Lipid analysis: a practical approach**. Oxford: University Press, 1992. 311 p. chapt. 2.

HERSLETH, M. et al. Consumer acceptance of cheese, influence of different testing conditions. **Food Quality and Preference**, Oxford, v. 16, n. 2, p. 103-110, 2005.

HOLLAND, B. et al. **McCance and Widdowson's: the composition of foods**. 5. ed. London: The Royal Society of Chemistry and Ministry of Agriculture, 1993.

KINDSTEDT, P. S. Effect of manufacturing factors, composition and proteolysis on the functional characteristics of Mozzarella cheese. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, Amherst, v. 33, n. 2, p. 167-187, 1993.

KOSIKOWSKI, F. V. **Cheese and fermented milk foods**. 3. ed. Ann Arbor MI: Edwards Bros, 1982. 620 p.

LANE, C. N. et al. Contribution of ripening coagulant to proteolysis and textural changes in Cheddar cheese during. **International Dairy Journal**, Barking, v. 7, p. 453-464, 1997.

LAWRENCE, R. C.; CREAMER, L. K.; GILLES, J. Symposium: Cheese Ripening Technology. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 70, n. 8, p. 1748-1760, 1987.

LEITE, T. D. et al. Estudo comparativo entre técnicas de fabricação do queijo Prato. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 59, n. 339, p. 379-382, 2004.

LEMONS, P. B. **Quantificação de ácidos graxos trans em alimentos consumidos pela população adulta do DF**. 2008. 128 p. Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana) - Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

MACHADO, E. C. et al. Características físico-químicas e sensoriais do queijo Minas artesanal produzido na região do serro, Minas Gerais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 24, n. 4, p. 516-521, out./dez. 2004

MARTIN, C. A. et al. Trans fatty acid-forming process in foods: a review. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 79, n. 2, p. 1-8, 2007.

MARTINS, E. Patrimônio de Minas. **Jornal Estado de Minas**, Belo Horizonte, n. 44, p.14-17, dez. 2001. (Caderno Economia).

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 Viçosa, Viçosa, MG, 1994.

MORENO, I. et al. Propriedades físicas e composição química e bioquímica durante a maturação de queijo Prato de diferentes origens. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 57, n. 327, p. 270-273, 2002.

MOZAFFARIAN, D. et al. Trans fatty acids and cardiovascular disease. **New England Journal of Medicine**, Waltham, v. 354, n. 15, p. 1601-13, 2006.

NABUCO, A. C.; MORETTI, B. R.; PENNA, A. L. B. Avaliação do perfil de tirosina e triptofano durante a maturação do queijo tipo Prato. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 59, n. 339, p. 360-363, 2004.

NARIMATSU, A. et al. Avaliação da proteólise e do derretimento do queijo Prato obtido por ultrafiltração. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 23, p. 177-182, 2003. Suplemento.

NONOGAKI, C. O.; MONTEIRO, V. S. GIGANTE, M. L. Metodologia para avaliar a capacidade de derretimento de queijo Prato. **Journal Food Technology**, Chicago, v. 10, n. 1, p. 71-77, jan./mar. 2007.

OLIVEIRA, F. A.; LABOISSIÈRE, L. H. E. S.; PEREIRA, A. J. G. Perfil do queijo Minas curado destinado à fabricação de pão de queijo. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 55, n.315 p. 24-35, 2000.

OLIVEIRA, J. S. **Queijos: fundamentos tecnológicos**. São Paulo: Secretaria da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia, 1986.

O'MAHONEY, M. Sensory measurement in food science: fitting methods with goals. **Food Technology**, Chicago, v. 49, n. 4, p.72-82, 1995.

PASIN, G.; SMITH, G. M.; OMAHONY, M. Rapid determination of total cholesterol in egg yolk using commercial diagnostic cholesterol reagent. **Food Chemistry**, London, v. 61, n. 1, p. 255-259, 1998.

PERRY, K. S. P. Queijos: aspectos químicos, bioquímicos e microbiológicos. **Química Nova**, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 293-300, 2004.

PHELAN, Y. A. Standarization of milk for cheesemaking at factory level. **Journal of the Society of Dairy Technology**, Wembley, v. 34, n. 4, p. 152 - 156, 1981.

R DEVELOPMENTS CORE TEAM. **R**: a language and environment for statistical computing. Vienna: Foundation for Statistical Computing, 2009.

REIS, R. C.; MININ, V. P. R. Teste de aceitação. In: MININ, V. R. P. (Ed). **Análise sensorial**: estudos com consumidores. Viçosa, MG: UFV, 2006. cap. 5, p. 111-126.

SALDANHA, T.; MAZALLI, M. R.; BRAGAGNOLO, N. Avaliação comparativa entre dois métodos para determinação do colesterol em carnes e leite. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 24, n. 1, jan./mar. 2004.

SCHERR, C. **Soluções nutricionais para diminuir o risco cardiovascular**. 2006. 273 p. Tese (Doutorado em Cardiologia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

SCHIFTAN, T. Z.; KOMATSU, I. Estudos sobre a composição de queijo Prato consumido na cidade de São Paulo. **Revista do Instituto de Laticínios de Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 35, n. 207, p. 36-38, 1980.

SCHULZ, J.G. **Efeito da utilização de slurry sobre a maturação de queijo Prato**. 2003. 102 p. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

SILVA, A. T. **Maturação do queijo tipo Prato**: influência da adição de enzimas proteolíticas no processo. 1998. 119 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

SILVA, C. R. B. et al. Maturação de queijo Prato: comparação entre o produto integral e o produzido com teor reduzido de gordura. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 60, n. 345, p. 235-238, 2005.

SILVA, R. S. F.; ANTUNES, L. A. F.; TEIXEIRA, E. C. Modelo para previsão da composição salina (NaCl) em queijo Prato: uma abordagem crioscópica. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, n. 14, v. 2, p. 219-225, 1994.

SILVEIRA, P. R.; ABREU L. R. 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.

SIMIONATO, J. I. **Composição química e quantificação de ácidos graxos com ênfase ao ácido linoléico conjugado (CLA) em leite e derivados**. 2008. 115 p. Tese (Doutorado em Química) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2008.

SOUZA, M. J.; ARDÖ, Y.; MCSWEENEY, P. L. H. Advances in the study of proteolysis during cheese ripening. **International Dairy Journal**, Barking, v. 11, p. 327-345, 2001.

SPADOTI, L. M.; DORNELAS, J. R. F.; ROIG, S. M. Evaluation of the melting of Prato cheese obtained by modifications of the traditional manufacturing process. **Le Lait**, Les Ulis, v. 83, n. 5, p. 397-408, 2003.

WAKELING, I. N.; MACFIE, J. H. Designing consumer trials balaced for first and higher orders of carry-over effect when only a subset of k samples from t may be tested. **Food Quality and Preference**, Oxford, v. 6, n. 4, p. 299-308, 1995.

WALSTRA, P.; NOOMEN, A.; GEURTS, T. J. **Cheese: chemistry, physics and microbiology**. 2nd ed. Maryland: Aspen Publishers, 1999. p. 39-82.

CAPÍTULO 4 Influência da marca e embalagem de queijos Prato produzidos por laticínios do sul de Minas Gerais no comportamento do consumidor

RESUMO

Com o objetivo de analisar a influência da marca e da embalagem na aceitação dos consumidores, nove marcas de queijos Prato produzidos por laticínios do sul de Minas Gerais foram avaliadas, por meio do teste de aceitação por 60 provadores em três sessões: teste cego, teste da embalagem e teste com informação. Foi realizada análise de frequência dos escores hedônicos para cada amostra e o teste t para avaliar a significância da diferença entre os escores de aceitação obtidos em cada sessão. Ao comparar a aceitação das embalagens com os resultados obtidos no teste cego, foi verificado que as embalagens das marcas B e I geraram uma expectativa no consumidor, quanto ao produto, que foi desconfirmada de forma negativa. Em relação às marcas C, D, G e H ocorreu desconfirmção positiva da expectativa e com as marcas A, E e F ocorreu confirmação da expectativa gerada pela embalagem. A informação do nome da marca não influenciou na aceitação dos consumidores em relação às marcas A, B, C, D, E e I. Entretanto, a marca influenciou na aceitação do queijo Prato H de forma positiva e de forma negativa na aceitação das marcas F e G. Desta forma, neste estudo a embalagem e a marca influenciaram na aceitação dos queijos Prato.

Palavras-chave: Marca. Embalagem. Análise sensorial. Queijo Prato.

ABSTRACT

With the objective to analyze the influence of brand and packaging in consumer acceptance, nine brands of Prato cheese produced by dairy of southern of Minas Gerais were evaluated using the acceptance test by 60 testers in three sessions: blind test, test packaging and test with information. Analysis were realized frequency of hedonic scores for each sample and the test *t* for assessing the significance of the difference between the scores of acceptance from each session. By comparing the acceptance of packages with the results obtained in the blind test were verified that the packaging of brands B and I created a consumer expectation, for the product, which was unconfirmed negatively. Regarding trademarks C, D, G and H were positive disconfirmation of expectation and with brands A, E and F were confirmation of the expectation generated by packaging. The information of the brand name didn't influence the acceptance of consumers in relation to brands A, B, C, D, E and I. However, the brand influence the acceptance of Prato cheese H positively and negatively the acceptance of marks F and G. Thus, in this study the packaging and brand influence the acceptance of Prato cheese.

Keywords: Brand. Packaging. Sensory analysis. Prato Cheese.

1 INTRODUÇÃO

A produção de queijo no Brasil cresce a cada ano, em 2000 foram produzidas por volta de 400 mil toneladas, já em 2007, a produção atingiu 640 mil toneladas (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA, 2008), o que representou percentual de 34% da industrialização do leite no Brasil (EMBRAPA, 2007).

Entre os diversos tipos de queijos fabricados no Brasil, o Prato destaca-se como um dos mais importantes (SILVEIRA; ABREU, 2003), uma vez que sua produção corresponde a aproximadamente 30% da produção total de queijos no país (ASSUMPÇÃO et al., 2003).

Em 2000, a produção de queijo Prato foi de 88.500 toneladas. Nos quatro anos seguintes houve um aumento de 15,8%, chegando a 102.480 toneladas produzidas em 2004 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE QUEIJOS – ABIQ, 2006).

Minas Gerais é o maior produtor de queijos do Brasil. Segundo dados apresentados por Martins, em 2001 o estado foi responsável por 50% da produção nacional e sendo que maior parte dos laticínios do estado estava concentrada nas regiões Sul (36,5%), Zona da Mata (17%), Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (14,8%) e Metalúrgica (14,4%).

A maior parte da produção de queijos em Minas Gerais é feita em pequenas e médias queijarias e de propriedades rurais, que, além de produzirem o leite, transformam-no em queijo, agregando valor ao produto (LOPES et al., 2006). Entretanto, os pequenos laticínios enfrentam a falta de competitividade no mercado, ocasionada pela falta de adoção de estratégias competitivas, pela baixa qualidade dos seus produtos, embalagens e rótulos.

Para que as indústrias consigam satisfazer às exigências do mercado, elas devem procurar entender os desejos e as necessidades do consumidor.

Sendo que, o ponto de partida para conhecer e satisfazer estas necessidades é tentar compreender o comportamento dos mesmos, ou seja, estudar como os consumidores selecionam, compram e usam produtos e serviços, na busca de sua satisfação (KOTLER, 2000).

O estudo do comportamento dos consumidores é multidisciplinar e envolve ciência e tecnologia de alimentos, nutrição, psicologia e *marketing*, sendo que a percepção das características dos produtos é afetada por atributos sensoriais, os quais interagem com fatores comportamentais e psicológicos (ENGEL et al., 1999).

Dentre esses fatores, a expectativa em relação ao produto possui importante papel, uma vez que ela pode melhorar ou piorar a percepção do consumidor em relação ao produto, antes do mesmo ser experimentado (DELIZA; MAcFIE, 1994).

A expectativa pode ser gerada por atributos externos e não sensoriais; e segundo Mestriner (2002), um dos fatores que mais influencia no comportamento dos consumidores é a embalagem do produto.

Com o advento do *marketing* as empresas começaram a perceber todo o potencial das embalagens e sua importância nos negócios e na comunicação. Hoje, todos sabem que uma boa embalagem é fundamental para o sucesso de um produto no mercado, pois os consumidores não separam o conteúdo da embalagem e a mesma é o veículo que permite ao produto chegar ao consumidor. Nesse sentido, a embalagem tem o poder de fazer com que o produto seja percebido de certa maneira, agregando a ele novos valores e significados (MESTRINER, 2002).

Atributos da embalagem envolvendo aspecto visual (cor, figuras e marca) e aspecto informativo (informação nutricional, peso líquido, data de validade, lista de ingredientes, entre outros), representam os dois grupos de

características de extrema relevância no comportamento de consumo (DELLA LUCIA, 2008).

De maneira mais específica, o efeito gerado pelas informações contidas nas embalagens é modificar o julgamento sensorial em uma direção mais consistente, com as atitudes e percepções individuais (DELIZA, 1996).

De acordo com Jaeger (2006, citado por DELLA LUCIA, 2008) outro fator que é decisivo para o processo de escolha é a familiaridade do consumidor com determinado produto, expressa principalmente pela maca do mesmo, razão pela qual este atributo tem sido pesquisado nos últimos anos em áreas relacionadas à ciência dos alimentos, e não só em pesquisas de *marketing*.

Vários pesquisadores realizaram estudos com o objetivo de avaliar a influência dos fatores da embalagem, marca e informações contidas nos rótulo sobre a decisão de compra do consumidor, como) Carneiro (2007), Della Lucia (2005), Della Lucia et al. (2009), Di Monaco et al. (2004), Garrán (2006) e Ribeiro et al. (2008).

Uma das metodologias para medir a expectativa do consumidor em relação ao produto foi descrita por Deliza (1996) em sua pesquisa, na qual foi realizada em três etapas de avaliação sensorial. Na primeira etapa (avaliação cega), os consumidores avaliam as amostras codificadas e geram escores de aceitação e/ou de intensidade de atributos. Na segunda etapa (avaliação da expectativa), os consumidores recebem apenas imagens de rótulos ou informações acerca dos produtos e indicam o quanto esperam gostar ou desgostar da amostra. Na última etapa (avaliação informada), os indivíduos avaliam a amostra acompanhada da imagem do rótulo e/ou conjunto de informações e geram novos escores de aceitação e/ou de intensidade de atributos.

Dentro deste contexto, o presente estudo objetivou-se avaliar a influência da marca, da embalagem e das informações contidas nos rótulos na

aceitação sensorial de diferentes marcas de queijos Prato produzidos na região do sul de Minas Gerais.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Amostras

Foram adquiridas para os testes sensoriais, nove marcas de queijo Prato minilanche, produzidos na Região do Sul de Minas Gerais, com registro no Serviço de Inspeção Federal (SIF). As amostras de queijo Prato foram codificadas pelas letras A a I.

Todas as amostras de queijo Prato foram coletas nos laticínios produtores com mesma data de fabricação e com período de maturação como é comercializado por cada laticínio. Os queijos foram transportados até o laboratório em uma caixa isotérmica e mantidos a temperatura de 4 a 7°C até a realização do teste sensorial.

2.2 Teste de aceitação

Entre pessoas residentes em Lavras – MG foram distribuídos 100 questionários de recrutamento relativo à disponibilidade de tempo e frequência de consumo de queijo Prato. De acordo com as respostas obtidas, foram selecionadas 63 pessoas para participar do teste de aceitação, as quais consumiam queijo Prato pelo menos uma vez por mês, tinham hábito de ler rótulos durante a compra e de realizar compras de produtos alimentícios.

Os testes de aceitação foram realizados no Laboratório de Análise Sensorial da Universidade Federal de Lavras, em três sessões e com intervalo de um dia entre as sessões. As avaliações foram realizadas em cabines individuais com luz branca, as amostras foram cortadas em cubos uniformes de 1,5 cm (aproximadamente 5g), oferecidas a temperatura de 13°C (HERSLETH et al., 2005), em recipientes descartáveis de cor branca codificados com números de

três dígitos e servidas de forma monádica, seguindo a ordem de apresentação de acordo com o delineamento experimental para avaliação dos tratamentos, obtido em Wakeling e Macfie (1995).

Devido ao número de amostras em avaliação cada sessão foi realizada em duas etapas, para evitar que o julgador viesse a ter fadiga sensorial por degustar seguidamente várias amostras.

Em todas as sessões cada provador recebeu uma ficha de avaliação para cada amostra, em que lhe foi solicitado que indicasse na escala hedônica de nove pontos o seu julgamento em relação à aceitação do produto e da embalagem, variando de gostei extremamente (9) a desgostei extremamente (1) (REIS; MINIM, 2006).

Na primeira sessão, os julgadores avaliaram as amostras devidamente codificadas com números de três dígitos (teste cego), ou seja, os provadores não obtiveram informação sobre qual marca de queijo prato minilanche estava em avaliação.

Na segunda sessão (teste embalagem) os consumidores avaliaram as embalagens dos queijos prato minilanche.

Na terceira sessão (teste com informação), as amostras de queijo prato foram avaliadas juntamente com a respectiva embalagem. Após a avaliação das amostras os provadores preencheram um questionário (Anexo C) para caracterização do perfil dos consumidores que participaram do estudo.

2.2.1 Análise dos resultados

Os resultados obtidos por meio do teste de aceitação foram transformados em escores e tabulados em quadro de dupla entrada para cada sessão.

O teste *t*, para amostras pareadas foi realizado para avaliar a significância da diferença entre os escores de aceitação obtidos em cada sessão para cada marca, com objetivo de inferir sobre o fato de haver ou não influência da informação fornecida ao consumidor na sua aceitação e de haver diferença entre a expectativa gerada pela embalagem e a aceitação dos consumidores.

Foi realizada análise de frequência dos escores hedônicos para cada marca e sessão, com objetivo de resumir os resultados em termos de frequência de ocorrência do fenômeno, de acordo com as seguintes faixas de aceitação:

- a) Faixa 1: escores de 1 a 5 (situados entre os termos hedônicos “desgostei extremamente” e “indiferente”), indicando que os consumidores desgostaram da amostra ou forma indiferentes;
- b) Faixa 2: escores de 6 a 9 (situados entre os termos hedônicos “gostei ligeiramente” e “gostei extremamente”), indicando que os consumidores gostaram da amostra.

As análises estatísticas foram feitas utilizando-se o programa estatístico R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2009).

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

3.1 Caracterização do perfil dos consumidores

O perfil demográfico dos consumidores que participaram do teste de aceitação está ilustrado no Gráfico 8. Dos 63 consumidores que participaram deste estudo, 52% eram do sexo feminino, 60% tinham idade inferior a 25 anos e 61% tinham curso superior incompleto. Em relação à renda familiar mensal, 37% dos participantes afirmaram ter renda entre seis e dez salários mínimos, 25% entre quatro a cinco salários mínimos, 20% entre 11 e 20 salários mínimos, 15% entre 1 a 3 salários mínimos e apenas 3% dos consumidores disseram ter renda acima de 20 salários mínimos.

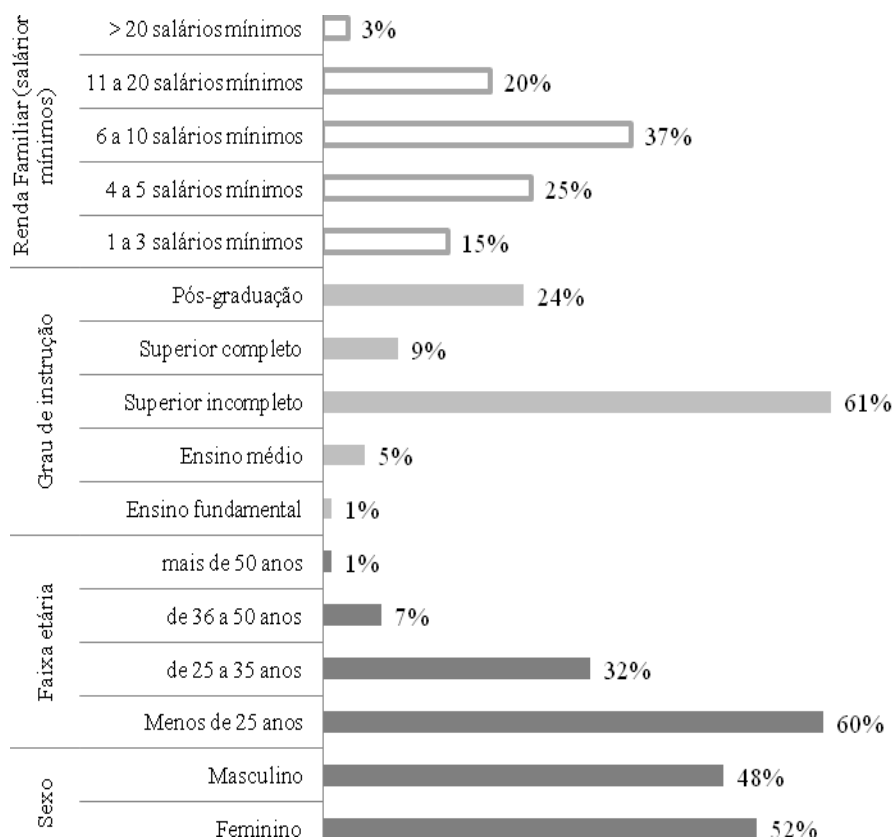


Gráfico 8 Perfil demográfico dos consumidores que participaram do teste de aceitação

No Gráfico 9, está representado o perfil do comportamento dos consumidores que participaram do estudo em relação à frequência de consumo, formas de consumo do queijo Prato, o que leva ao consumo do queijo Prato e à preferência por alguma marca.

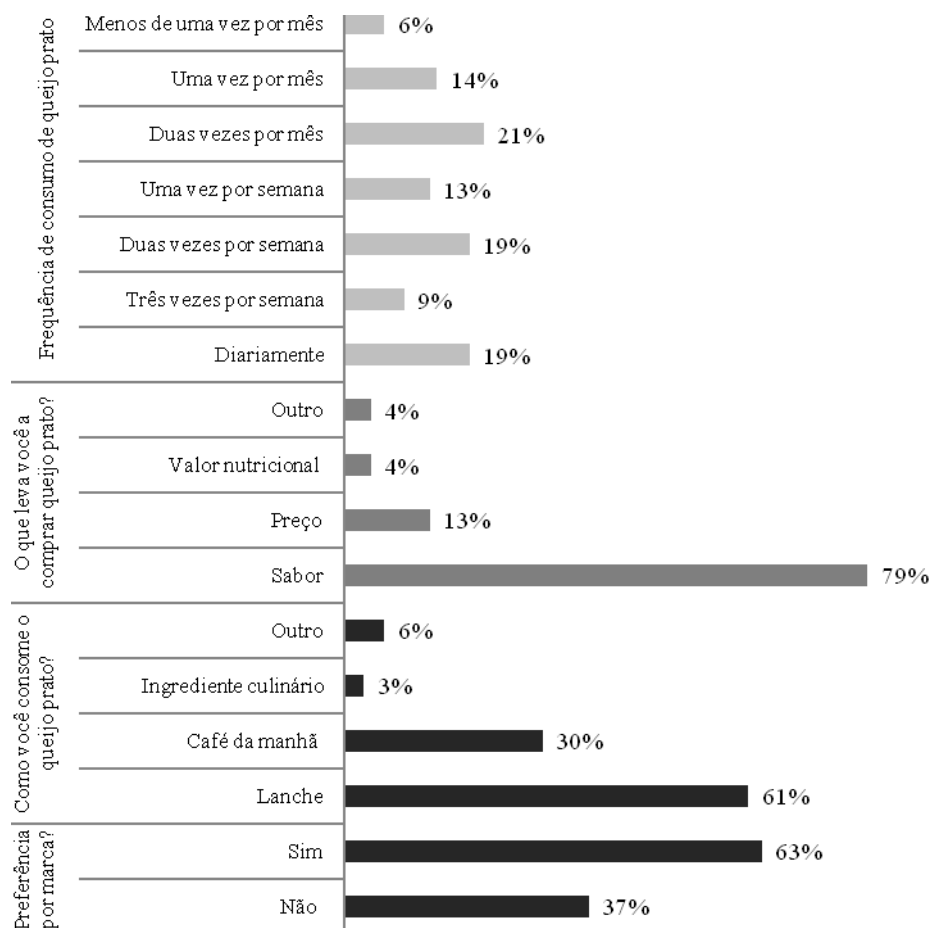


Gráfico 9 Perfil do comportamento dos consumidores participantes do estudo

Quanto à frequência de consumo de queijo Prato 21% dos participantes consomem queijo Prato duas vezes por mês, 19% consomem duas vezes por semana e 19% diariamente. Em relação às formas de consumo deste produto, 61% afirmaram que consomem queijo Prato no lanche e apenas 3% como ingrediente culinário. Verifica-se que 79% dos participantes consomem queijo Prato devido ao sabor do produto e apenas 4% devido ao valor nutricional.

Pode-se observar no Gráfico 9, em relação à preferência por marca, que apenas 37% dos participantes não têm preferência por uma determinada marca e 63% dos consumidores declararam ter preferência por determinada(s) marca(s).

3.1.2 Influência da marca e da embalagem no comportamento do consumidor

A teoria da Assimiliação envolve o estudo do processo de confirmação e desconfirmação da expectativa do consumidor em relação ao produto. A desconfirmação da expectativa corresponde à diferença entre a expectativa que se tem da aceitação de um produto e sua aceitação cega, caracterizando o fenômeno de assimilação (DELLA LUCIA, 2008).

De acordo com Blackwell et al. (2008) se o produto for pior que o esperado, ocorre uma desconfirmação negativa. A desconfirmação positiva, por outro lado, existe quando o produto é melhor que o esperado. Finalmente, a confirmação ocorre quando o produto é exatamente como o esperado.

Algumas vezes, porém, o consumidor não assimila completamente em direção à sua expectativa, isto é, ele tem um comportamento que segue, apenas em parte, a teoria da assimilação. Isto vem a ser o fenômeno de Assimilação Incompleta (COPORALE, MONTELEONE, 2004).

Observa-se na Tabela 18 os escores médios de aceitação e os resultados do teste *t* para amostras pareadas, comparando os resultados da 2ª sessão e 1ª sessão, da 3ª sessão e 1ª sessão e da 3ª sessão e 2ª sessão.

O teste *t* para amostras pareadas (Tabela 18) detectou diferenças significativas ($p < 0,05$) entre os escores de aceitação das amostras, obtidos no teste cego e teste da embalagem para os queijos Prato das marcas B, C, D, G, H e I.

Tabela 18 Escores médios de aceitação e resultados do teste *t* para cada marca de queijo Prato.

Marcas	Escores médios de aceitação			p-valor ¹		
	1ª sessão	2ª Sessão	3ª sessão	2ª sessão x 1ª Sessão	3ª sessão x 1ª sessão	2ª Sessão x 3ª sessão
A	6,18	6,02	6,58	0,6295	0,1427	
B	6,62	7,3	6,74	0,0273	0,7202	0,0634
C	6,45	4,08	6,03	<0,0001	0,1251	<0,0001
D	6,4	5,45	6,35	0,0034	0,8818	0,0061
E	6,67	6,51	6,32	0,5264	0,1811	
F	7,09	6,8	6,18	0,3121	0,0007	
G	7,13	5,91	6,39	<0,0001	0,0061	0,0825
H	6,09	5,25	6,82	0,0154	0,0342	<0,0001
I	4,7	6,4	4,5	<0,0001	0,4361	<0,0001

¹ p-valores referentes ao teste da hipótese de diferença média igual a zero.

Valores de p em negrito indicam diferença significativa ($p < 0,05$) entre as sessões.

1ª Sessão: Teste cego

2ª Sessão: Teste da embalagem

3ª Sessão: Teste com informação

Verifica-se no Gráfico 10 que as marcas B e I obtiveram maior aceitação para as embalagens em relação à aceitação obtida no teste cego, pois comparando os resultados das duas sessões, constatou-se que, quando as amostras codificadas foram servidas, ocorreu uma diminuição na porcentagem dos consumidores que gostaram das amostras (escores entre 5 e 9) e aumento na porcentagem do número de consumidores que desgostaram das amostras (escores entre 1 e 4). Isto indica que a embalagem de tais marcas gerou uma expectativa no consumidor, quanto ao produto, que foi desconfirmada de forma negativa.

Desta forma, com a desconfirmação negativa, sugere-se a necessidade de melhoria da qualidade destes produtos das marcas B e I, pois, apesar das suas embalagens gerarem expectativa no consumidor, a desconfirmação da mesma pode levar a rejeição do produto em um próximo momento de consumo.

A embalagem pode levar o consumidor a comprar o produto, enquanto as características sensoriais confirmam a apreciação e podem determinar a reincidência na compra (MURRAY; DELAHUNTY, 2000).

As marcas C, D, G e H obtiverem maior aceitação no teste cego em relação ao teste da embalagem, indicando desconfirmação positiva, o que indica que os queijos Prato destas marcas foram tidos pelos consumidores como melhor que o esperado (DELLA LUCIA, 2008). Portanto, embalagens destas marcas de queijo Prato precisam ser analisadas, mantendo as características que são consideradas pontos positivos e adequando-as para a eliminação dos pontos negativos.

Em relação às marcas A, E e F não houve diferença significativa ($p>0,05$) entre os escores de aceitação obtidos no teste cego e teste da embalagem e porcentagem, indicando que a expectativa gerada pela embalagem foi confirmada pela aceitação sensorial do produto, ou seja, ocorreu uma confirmação da expectativa (DELIZA; MACFIE, 1994).

Nos casos em que houve desconfirmação da expectativa, o fenômeno da assimilação pode ser confirmado e o teste *t* foi realizado para avaliar a diferença entre as médias de aceitação da terceira e da segunda sessão das marcas B, C, D, G, H e I. Segundo Della Lucia (2008), este teste, sendo significativo para a diferença entre as médias de aceitação no teste com informação e no teste da embalagem, indica que a assimilação foi completa.

Verificou-se o fenômeno da assimilação completa para as marcas C, D, H e I. Isto significa que as características sensoriais também tiveram impacto na aceitação das amostras no teste com informação.

Comparando-se os escores de aceitação das amostras obtidos no teste cego e teste com informação, verificou-se que houve diferença significativa ($p<0,05$) para as marcas F, G e H (Tabela 18). Em relação às marcas A, B, C, D, E e I não houve diferença significativa ($p>0,05$) entre os escores de aceitação

obtidos no teste cego e teste com informação, ou seja, a informação do nome da marca não influenciou na aceitação dos consumidores.

Observa-se no Gráfico 10 que para queijo Prato H, a marca teve impacto positivo na aceitação do consumidor, pois a informação que o queijo era da marca H incrementou em 23% a porcentagem de consumidores que gostaram da amostra.

Ainda que a marca H tenha apresentado grande impacto positivo na aceitação dos consumidores, 34% dos mesmos desgostaram deste queijo no teste cego. Este fato revela a necessidade de investimento na melhoria da qualidade sensorial desta marca.

Já para os queijos Prato das marcas F e G, a marca teve impacto negativo na aceitação do consumidor, pois a informação que o queijo era das marcas F e G diminuiu a porcentagem dos consumidores que gostaram desses queijos em 16% e 10%, respectivamente.

Embora as marcas F e G tenham apresentado influência negativa na aceitação das amostras, ressalta-se que, a porcentagem, de consumidores que gostaram das amostras foi de 71% e 75% respectivamente. Isto sugere que um investimento nas estratégias de *marketing* e propaganda destes produtos pode fortalecer a marca perante o público estudado, uma vez que estas marcas já são percebidas pelo consumidor como tendo boa qualidade sensorial.

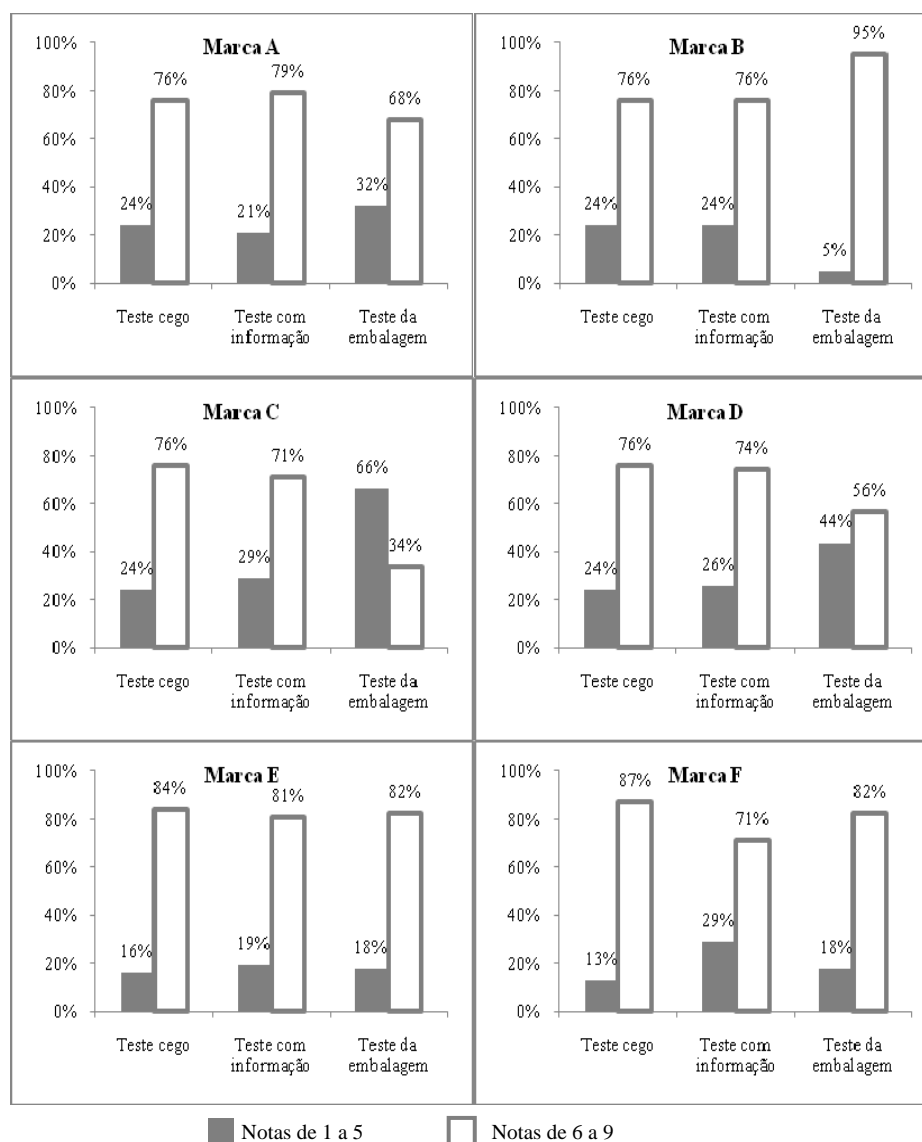


Gráfico 40 Frequência das notas hedônicas para nove marcas de queijo Prato, nas três sessões – teste cego, teste com informação e teste da embalagem

“Continua...”

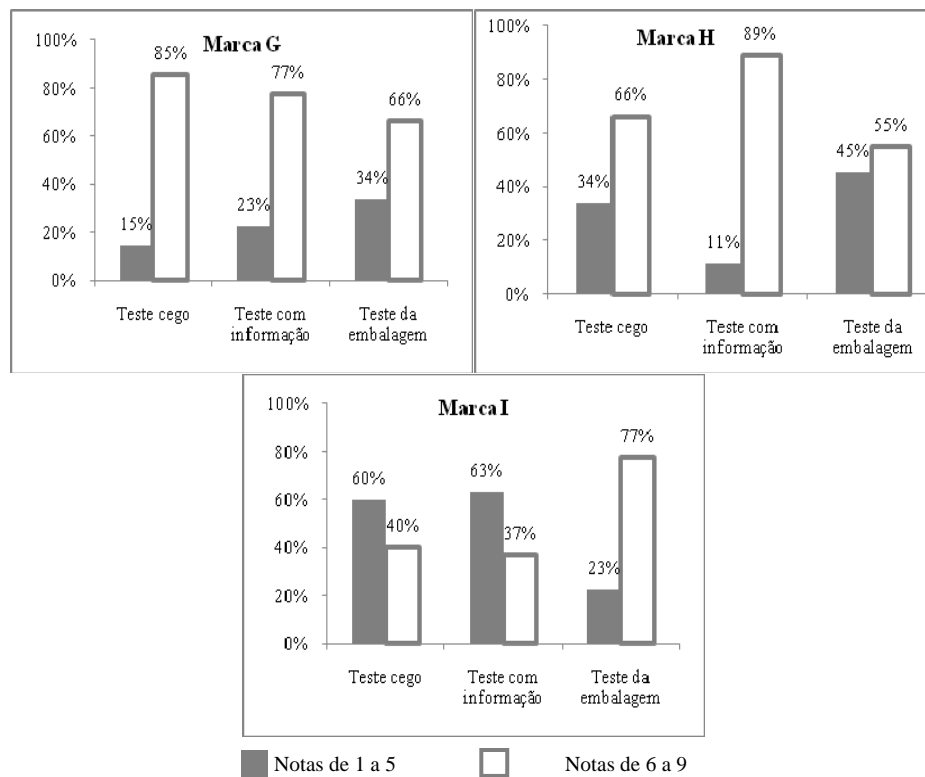


Gráfico 10 “Cont.”

4 CONCLUSÃO

Observou-se, neste estudo que a embalagem e a marca influenciaram de forma positiva e negativa na aceitação dos produtos.

Foi verificado que alguns queijos Prato são percebidos pelo consumidor, como tendo boa qualidade sensorial, entretanto em alguns casos a marca e a embalagem influenciaram de forma negativa na aceitação dos mesmos.

Desta forma, embalagens de algumas marcas de queijo Prato devem ser analisadas, mantendo as características que são consideradas pontos positivos e adequando-as para a eliminação dos pontos negativos. Sugerem-se também investimentos nas estratégias de *marketing* e propaganda (Utilizando Outdoors, Folders, Rádio, Televisão, etc.) destes queijos para fortalecer a marca perante o público.

Por outro lado, a marca e embalagem influenciaram de forma positiva na aceitação dos queijos Prato de algumas marcas, portanto faz-se necessária a melhoria da qualidade sensorial dos mesmos, uma vez que esta pode determinar a reincidência na compra.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, A. C. et al. Cafés convencional, orgânico e descafeinado: impacto da informação na sua aceitação. **Revista Brasileira de Armazenamento**, Viçosa, MG, n. 9, p. 94-99, 2006. Especial Café.

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

ASSUMPCAO, E. G. et al. Fontes de contaminação por *Staphylococcus aureus* na linha de processamento de queijo prato. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 55, n. 3, p. 366-370, jun. 2003,

BLACKWELL, R. D.; MINIARD, P. W.; ENGEL, J. F. **Comportamento do consumidor**. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 606 p.

CARNEIRO, J. D. S. **Estudos dos fatores da embalagem e do rótulo de cachaça no comportamento dos consumidores**. 2007. 109 p. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2007.

CASEY, M. A.; KRUEGER, R. A. Focus group interviewing. In: MACFIE, H. J. H.; THOMSON, D. M. H. (Ed.) **Measurement of food preferences**. Glasgow: Blackie Academic & Professional, 1994. cap. 4, p. 77-96.

COPOLARE, G.; MONTELEONE, E. Influence about manufacturing process on beer acceptability. **Food Quality and Preference**, Oxford, v. 15, n. 3, p. 271-278, 2004.

COUTINHO, L. G.; FERRAZ, J. C. **Estudo da competitividade da indústria brasileira**. Campinas: UNICAMP, 1994.

DELIZA, R. **The effects of expectation on sensory perception and acceptance**. 1996. 198 p. (PhD thesis) - University of Reading, Berkshire, 1996.

DELIZA, R.; MACFIE, H. J. H. The generation of sensory expectations by external cues and its affects on sensory perception and hedonic ratings: A review. **Journal of Sensory Studies**, Westport, v. 11, p. 103-128, 1994.

DELLA LUCIA, S. M. **Conjoint analysis no estudo de mercado de café orgânico**. 2005. 86 p. Tese (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2005.

DELLA LUCIA, S. M. **Métodos estatísticos para avaliação de influência de características não sensoriais na aceitação, intenção de compra e escolha do consumidor**. 2008. 116 p. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2008.

DELLA LUCIA, S. M. et al. Características visuais da embalagem de café no processo de decisão de compra pelo consumidor. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, p. 1758 -1764, 2009. Edição Especial.

DELLA LUCIA, S. M. et al. Expectativa gerada pela embalagem sobre a aceitabilidade de iogurte sabor morango. In: CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 23., 2006, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: ICT, 2006. 1 CD-ROM.

DI MONACO, R. et al. The effect of expectations generated by brand name on the acceptability of dried semolina pasta. **Food Quality and Preference**, Oxford, v. 15, n. 5, p. 429-437, 2004.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Industrialização do leite no Brasil – 2007**. Disponível em: <<http://www.cnppl.embrapa.br/>>. Acesso em: 28 mar. 2009.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Produção brasileira de queijo - 2008**. Disponível em: <<http://www.cnppl.Embrapa.br/>>. Acesso em: 28 mar. 2009.

ENGEL, J. F.; BLACKWELL, R. D.; MINIARD, P. W. **Comportamento do consumidor**. 8. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1999. 641 p.

GARRÁN, V. G. **A influência dos aspectos visuais da embalagem na formação das atitudes do consumidor**: em estudo no setor de alimentos. 2006. 284 p. Dissertação (Mestrado em Administração) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2006.

GUINARD, J. X.; UOTANI, B.; SCHLICH, P. Internal and external mapping of preferences for commercial lager beers: comparison of hedonic ratings by consumers blind versus with knowledge of brand and price. **Food Quality and Preference**, Oxford, v. 12, n. 4, p. 243-255, 2001.

HERSLETH, M. et al. Consumer acceptance of cheese, influence of different testing conditions. **Food Quality and Preference**, Oxford, v. 16, n. 2, p. 103-110, 2005.

KOTLER, P. **Administração de marketing**: a edição do novo milênio. São Paulo: Prentice Hall, 2000. 764 p.

LOPES, M. A. et al. Análise de rentabilidade de uma empresa com opção de comercialização de queijo ou leite. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 58, n. 4, p. 642-647, 2006.

MARTINS, E. Patrimônio de Minas. **Jornal Estado de Minas**, Belo Horizonte, n. 44, p.14-17, dez. 2001. (Caderno Economia).

MESTRINER, F. **Design de embalagem**: curso básico. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2002. 138 p.

MURRAY, J.M.; DELAHUNTY C. M. Mapping consumer preference for the sensory and packaging attributes of Cheddar cheese. **Food Quality and Preference**, Oxford, v. 11, n. 5, p. 419-435, Sept. 2000.

R DEVELOPENTE CORE TEAM. **R**: a language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2009.

REIS, R. C.; MININ, V. P. R. Teste de aceitação. In: MININ, V. R. P. (Ed). **Análise sensorial**: estudos com consumidores. Viçosa, MG: UFV, 2006. cap. 5, p. 111-126.

RIBEIRO, M. M. et al. Influência da embalagem na aceitação de diferentes marcas comerciais de cerveja tipo Pilsen. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, n. 2, p. 395-399, abr./jun. 2008.

SILVEIRA, P. R.; ABREU L. R. 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.

WAKELING, I. N.; MACFIE, J. H. Designing consumer trials balaced for first and higher orders of carry-over effect when only a subset of k samples from t may be tested. **Food Quality and Preference**, Oxford, v. 6, n. 4, p. 299-308, 1995.

CAPÍTULO 5 Avaliação da adequação de queijos Prato produzidos por laticínios do sul de Minas Gerais e de seus rótulos à legislação de alimentos

RESUMO

Objetivou-se avaliar a adequação de queijos Prato ao regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de e avaliar a adequação dos rótulos desses queijos, ao disposto na legislação brasileira vigente de rotulagem de alimentos. Foi verificado que todos os queijos Prato analisados apresentaram irregularidades em relação regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade e as normas referentes à rotulagem de alimentos. Desta forma fica evidente a necessidade de ações visando à adequação destes queijos a legislação. Sugere-se a padronização do leite em relação ao teor de gordura, para se obter um queijo com teor de gordura no extrato seco desejado; controle da temperatura de coagulação, corte da coalhada, mexedura e salga para padronização da umidade dos queijos. Há necessidade também de melhorar os rótulos dos queijos Prato analisados adequando-os a legislação referente à rotulagem de alimentos, a fim de informar ao consumidor, de maneira simples e correta sobre o produto que está sendo adquirido para consumo; principalmente sobre seu valor nutricional.

Palavras-chave: Queijo Prato. Legislação. Rotulagem. Informação nutricional.

ABSTRACT

The objective was to evaluate the adequacy of the technical regulation of Prato cheese for fixation of identity and quality and evaluate the adequacy of labels of this cheeses, the provisions of the current Brazilian legislation for food labeling. It was found that all the Prato cheese analyzed showed irregularities in relation to the technical regulation technical for fixing of identity and quality and and the rules regarding food labeling. This makes clear the need for actions aiming at adapting the legislation of these cheeses. Suggest the standardization of milk in relation to fat, to get a cheese-fat dry extract desired, control the temperature of coagulation, cutting the curd, mix and salting and to standardize the moisture of the cheese. There is also need to improve the labels for the Prato cheese analyzed for very different legislation regarding food labeling, to inform the consumer of a simple and correct about the product which is being acquired for consumption, especially about its value nutrition.

Keywords: Prato Cheese. Legislation. Labeling. Nutrition information.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é o sexto maior produtor de queijo no mundo e sua produção cresce a cada ano, impulsionada pelo aumento de vendas no varejo e pelo crescimento expressivo no *food service*, o que representa aumento do consumo de queijos industrializados (CHALITA et al., 2009). O estado de Minas Gerais é o maior produtor brasileiro de queijos.

A maior parte da produção de queijos em Minas Gerais é feita em pequenas e médias queijarias (LOPES et al., 2006), as quais podem apresentar baixa competitividade no mercado, ocasionada pela baixa qualidade dos seus produtos, embalagens, rótulos e *marketing*.

Outro fator que contribui para diminuir a competitividade dessas empresas no mercado é a desconfiança dos consumidores em relação às informações contidas nos rótulos dos produtos e à adequação dos mesmos à legislação de alimentos. Uma vez que a busca pela qualidade de vida e a diversidade de alimentos industrializados existentes no mercado têm tornado o consumidor cada vez mais exigente e preocupado com a segurança alimentar (YOSHIZAWA et al., 2003).

Portanto, é necessário que fabricantes de alimentos assegurem aos consumidores o acesso a informações úteis e confiáveis sobre o produto que estão adquirindo. Para conquistar a confiança do cliente, os fabricantes devem atender às exigências legais dos regulamentos técnicos de alimentos (YOSHIZAWA et al., 2003)

Dentro deste contexto, este trabalho teve por objetivo verificar a adequação de queijos Prato ao Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade do queijo Prato e avaliar a adequação dos rótulos desses queijos, ao disposto na legislação brasileira vigente de rotulagem de alimentos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Coleta e preparo das amostras

Foram adquiridas, nove marcas de queijo Prato minilanche, produzidos na Região do Sul de Minas Gerais, com registro no Serviço de Inspeção Federal (SIF). As amostras de queijo Prato foram codificadas pelas letras A a I.

Amostras de queijo Prato foram adquiridas em três ocasiões diferentes nos laticínios produtores, sendo transportadas até o laboratório em uma caixa isotérmica na temperatura de 4 a 7°C. Os queijos foram coletados com a mesma data de fabricação e com período de maturação como é comercializado por cada laticínio.

As amostras destinadas às análises físico-químicas foram trituradas, acondicionadas em potes plásticos e conservadas sob refrigeração até a execução das análises. Todas estas análises foram realizadas na mesma semana em que as amostras foram adquiridas, com três repetições e em triplicata.

2.2 Composição dos queijos Prato

2.2.2 Umidade

O teor umidade foi obtido pelo método gravimétrico e calculado por diferença (100% - porcentagem de extrato seco total), segundo Brasil (2006).

2.2.3 Proteína total

O conteúdo de nitrogênio total dos queijos foi determinado empregando-se o método Micro Kjeldahl, compreendendo as fases de digestão, destilação e

titulação, conforme descrito por Brasil (2006). Foi utilizando o fator 6,38 para estimativa do teor de proteína total.

2.2.4 Teor de ferro, sódio e cálcio

Os teores de cálcio e sódio foram determinados através de digestão nitroperclórica e leitura por espectrofotometria de absorção atômica conforme o método descrito por Sarruge e Haag (1979).

2.2.5 Lactose

Análise da lactose foi realizada de acordo com o método de Acton (1977).

2.2.6 Gorduras e colesterol

2.2.6.1 Gordura total

O teor de gordura total das amostras de queijo foi determinado pelo método Butirométrico para queijo, utilizando-se centrífuga, tipo Gerber, como descrito por Brasil (2006).

Os teores de gordura no extrato seco (GES) foram calculados dividindo-se os teores de gordura do queijo pelo seu teor de extrato seco total.

2.2.6.2 Composição dos ácidos graxos

2.2.6.2.1 Preparo da amostra

Para homogeneização pesou-se 100g da amostra, a qual foi triturada por 2 minutos. Do triturado foi pesado 300mg em um tubo de vidro. Foi adicionado ao tubo 3mL de solução de cloreto de sódio a 0,9% e agitou-se por 20 segundos.

2.2.6.2.2 Extração lipídica

A gordura foi extraída de acordo com o método de Folch et al. (1957). Os lipídios foram extraídos utilizando 15mL de solução de clorofórmio-metanol (2:1) com 0,02% de hidroxitolueno butilado (BHT) acrescentados à 1g de amostra homogeneizada em tubos de vidro de 18x150mm com tampas rosqueáveis e agitada por 1 minuto em agitador de tubos.

Foi adicionado 1 mL de solução de KCl (0,88%) e novamente agitada por 30 segundos. A amostra foi centrifugada por 5 minutos a 2500 rpm e a parte inferior contendo os lipídios foi retirada com auxílio de uma pipeta de *Pasteur* e transferida para um tubo de vidro 16x100 mm com tampa rosqueável e septo de teflon, utilizando papel de filtro nº1, para reter o conteúdo não lipídico.

Adicionou-se ao tubo contendo a fase de metanol e o resíduo do alimento 1 mL de clorofórmio e novamente agitado por 30 segundos e centrifugado por 5 minutos a 2500 rpm. A nova fase inferior de clorofórmio foi transferida para o mesmo tubo contendo a primeira fase orgânica.

O solvente foi evaporado, utilizando gás nitrogênio e o conteúdo total de lipídios foi diluído em tolueno de modo a obter uma concentração de 10mg de lipídios por mL de tolueno.

2.2.6.2.3 Esterificação

Os ésteres metílicos dos ácidos graxos foram obtidos de acordo com o método de Hamilton e Hamilton (1992).

Foi transferida 1mL da amostra contendo a fração lipídica total, diluída em tolueno para outro tubo de vidro 16x100 mm com tampa rosqueável e septo de teflon. Ao tubo foram adicionados 3 mL de solução metanólica a 1% de ácido sulfúrico e aquecido a 50°C em banho-maria por um período de 12 horas.

Após este período, o tubo foi resfriado, adicionou-se 1mL de ácido nonanoico em tolueno (100 µg/mL) e, em seguida, a reação foi interrompida adicionando-se 1ml de água purificada em deionizador de água.

Ao tubo foi acrescentado 3 mL de hexano-éter (1:1), agitou-se por 30 segundos e centrifugou-se por 5 minutos a 250 rpm. Transferiu-se a fase orgânica superior para um segundo tubo de vidro, reservando-a. A operação foi repetida adicionando-se 3 mL de solução de hexano: éter à fase inferior restante.

À fase orgânica foi adicionado 2 mL de solução de KHCO₃ a 2%, sendo a mistura agitada e centrifugada por 5 minutos a 250 rpm. Transferiu-se a fase orgânica superior para um terceiro tubo de vidro para ser evaporada por gás nitrogênio.

A mostra contendo os éteres metílicos foi diluída em isoctano de modo a obter uma concentração de 10mg/mL.

2.2.6.2.4 Análise cromatográfica dos ácidos graxos esterificados

Foi injetado o volume de 1 µL da amostra de FAME e a análise foi realizada no cromatógrafo a gás GC-17A (Shimadzu®), equipado com detector por ionização de chama e injetor em modo *split* (1:50). Foi utilizada coluna capilar de sílica fundida SPTM2560, 100 m x 0,25 mm x 0,2 µm.

As condições cromatográficas foram: temperatura do injetor de 250°C; temperatura do detector de 250°C; temperatura inicial da coluna de 125°C durante 3 minutos; aumento de 10°C/min. até 170°C, 3°C/min. até 176°C, 2°C/min. até 185°C, 1°C/min. até 190°C, 5°C/min. até 240°C e temperatura final de 250°C. O gás de arraste utilizado foi hidrogênio e os gases responsáveis pela manutenção da chama foram oxigênio e nitrogênio. Os ácidos graxos foram identificados por comparação com o tempo de retenção do padrão externo de Ácidos Graxos Supelco® 37 component FAME mix (10mg/ml em diclorometano) e padrão interno Ácido Nonanoico.

A quantificação foi realizada expressando-se o resultado em percentual (%) de área de cada ácido graxo sobre a área total dos ácidos graxos. A transformação das porcentagens da área para g/100g de alimento foi feita multiplicando os valores percentuais pelos teores de lipídeos de acordo com Lemos (2008) e por fatores de conversão de 0,945 para leites e derivados como sugerido por Holland et al. (1993).

2.2.6.3 Colesterol

A quantificação do colesterol foi realizada através de metodologia enzimática descrita por Saldanha et al. (2004), a qual baseia-se na degradação do colesterol pela enzima colesterol-oxidase, produzindo peróxido de hidrogênio, que através de reação secundária produz cor. A intensidade de cor produzida é diretamente proporcional a quantidade de colesterol contida na amostra (PASIN et al., 1998),

2.2.7 Valor calórico

Foram utilizados os fatores de conversão para o cálculo do valor calórico dos queijos Prato, seguindo as orientações da Resolução-RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003 (BRASIL, 2003a): 4 Kcal/g para proteínas, 4 Kcal/g para carboidratos e 9 kcal/g para lipídios.

2.3 Adequação dos queijos Prato às normas da legislação vigente

Os resultados da composição química das amostras de queijo Prato produzidos por empresas da região do sul de Minas Gerais foram comparados com os padrões de identidade e qualidade estabelecidos no Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade do queijo Prato (BRASIL, 1997).

Foi avaliada também, a adequação dos rótulos desses queijos Prato às normas de rotulagem de alimento: RDC nº 259 (BRASIL, 2002); RDC nº 360/03 (BRASIL, 2003a), RDC nº 359/03 (BRASIL, 2003b) e Portaria nº 27 (BRASIL, 1998).

Quanto à informação nutricional as amostras foram aprovadas ou condenadas confrontando-se os valores obtidos experimentalmente com os teores de nutrientes declarados nos rótulos, calculando-se, para cada amostra analisada, a porção (em gramas) relatada na embalagem e levando-se em conta a variabilidade de 20% tolerada pela Resolução RDC 360/03 (BRASIL, 2003a).

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

3.1 Adequação dos queijos prato aos Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade

O Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijo Prato (BRASIL, 1997) estabelece a identidade e os requisitos mínimos de qualidade de queijo Prato, destinado ao comércio nacional e internacional. Neste regulamento está instituída a descrição de queijo Prato, classificação, designação de venda, composição, requisitos sensoriais, requisitos físico-químicos, características distintas do processo de elaboração, aditivos e coadjuvantes de tecnologia/elaboração e higiene.

Em relação à denominação de venda; características sensoriais; forma e peso (paralelepípedo de seção transversal retangular) e acondicionamento (embalagem plástica, com ou sem vácuo), todas as nove marcas de queijo Prato analisadas estavam de acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de queijo Prato (BRASIL, 1997)

Os ingredientes declarados nos rótulos dos queijos estavam em conformidade com Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijo Prato (BRASIL, 1997) e com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijos (BRASIL, 1996). Pois foram declarados ingredientes obrigatórios na produção de queijo Prato (leite padronizado em seu conteúdo de matéria gorda, cultivo de bactérias lácticas específicas, coalho, cloreto de sódio) e coadjuvante de tecnologia/elaboração (corante de urucum) com utilização autorizada.

O queijo Prato é classificado como queijo gordo e de média umidade, devendo apresentar 45 a 59,9 g/100g de gordura no extrato seco e umidade entre 36,0 e 45,9 g/100g, entretanto, alguns queijos das nove marcas analisadas não apresentaram a referente classificação.

A Tabela 19 representa o teor de umidade e gordura no extrato seco das nove marcas de queijo Prato analisadas. Como podem ser observados, os teores de gordura no extrato seco nas amostras de queijo Prato das nove marcas avaliadas variaram na ordem de 38,47 a 51,14 g/100g e os teores de umidade na ordem de 34,94 a 45,33 g/100g.

Tabela 19 Teor de umidade e gordura no extrato seco das nove marcas de queijo Prato

Marcas	Umidade g/100g	Gordura no extrato seco g/100g
A	40,99	44,53
B	43,1	50,91
C	36,41	47,55
D	43,56	48,51
E	45,33	46,93
F	42,64	41,23
G	42,04	48,75
H	40,21	40,90
I	34,94	38,45

Considerando-se o conteúdo de matéria gorda no extrato seco, de acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijos (BRASIL, 1996), a distribuição das amostras neste trabalho seria a seguinte: os queijos das marcas A, F, H e I podem ser classificados como queijo semigordo (25-44,9 g/100g de gordura no extrato seco) e os queijos das marcas B, C, D, E e G como queijo gordo (45-59,9 g/100g de gordura no extrato seco).

Assim os queijos das marcas A, F, H e I não estão de acordo como Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de queijo Prato em relação à classificação quanto ao teor de gordura, o qual especifica este produto como queijo gordo (BRASIL, 1997), como pode ser observado no Gráfico 11.

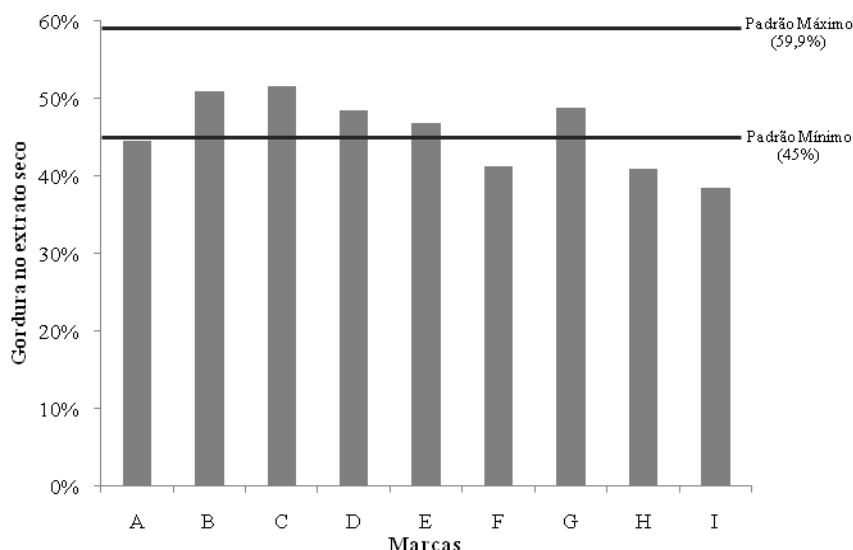


Gráfico 51 Teor de gordura no extrato seco das nove arcas de queijo Prato em comparação com padrão máximo e mínimo estabelecidos pela legislação

De acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijos (BRASIL, 1996), as marcas de queijo Prato A, B, C, D, E, F, G e H podem ser classificadas, quanto ao teor de umidade como queijo de média umidade (entre 36,0 e 45,9 g/100g) e o queijo da marca I pode ser classificado como queijo de baixa umidade (até 35,9 g/100g). Portanto, somente o queijo da marca I, não está de acordo como Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de queijo Prato que define este produto como queijo de média umidade (BRASIL, 1997) (Gráfico 11).

Kindstedt e Guo (1997) afirmam que o teor de umidade é determinado principalmente pela quantidade de sinerese ocorrida durante a fabricação. Quanto maior a oportunidade de sinerese, menor é o conteúdo de umidade. Em contrapartida, quanto menor o tempo total de fabricação, maior o conteúdo de umidade no queijo final.

Vários fatores podem contribuir para a alteração da umidade nos queijos, como a temperatura de coagulação, quantidade de coalho, corte da coalhada, mexedura, salga e condições de maturação (FURTADO, 1990).

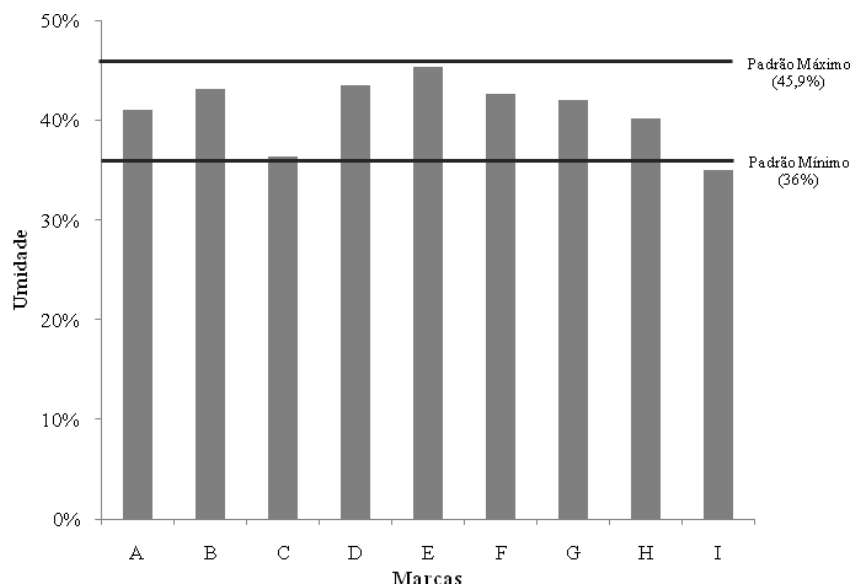


Gráfico 62 Teor de umidade das nove marcas de queijo Prato em comparação com padrão máximo e mínimo estabelecidos pela legislação

3.2 Adequação dos rótulos de queijo Prato ao disposto na legislação brasileira vigente

Os rótulos de todos os produtos alimentícios comercializados devem atender à RDC 259/02, a qual é referente à Rotulagem Geral de Alimentos e Bebidas Embalados (BRASIL, 2002). Entretanto, nenhum dos nove rótulos de queijo Prato analisados encontrava-se totalmente de acordo com esse regulamento técnico.

A rotulagem de alimentos embalados deve apresentar, obrigatoriamente, as seguintes informações: denominação de venda do alimento, lista de

ingredientes, conteúdo líquido, identificação da origem, nome ou razão social e endereço do importador, no caso de alimentos importados, identificação do lote, prazo de validade e instruções sobre o preparo e uso do alimento, quando necessário (BRASIL, 2002).

As informações obrigatórias contidas nos rótulos dos queijos Prato das marcas G e I apesar de estarem em conformidade com a legislação estão ilegíveis. As informações dos rótulos da marca C também estão de forma ilegível e a cor das letras não estão em contraste com a cor da embalagem, o que dificulta a leitura por parte do consumidor e pode induzi-lo a equívoco.

Existe a declaração do lote do produto e o prazo validade nas embalagens de queijo Prato das marcas A, C e E, porém a palavra lote e a validade não estão de forma visível e o número do lote e a data de validade estão ilegíveis e podem ser apagados.

Como o queijo Prato é um produto que exige condições especiais para sua conservação, deve ser incluída uma legenda com caracteres bem legíveis, indicando as precauções necessárias para manter suas características normais, devendo ser indicadas as temperaturas máximas e mínimas para a conservação do alimento e o tempo que o fabricante, produtor ou fracionador garante sua durabilidade nessas condições. O mesmo dispositivo é aplicado para alimentos que podem se alterar depois de abertas suas embalagens (BRASIL, 2002).

O rótulo do queijo Prato da marca C não indicam a temperatura de conservação e apenas os rótulos das marcas F e E apresenta a validade e o modo de conservação após aberto, o que garante esclarecimento de conservação adequada do produto e segurança para o consumidor.

3.5.3 Fidedignidade das informações nutricionais com as declarações nos rótulos dos queijos Prato

Nas Tabelas 20, 21, 22, 23 e 24 estão representados os valores da composição nutricional, em porções de 30g de queijo Prato, presentes nos rótulos dos queijos analisados e aqueles encontrados nas análises físico-químicas realizadas.

Tabela 20 Valores declarados nos rótulos e aferidos por análises referentes à composição nutricional dos queijos Prato das marcas A e B

Marca A			
Constituintes	Quantidade declarada*	Quantidade obtida**	% variação
Valor energético	108 kcal	97,85 kcal	9,4
Carboidratos	1 g	0,087 g	91,3
Proteínas	8 g	6,6 g	17,5
Gorduras Totais	8 g	7,9 g	1,25
Gorduras Saturadas	5 g	4,95 g	1
Gorduras Trans	0 g	0,15 g	15
Colesterol	Nd	27,24 mg	-
Fibra Alimentar	0 g	0 g	0
Sódio	203 mg	203 mg	0
Cálcio	259 mg	259 mg	0
Ferro	Nd	0,27 mg	-
Marca B			
Constituintes	Quantidade declarada*	Quantidade obtida**	% variação
Valor energético	110 kcal	104 kcal	5,45
Carboidratos	1,1 g	0,051 g	95,36
Proteínas	6,1 g	8 g	31,15
Gorduras Totais	9,1 g	8 g	12,08
Gorduras Saturadas	6,3 g	5,47 g	8,33
Gorduras Trans	0,2 g	0,18 g	10
Colesterol	Nd	21,48 mg	-
Fibra Alimentar	0 g	0 g	0
Sódio	132 mg	214,8 mg	62,73
Cálcio	Nd	243 mg	-
Ferro	Nd	0,34 mg	-

nd – não declarado

Valores de variação em negrito indicam não conformidade com a legislação

*quantidade de cada nutriente declarada no rótulo do queijo Prato por porção de 30g

** quantidade de cada nutriente obtida por meio de análises e calculada por porção de 30g

Tabela 21 Valores declarados nos rótulos e aferidos por análises referentes à composição nutricional dos queijos Prato das marcas C e D

Marca C			
Constituintes	Quantidade declarada*	Quantidade obtida**	% variação
Valor energético	117 kcal	110,85 kcal	5,25
Carboidratos	1 g	0,06 g	94
Proteínas	5 g	7,74 g	54,8
Gorduras Totais	9 g	8,85 g	1,67
Gorduras Saturadas	7 g	5,73 g	18,14
Gorduras Trans	0,2 g	0,17 g	15
Colesterol	nd	29,88 mg	-
Fibra Alimentar	0 g	0 g	0
Sódio	221 mg	175,5 mg	20,6
Cálcio	nd	177 mg	-
Ferro	nd	0,204mg	-
Marca D			
Constituintes	Quantidade declarada*	Quantidade obtida**	% variação
Valor energético	104 kcal	101,77 kcal	2,14
Carboidratos	1 g	0,06 g	94
Proteínas	8 g	6,91 g	13,63
Gorduras Totais	8 g	8,21 g	2,62
Gorduras Saturadas	7 g	5,3 g	24,28
Gorduras Trans	0 g	0,17 g	17
Colesterol	23 mg	28,08 mg	22,08
Fibra Alimentar	0 g	0 g	0
Sódio	134 mg	253,5 mg	89,18
Cálcio	183 mg	219 mg	19,67
Ferro	0,3mg	0,2745 mg	19

nd – não declarado

Valores de variação em negrito indicam não conformidade com a legislação

*quantidade de cada nutriente declarada no rótulo do queijo Prato por porção de 30g

** quantidade de cada nutriente obtida por meio de análises e calculada por porção de 30g

Tabela 22 Valores declarados nos rótulos e aferidos por análises referentes à composição nutricional dos queijos Prato das marcas E e F

Marca E			
Constituintes	Quantidade declarada*	Quantidade obtida**	% variação
Valor energético	110 kcal	102,28 kcal	7,2
Carboidratos	0 g	0,08 g	8
Proteínas	7 g	6,41 g	8,42
Gorduras Totais	9 g	8,48 g	5,78
Gorduras Saturadas	5 g	5,38 g	7,6
Gorduras Trans	0 g	0,19 g	19
Colesterol	nd	22,2 mg	-
Fibra Alimentar	0 g	0 g	0
Sódio	170 mg	242,1 mg	42,41
Cálcio	nd	273 mg	-
Ferro	nd	0,243 mg	-
Marca F			
Constituintes	Quantidade declarada*	Quantidade obtida**	% variação
Valor energético	108 kcal	87,89 kcal	18,62
Carboidratos	2 g	0,06 g	97
Proteínas	7 g	5,96 g	14,86
Gorduras Totais	8 g	7,09g	11,75
Gorduras Saturadas	6 g	4,5 g	25
Gorduras Trans	0 g	0,14 g	14
Colesterol	23 mg	26,4 mg	14,78
Fibra Alimentar	0 g	0 g	0
Sódio	220 mg	209,7 mg	4,68
Cálcio	nd	234 mg	-
Ferro	nd	0,222 mg	-

nd – não declarado

Valores de variação em negrito indicam não conformidade com a legislação

*quantidade de cada nutriente declarada no rótulo do queijo Prato por porção de 30g

** quantidade de cada nutriente obtida por meio de análises e calculada por porção de 30g

Tabela 23 Valores declarados nos rótulos e aferidos por análises referentes à composição nutricional dos queijos Prato das marcas G e H

Marca G			
Constituintes	Quantidade declarada*	Quantidade obtida**	% variação
Valor energético	127 kcal	91,98 kcal	27,57
Carboidratos	0 g	0,08 g	8
Proteínas	7 g	5,59 g	20,14
Gorduras Totais	11 g	7,7 g	30
Gorduras Saturadas	7 g	5,08 g	27,43
Gorduras Trans	0 g	0,16 g	16
Colesterol	nd	24,6 mg	-
Fibra Alimentar	0 g	0 g	0
Sódio	160 mg	243,6 mg	52,25
Cálcio	nd	213 mg	-
Ferro	nd	0,267 mg	-
Marca H			
Constituintes	Quantidade declarada*	Quantidade obtida**	% variação
Valor energético	110 kcal	95,78 kcal	12,93
Carboidratos	1 g	0,08 g	92
Proteínas	6,1 g	7,35 g	20,49
Gorduras Totais	9,1 g	7,34 g	19,34
Gorduras Saturadas	6,3 g	4,59 g	27,14
Gorduras Trans	0 g	0,14 g	14
Colesterol	nd	22,32 mg	-
Fibra Alimentar	0 g	0 g	0
Sódio	130 mg	180,3 mg	38,69
Cálcio	180 mg	216 mg	20
Ferro	nd	0,255 mg	-

nd – não declarado

Valores de variação em negrito indicam não conformidade com a legislação

*quantidade de cada nutriente declarada no rótulo do queijo Prato por porção de 30g

** quantidade de cada nutriente obtida por meio de análises e calculada por porção de 30g

Tabela 24 Valores declarados nos rótulos e aferidos por análises referentes à composição nutricional do queijo Prato da marca I

Marca I			
Constituintes	Quantidade declarada*	Quantidade obtida**	% variação
Valor energético	110 kcal	94,83 kcal	13,8
Carboidratos	1 g	0,08 g	92
Proteínas	6 g	6,73 g	12,17
Gorduras Totais	9 g	7,51g	16,66
Gorduras Saturadas	7 g	4,71 g	32,28
Gorduras Trans	0 g	0,21 g	21
Colesterol	nd	24,94 mg	-
Fibra Alimentar	0 g	0 g	0
Sódio	180 mg	217,2 mg	20,67
Cálcio	nd	336 mg	-
Ferro	nd	0,33 mg	-

nd – não declarado

Valores de variação em negrito indicam não conformidade com a legislação

*quantidade de cada nutriente declarada no rótulo do queijo Prato por porção de 30g

** quantidade de cada nutriente obtida por meio de análises e calculada por porção de 30g

Em relação à porção e a medida caseira apresentada na informação nutricional, todas as marcas analisadas estavam de acordo com a RDC 359/2003 (BRASIL, 2003b), a qual estabelece que porção de queijo seja de 30g e a medida caseira que corresponde à porção em colheres ou fatias de queijo.

Segundo a RDC nº 360/2003 (BRASIL, 2003a) é obrigatório declarar na informação nutricional de um alimento o seu valor energético e a quantidade de carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans, fibra alimentar e sódio.

Em todos os rótulos analisados foram declarados os constituintes obrigatórios e em alguns rótulos os constituintes de declaração optativa, como colesterol, ferro e cálcio. Observa-se nas Tabelas 20, 21, 22, 23 e 24 que nenhuma das amostras analisadas mostrou-se fiel às informações nutricionais

contidas, uma vez que a RDC n° 360/2003 estabelece que pode haver uma tolerância de variação não superior a 20% nos teores dos nutrientes declarados nos rótulos de produtos alimentícios.

As marcas de queijo Prato analisadas apresentaram grande variação entre os teores de gordura saturada, carboidrato e sódio determinados em laboratório e os teores declarados nos rótulos.

Em relação ao teor de carboidrato as marcas A, B, C, D, F, H e I, as quais correspondem a 77,7% das marcas avaliadas, apresentaram variação da quantidade de cada nutriente declarada no rótulo em relação à quantidade de cada nutriente, obtida por meio de análises entre as 91,3 e 97%. Foi verificado também, variação entre os teores de sódio obtidos analiticamente e os declarados nos rótulos na ordem de 20,6 a 89,18% nas marcas B, C, D, E, G, H e I.

O conteúdo de gordura saturada determinada em laboratório das marcas D, F, G, H e I, as quais correspondem 55,5% das amostras analisados, apresentaram-se em desacordo com aquele declarado nos rótulos.

As marcas A, E e F foram as que apresentaram os valores declarados na tabela de informação nutricional mais próximos dos obtidos pelas análises, sendo que somente os valores em relação ao teor de carboidrato das marcas A e F e teor de sódio da marca E apresentaram variação acima de 20% (Tabela 20, 22).

O queijo Prato da marca G foi o que apresentou maior desconformidade (Tabela 23), uma vez que, os valores de valor energético, proteínas, gordura total, gordura saturada e sódio, quantificados analiticamente não estão de acordo com os valores declarados no rótulo. O cálculo de valor nutricional a partir de tabelas de composição de alimentos baseado na matéria-prima ou ingredientes do produto, pode ser o principal responsável pela discrepância entre os dados de nutrientes obtidos em laboratório e os declarados pelo fabricante na rotulagem.

Os resultados obtidos neste trabalho estão de acordo com outros estudos que mostram que os dados disponíveis na rotulagem nutricional de alimentos no Brasil apresentam inconformidades (ÁLVARES et al., 2005; LOBANCO et al., 2009; YOSHIKAWA et al., 2003).

4 CONCLUSÃO

Os queijos Prato de algumas marcas não se enquadram nos requerimentos exigidos pela legislação brasileira em relação aos requisitos físico-químicos de queijo Prato correspondentes aos valores de gordura no extrato seco e de umidade. Sugere-se a padronização do leite em relação ao teor de gordura, para se obter um queijo com teor de gordura no extrato seco desejado; controle da temperatura de coagulação, corte da coalhada, mexedura e salga para padronização da umidade dos queijos.

Os rótulos das nove marcas de queijo Prato analisados apresentaram irregularidades em relação à legislação vigente, como informações ilegíveis, ausência de expressões e de declarações obrigatórias. Foram encontradas inconformidades também dos dados nutricionais nos rótulos das nove marcas de queijo Prato.

Portanto, há necessidade em melhorar os rótulos dos queijos Prato analisados adequando-os à legislação referente à rotulagem de alimentos, a fim de informar ao consumidor, de maneira simples e correta sobre o produto que está sendo adquirido para consumo, principalmente sobre seu valor nutricional.

REFERÊNCIAS

ACTON, G. H. The determination of lactose in cheese. **The Australian Journal of Dairy Technology**, Melbourne, v. 32, n. 3, p. 111, 1977.

ÁLVARES, F. et al. Informações nutricionais em rótulos de queijos industrializados. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 19, n. 131, p. 25-33, maio 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 68, de 14 de dezembro de 2006. Dispõe sobre os métodos analíticos oficiais físico-químicos para controle de leite e produtos lácteos. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, dez. 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 146, de 7 de março de 1996. Regulamentos técnicos de identidade e qualidade dos produtos lácteos. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 11 mar. 1996. 50 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 358, de 4 de setembro de 1997. Aprova o regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade do queijo Prato. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 8 set. 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 27, de 13 de janeiro de 1998. Aprova o regulamento técnico referente à informação nutricional complementar. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, v. 11, n. 1, 16 jan. 1998. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002. Aprova regulamento técnico sobre rotulagem de alimentos embalados. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, v. 184, n. 33, 23 set. 2002. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003. Aprova o regulamento técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, v. 251, n. 28, 26 dez. 2003b. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Aprova o regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, v. 251, n. 33, 26 dez. 2003a. Seção 1.

CHALITA, M. A. N. et al. Algumas considerações sobre a fragilidade das concepções de qualidade no mercado de queijos no Brasil. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 39, n. 6, p. 77-88, jun. 2009.

FOLCH, J.; LEES M.; STANLEY, G. H. S. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. **Journal of Biology Chemistry**, Bethesda, v. 226, n. 1, p. 497-509, 1957.

FURTADO, M. M. **A arte e a ciência do queijo**. 2. ed. São Paulo: Globo, 1990. 295 p.

HAMILTON, R. J.; HAMILTON, S. **Lipid Analysis**: a practical approach. Oxford: University Press, 1992. 311 p. chapt. 2.

HOLLAND, B. et al. **McCance and Widdowson's**: the composition of foods. 5. ed. London: The Royal Society of Chemistry and Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1993.

KINDSTEDT, P. S.; GUO, M. R. Recent developments in the science and technology of pizza cheese. **The Australian Journal of Dairy Technology**, Vermont, v. 52, p. 41-43, 1997.

LEMOS, P. B. **Quantificação de ácidos graxos trans em alimentos consumidos pela população adulta do DF**. 2008. 128 p. Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana) - Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

LOBANCO, C. M. et al. Fidedignidade de rótulos de alimentos comercializados no município de São Paulo, SP. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 43, n. 3, p. 499-505, 2009.

LOPES, M. A. et al. Análise de rentabilidade de uma empresa com opção de comercialização de queijo ou leite. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 58, n. 4, p. 642-647, 2006.

PASIN, G.; SMITH, G. M.; OMAHONY, M. Rapid determination of total cholesterol in egg yolk using commercial diagnostic cholesterol reagent. **Food Chemistry**, London, v. 61, n. 1, p. 255-259, 1998.

PERRY, K. S. P. Queijos: aspectos químicos, bioquímicos e microbiológicos. **Química Nova**, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 293-300, 2004.

SALDANHA, T.; MAZALLI, M. R.; BRAGAGNOLO, N. Avaliação comparativa entre dois métodos para determinação do colesterol em carnes e leite. **Ciência e Tecnologia de Alimento**, Campinas, v. 24, n. 1, jan./mar. 2004.

SARRUGE, J. R.; HAAG, H. P. **Análises químicas em plantas**. Piracicaba: ESALQ, 1979. 40 p.

YOSHIZAWA, N. et al. Rotulagem de alimentos como veículo de informação ao consumidor: adequações e irregularidades. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, Curitiba, v. 21, n. 1, jan./jun. 2003.

ANEXOS**ANEXO A - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO E
PREFERÊNCIA DOS CONSUMIDORES****UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS**

O Departamento de Ciência dos Alimentos está realizando uma Pesquisa de Mercado para avaliar a percepção e preferência dos consumidores em relação aos queijos prato produzidos por micro e pequenos laticínios do sul de Minas Gerais. Se você deseja participar dessa pesquisa, por favor, responda as questões.

1. Você consome queijo Prato?

- sim
- não

Se não passe para a questão 14

2. Por que você consome queijo Prato? (marque até três alternativas)

- Os queijos Prato são mais saborosos
- Apresentam boa qualidade em relação a aparência, cor, textura, etc..
- Encontro com facilidade nos locais onde realizo compras
- São mais baratos em relação a outros queijos
- Possuem alto valor nutritivo
- Outros _____

3. Qual a frequência que você consome queijo Prato?

- diariamente
- 3 vezes por semana
- 2 vezes por semana
- uma vez por semana
- 2 vezes por mês
- 1 vez por mês
- menos de uma vez por mês

4. Qual o tipo de queijo Prato você consome?

- Cobocó
- Lanche
- Minilanche
- Esférico

5. Qual a característica do queijo Prato você acha importante:

- sabor
- aroma
- textura
- cor
- aparência

6. O queijo Prato é comercializado embalado ou fatiado. Como você compra este produto?

- Embalado
- Fatiado

7. Qual a marca que você mais

consome? _____

Por quê?

- Qualidade
- Preço
- Sabor
- Textura
- Aparência
- Forma que é comercializada (Fatiado ou Embalado)
- Outro _____

8. Como você o consome queijo Prato?

- Lanche
- Café da manhã
- Ingrediente culinário
- Outros _____

9. Onde você normalmente compra queijo Prato?

- Supermercado
- Padaria
- Mercadoria
- Outro _____

10. O que você observa nos rótulos de queijo Prato?

- Marca
- Preço
- Prazo de validade
- Informações nutricionais
- Informações sobre ingredientes

- Informações sobre aditivos
- Outros _____

11. Qual a sua opinião, as embalagens de queijo Prato são:

- Ótimas
- Boas
- Regulares
- Péssimas

12. Se você acha que as embalagens são ótimas ou boas, quais os pontos positivos das mesmas? (marque até três alternativas)

- As embalagens são práticas e convencionais.
- Os rótulos tem as informação necessárias (local de produção, data de validade, valor nutricional, ingredientes).
- As informações contidas nos rótulos são legíveis.
- As embalagens estão disponíveis em tamanho (quantidade) variados.
- Outro _____

13. Se você acha que as embalagens são regulares ou péssimas, quais os pontos negativos das mesmas? (marque até três alternativas)

- As embalagens não são práticas e convencionais
- Os rótulos não tem as informação necessárias (local de produção, data de validade, valor nutricional, ingredientes)
- As informações contidas nos rótulos não são legíveis.
- As embalagens não estão disponíveis em tamanho (quantidade) variados
- Outro _____

14. Por que você não consome queijo Prato?

- Os queijos Prato não tem padrão com relação à cor, sabor, textura, etc.
- Não confio na qualidade dos queijos Prato disponíveis no mercado.
- Não encontro queijos Prato onde realizo compra.
- Não gosto de queijo.
- Tenho problemas de saúde que me impedem de comer queijo Prato.
- Acho que queijo Prato são muito calóricos.
- Prefiro outros tipos de queijo./Não gosto de queijo Prato.
- Preço do produto.
- Outro _____

Sobre você responda:

15. Sexo:

- Feminino
- Masculino

16. Faixa etária:

- menos de 25 anos
- de 25 a 53 anos
- de 36 a 50 anos
- mais de 50 anos

17. Escolaridade:

- Ensino fundamental
- Ensino médio
- Superior incompleto
- Superior completo
- Pós-graduação
- Outro _____

18. Renda familiar mensal:

- até R\$ 500,000
- de R\$ 500,0 a R\$ 1500,0
- de R\$ 1501,00 a 2500,00
- de R\$2501,00 a 5000,00
- acima de 5000,00

ANEXO B - QUESTIONÁRIO DE RECRUTAMENTO PARA O TESTE DE ACEITAÇÃO

O Laboratório de Análise Sensorial do Departamento de Ciência dos Alimentos/UFLA estará realizando um estudo sobre o impacto da embalagem de queijo Prato na intenção de compra do consumidor. Se você deseja participar desse estudo, por favor, preencha este questionário e entregue no laboratório de Análise Sensorial.

1. Nome _____

2. Contato:

Telefone para contato: dia: _____ noite: _____

e-mail _____

3. Sexo:

() Feminino

() Masculino

4. Qual a frequência que você consome queijo Prato?

() Diariamente

() Três vezes por semana

() Duas vezes por semana

() Uma vez por semana

() Duas vezes por mês

() Uma vez por mês

() Menos de uma vez por mês

() Não consumo

5. Você costuma ler o rótulo dos queijos Prato que consome?

() Sempre

() Frequentemente

() Às vezes

() Ocasionalmente

() Nunca

6. Quem faz as compras de produtos alimentícios em sua casa?

() Você mesmo

() Outros _____

**ANEXO C - QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL
DOS PARTICIPANTES DO TESTE DE ACEITAÇÃO**

1. Qual a frequência que você consome queijo Prato?
 Diariamente
 Três vezes por semana
 Duas vezes por semana
 Uma vez por semana
 Duas vezes por mês
 Uma vez por mês
 Menos de uma vez por mês

2. O que leva você a comprar queijo Prato?
 Sabor
 Preço
 Valor Nutricional
 Outros _____

3. Como você consome queijo Prato?
 Lanche
 Café da manhã
 Ingrediente culinário
 Outro _____

4. Você tem preferência por alguma marca de queijo Prato? _____

5. Sexo:
 feminino
 masculino

6. Faixa etária:
 menos de 25 anos
 de 25 a 35 anos
 de 36 a 50 anos
 mais de 50 anos

7. Escolaridade
 1º Grau
 2º Grau
 Superior incompleto

- Superior completo
- Pós-graduação
- Outro_____

8. Renda familiar mensal:

- 1 a 3 salários mínimos
- 1 a 5 salários mínimos
- 6 a 10 salários mínimos
- 11 a 20 salários mínimos
- > 20 salários mínimos