



Tolerâncias na informação nutricional dos queijos produzidos pela Insulac

Raquel Sousa Pereira

Orientador: David Gomes

Coimbra, 2020



Tolerâncias na informação nutricional dos queijos produzidos pela Insulac

Raquel Sousa Pereira

Relatório de estágio apresentado à Escola Superior Agrária de
Coimbra para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção
do grau de mestre em Engenharia Alimentar

Orientador: David Gomes

Coimbra, 2020

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar gostaria de agradecer à Insulac-Produtos Lácteos Açoreanos S.A, pela oportunidade de realizar este estágio no seu laboratório.

Um especial agradecimento ao Engenheiro Dinis Leite por toda a ajuda, persistência e ensinamentos, bem como a todos os funcionários e técnicos da fábrica pela simpatia, paciência e pela disponibilização de informação e conhecimentos.

Ao meu orientador, Professor David Gomes pela sua atenção e todo o apoio na realização deste relatório.

À minha família, por serem uma grande influência para mim, por me ouvirem e me incentivarem sempre.

Ao meu namorado, Alexandre, um agradecimento muito especial, por todas as palavras de encorajamento, pelo carinho, paciência e compreensão demonstradas ao longo de toda a minha vida académica.

Por último, e não menos importante, gostaria de agradecer a todas as pessoas maravilhosas que conheci ao longo dos 5 anos do meu percurso académico tanto em Viseu como em Coimbra. Pessoas estas, que sempre me apoiaram e que me levantaram quando a minha maior vontade era desistir. A todos vós, um grande OBRIGADO!

RESUMO

Este trabalho decorreu, durante seis meses, no laboratório da empresa Insulac – Produtos Lácteos Açoreanos S.A, localizada na ilha de São Miguel, Açores, teve como principal objetivo determinar as tolerâncias aplicáveis aos parâmetros nutricionais declarados no rótulo dos queijos produzidos na empresa, de modo a validar a informação nutricional colocada na rotulagem dos queijos. Em simultâneo, foram calculadas as tolerâncias aplicadas para cada parâmetro nutricional descrito nos rótulos. No entanto, foi dado mais ênfase às tolerâncias calculadas para os lípidos e para o sal, pelo que estas tolerâncias foram comparadas com as existentes nas fichas técnicas dos queijos em estudo.

Este trabalho veio indicar que os limites dos parâmetros referidos deverão ser retificados: os limites nos lípidos deverão ter uma maior amplitude, o que é vantajoso para a empresa, pois terão uma maior margem de manobra para este parâmetro, enquanto para o parâmetro sal deverão na linha de produção ter mais atenção às quantidades de sal introduzidas nos queijos, uma vez que os limites são inferiores aos estipulados nas fichas técnicas.

Palavras-Chave: Queijos, nutrientes, tolerâncias, rotulagem nutricional.

ABSTRACT

This work took place for six months, in the company's laboratory Insulac – Produtos Lácteos Açoreanos S.A, located on the island of São Miguel, Azores, had as main objective to determine the tolerances applicable to the nutritional parameters declared on the label of the cheeses produced in the company in order to validate the nutritional information placed on the cheese label. Simultaneously, the applied tolerances for each nutritional parameter described on the labels were calculated. However, more emphasis was placed on the calculated tolerances for lipids and salt, so these tolerances were compared with those in the technical data sheets for the cheeses under study.

This work came to indicate that the limits of the referred parameters should be rectified: the limits on lipids should have a greater amplitude, which is advantageous for the company, as they will have a greater margin of maneuver for this parameter, while for the salt parameter they should have more attention in the production line to the amounts of salt introduced in the cheeses, since the limits are lower than those stipulated in the technical sheets.

Key words: Cheese, nutrients, tolerances, nutrition labeling.

ÍNDICE

Agradecimentos.....	1
Resumo	2
Abstract	3
Lista de Abreviaturas	10
1. Introdução.....	11
2. Revisão Bibliográfica	13
2.1. Setor de laticínios dos Açores	13
2.2. Leite de vaca dos Açores.....	15
2.3. Queijo dos Açores	16
2.3.1. Definição e classificação dos queijos.....	16
2.3.2. Tipos de queijos produzidos	17
2.3.3. Processo geral de fabrico de queijos.....	18
2.3.4. O queijo na alimentação.....	20
2.4. Rotulagem nutricional	22
2.5. Alegações nutricionais e de saúde.....	25
2.5.1. Alegações nutricionais.....	26
2.5.2. Alegações de saúde	30
2.6. Tolerâncias para efeitos de rotulagem	30
3. A Empresa Insulac - Produtos Lácteos Açoreanos.....	33
3.1. Apresentação da empresa	33
3.2. Gama de produtos	33
4. Material e métodos	35
4.1. Amostragem	35
4.2. Métodos de análise	36
4.2.1. Tratamento dos dados.....	36
4.2.2. Cálculo das tolerâncias para efeitos de rotulagem de queijos sem alegações.....	37
4.2.3. Cálculo das tolerâncias para efeitos de rotulagem de queijos com alegações.....	45
4.2.4. Análise das fichas técnicas dos queijos	46

5. Apresentação e Discussão de Resultados.....	47
5.1. Comparação das tolerâncias calculadas com as tolerâncias das fichas técnicas dos queijos sem alegação.....	47
5.2. Comparação das tolerâncias calculadas com a ficha técnica do queijo com alegação.....	53
6. Projetos Futuros.....	55
7. Considerações Finais.....	57
8. Referências Bibliográficas.....	58
9. ANEXOS.....	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplo de rótulo de queijo da Insulac.	25
Figura 2 – Diferentes tipos de queijo comercializados pela Insulac.....	33
Figura 3 - Manteiga produzida pela Insulac.	34
Figura 4 - Leite e lactosoro em pó.	34
Figura 5 - Comparação das tolerâncias calculadas com as tolerâncias da ficha técnica, dos lípidos e do sal no queijo flamengo (barra pequeno).	47
Figura 6 - Comparação das tolerâncias calculadas com as tolerâncias da ficha técnica, dos lípidos e do sal no queijo flamengo (barra XL).....	47
Figura 7 - Comparação das tolerâncias calculadas com as tolerâncias da ficha técnica, dos lípidos e do sal no queijo flamengo (bola).	48
Figura 8 - Comparação das tolerâncias calculadas com as tolerâncias da ficha técnica, dos lípidos e do sal no queijo flamengo (ralado).	48
Figura 9 - Comparação das tolerâncias calculadas com as tolerâncias das fichas técnicas, dos lípidos e do sal no queijo flamengo (fatiado).	49
Figura 10 - Comparação das tolerâncias calculadas com as tolerâncias das fichas técnicas, dos lípidos e do sal no queijo mozzarella (barra pequeno).	49
Figura 11 - Comparação das tolerâncias calculadas com as tolerâncias da ficha técnica, dos lípidos e do sal no queijo mozzarella (ralado).....	49
Figura 12 - Comparação das tolerâncias calculadas com as tolerâncias das fichas técnicas, dos lípidos e do sal no queijo prato gordo.	50
Figura 13 - Comparação das tolerâncias calculadas com as tolerâncias das fichas técnicas, dos lípidos e do sal no queijo prato meio gordo.....	51
Figura 14 - Comparação das tolerâncias calculadas com as tolerâncias das fichas técnicas, dos lípidos e do sal no queijo ilha (inteiro).	51
Figura 15 -Comparação das tolerâncias calculadas com as tolerâncias das fichas técnicas, dos lípidos e do sal no queijo ilha (ralado).....	52
Figura 16 - Comparação das tolerâncias calculadas com as tolerâncias da ficha técnica, dos lípidos e do sal no queijo fresco natural para barrar.	52
Figura 17 - Comparação das tolerâncias calculadas com as tolerâncias da ficha técnica, dos lípidos e do sal no queijo fresco com ervas aromáticas para barrar.	53

Figura 18 - Comparação das tolerâncias calculadas com as tolerâncias da ficha técnica do queijo flamengo light (fatiado).	54
--	----

Figura 19 – FoodScan™ Dairy Analyser, instrumento utilizado para a análise de queijos.	55
--	----

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Leite de vaca, em litros, recolhidos diretamente da produção por cada ilha da RAA, entre os anos 2016 e 2018.	13
Tabela 2 - Produtos lácteos e respetivas quantidades produzidos por ilha da RAA, em 2018.	14
Tabela 3 - Classificação dos queijos quanto à consistência.	17
Tabela 4 - Classificação dos queijos quanto à matéria gorda.	17
Tabela 5 - Tipos de queijo produzidos nos Açores e respetivas características organoléticas e tempos de conservação.	18
Tabela 6 – Apresentação e expressão da declaração nutricional	23
Tabela 7a – Exemplos de alegações nutricionais (valor energético, gordura, açúcares) permitidas e respetivas condições de utilização.	27
Tabela 7b – Exemplos de alegações nutricionais (sódio/sal, fibra, proteína, vitaminas e minerais) permitidas e respetivas condições de utilização.	28
Tabela 7c – Exemplos de outras alegações nutricionais permitidas e respetivas condições de utilização.....	29
Tabela 8 - Tipos de queijos e respetivos formatos utilizados no estudo.	35
Tabela 9 - Número da amostragem utilizada para cada tipo de queijo.....	36
Tabela 10 - Determinação das tolerâncias para efeitos de rotulagem nutricional do queijo flamengo (barra pequeno).	39
Tabela 11 - Determinação das tolerâncias para efeitos de rotulagem nutricional do queijo flamengo (bola).	39
Tabela 12 - Determinação das tolerâncias para efeitos de rotulagem nutricional do queijo flamengo (barra XL).	39
Tabela 13 - Determinação das tolerâncias para efeitos de rotulagem nutricional do queijo flamengo (ralado).	40
Tabela 14 - Determinação das tolerâncias para efeitos de rotulagem nutricional do queijo flamengo fatiado.	40
Tabela 15 - Determinação das tolerâncias para efeitos de rotulagem nutricional do queijo mozzarella (barra pequeno).	41

Tabela 16 - Determinação das tolerâncias para efeitos de rotulagem nutricional do queijo mozzarella (ralado).....	41
Tabela 17 - Determinação das tolerâncias para efeitos de rotulagem nutricional do queijo prato gordo.....	42
Tabela 18 - Determinação das tolerâncias para efeitos de rotulagem nutricional do queijo prato meio gordo.	42
Tabela 19 - Determinação das tolerâncias para efeitos de rotulagem nutricional do queijo ilha (inteiro).	43
Tabela 20 - Determinação das tolerâncias para efeitos de rotulagem do queijo ilha (ralado).....	43
Tabela 21 - Determinação das tolerâncias para efeitos de rotulagem nutricional do queijo fresco natural para barrar.	44
Tabela 22 - Determinação das tolerâncias para efeitos de rotulagem nutricional do queijo fresco com ervas aromáticas para barrar.	44
Tabela 23 - Determinação das tolerâncias para efeitos de rotulagem nutricional do queijo flamengo light (fatiado).....	45

LISTA DE ABREVIATURAS

AVC - Acidente Vascular Cerebral

CE - Comissão Europeia

CLA (do inglês: Conjugated Linoleic Acid) – Ácido linoleico conjugado

DL – Decreto-lei

EA – Estatísticas Agrícolas

NP – Norma Portuguesa

RAA – Região Autónoma dos Açores

SREA – Serviço Regional de Estatística dos Açores

UE – União Europeia

VDR – Valor Diário Recomendado

1. INTRODUÇÃO

O Decreto-Lei (DL) 62/2017 de 9 junho explica como a menção da origem do leite e do leite utilizado como ingrediente em produtos lácteos deve ser apresentada no rótulo, de modo a disponibilizar ao consumidor uma informação transparente para melhor o capacitar nas suas decisões de compra. Em Portugal, os consumidores demonstram maior interesse pela compra de produtos cujo rótulo indique a respetiva origem geográfica. Neste âmbito, destaca-se o queijo, como um dos produtos nos quais a origem é mais importante para os consumidores, relacionando a mesma com certas características organoléticas do género alimentício, principalmente com o sabor (Diário da República, 2017).

Está comprovado cientificamente que o pastoreio melhora o valor dietético do leite, nomeadamente no que se refere à sua gordura e vitaminas aumentando a concentração de componentes que exercem efeitos benéficos à saúde humana (Silva, 2019). Desta forma, verifica-se que nos Açores a forma como o gado é criado e alimentado confere ao leite e, conseqüentemente aos seus derivados, atributos únicos tanto a nível nutricional como a nível organolético.

O fabrico de queijo possui regras específicas que não podem ser ignoradas, sendo de salientar a etapa de maturação e a higiene ao longo de todo o processo. Para produzir queijos seguros é fundamental o respeito a fatores como a sanidade do gado, a ordenha higiénica, o licenciamento das indústrias e o controlo de todo o processo de fabrico.

De facto, hoje em dia, os consumidores preocupam-se cada vez mais com o valor nutricional dos alimentos, principalmente com a quantidade de calorias, gorduras, minerais, entre outros nutrientes que possam causar algum tipo de benefício ou prejuízo para o seu organismo ao consumi-lo (Álvares *et al.* 2005). Por este motivo, a rotulagem nutricional dos alimentos é imprescindível, pois permite ao consumidor o acesso a todas as informações nutricionais do produto alimentar e aos parâmetros indicativos de qualidade e segurança do seu consumo. Simultaneamente, o acesso a esta informação deve satisfazer as exigências da legislação e estimular as indústrias a melhorar o perfil

nutricional dos seus produtos cuja composição declarada no rótulo pode influenciar o consumidor quanto à sua aquisição (Grandi & Rossi, 2010).

Para incentivar a compra de produtos que apresentam benefícios em relação à saúde e nutrição, as empresas do setor alimentício utilizam alegações que são destacadas no rótulo ou através de publicidade destes mesmos produtos. No mercado da União Europeia, são proibidas alegações de alimentos que possam induzir em erro os consumidores. Assim, os consumidores são protegidos, promove-se a inovação e garante-se uma concorrência justa (Nutrition and Health Claims, 2015).

O presente relatório teve como principal objetivo, determinar as tolerâncias aplicáveis aos parâmetros nutricionais declarados no rótulo dos queijos produzidos na Insulac-Produtos Lácteos Açoreanos S.A, de maneira a verificar se os valores referidos na informação nutricional dos respetivos rótulos se encontravam dentro dos limites aceitáveis pela legislação. Isto permitirá que a empresa tenha um maior controlo dos limites de cada parâmetro nutricional e das implicações que decorrerão se ultrapassados estes limites.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Setor de laticínios dos Açores

O setor de laticínios é um dos pilares fundamentais da economia da Região Autónoma dos Açores (RAA), com expressão em todas as ilhas à exceção da ilha de Santa Maria, produzindo cerca de 34% da produção de leite nacional. De facto, devido às condições edafoclimáticas do Arquipélago dos Açores, este setor apresenta vantagens competitivas em relação a uma parte significativa do que é produzido em Portugal Continental (Moutinho, *et al.*, 2011).

Segundo dados das Estatísticas Agrícolas (EA), em 2018, os Açores contavam com 91 000 vacas leiteiras, produzindo 632 613 920 litros de leite. A tabela 1 demonstra os litros de leite de vaca recolhidos diretamente da produção, por cada ilha da RAA, entre os anos 2016 e 2018.

Tabela 1 - Leite de vaca, em litros, recolhidos diretamente da produção por cada ilha da RAA, entre os anos 2016 e 2018.

	2016	2017	2018
São Miguel	393 179 514	402 473 905	418 379 745
Terceira	150 229 104	150 712 965	155 977 085
Graciosa	7 772 190	7 454 352	8 017 242
São Jorge	30 911 485	29 948 760	29 824 880
Pico	7 408 431	7 421 108	6 588 181
Faial	12 301 562	12 179 620	12 607 251
Flores	1 221 894	1 148 489	1 196 290
Corvo	25 709	2 473	23 246
Total RAA	603 049 889	611 341 672	632 613 920

Fonte: SREA.

A partir dos dados da tabela 1 verifica-se um aumento da produção de leite de vaca na ilha de São Miguel, Terceira, Graciosa, Faial e Flores entre o ano 2016 e 2018, sendo São Miguel a ilha com maior produção de leite de vaca.

A indústria transformadora associada ao setor leiteiro da RAA possui uma modernização de infraestruturas e equipamentos, assim como uma atualização de

métodos e processos produtivos, e uma diversificação dos produtos produzidos tendo por base o leite como matéria-prima, nomeadamente nata para consumo, leite em pó, manteiga, queijo e iogurtes. A maioria desta modernização foi exequível pelos apoios ao investimento veiculados pelos fundos comunitários (PRORURAL+, 2014-2020).

A tabela 2 evidencia os produtos lácteos e respetivas quantidades produzidos por ilha da RAA, em 2018.

Tabela 2 - Produtos lácteos e respetivas quantidades produzidos por ilha da RAA, em 2018.

	Leite de vaca consumo (litro)	Nata consumo (kg)	Leite em pó (kg)	Manteiga (kg)	Queijo (kg)	Iogurte (kg)
São Miguel	126 274 979	159 116	10 140 435	7 231 596	21 316 775	415 243
Terceira	18 900 360	52 562	7 620 425	4 620 670	4 560 617	82 087
Graciosa	6 144	-	-	76 825	749 913	-
São Jorge	-	-	-	-	2 653 235	-
Pico	-	-	-	23 955	556 527	-
Faial	2 728	-	-	131 612	1 299 117	205
Flores	1 058	-	-	12 379	109 199	3 714
Corvo	-	-	-	-	1 931	-
Total RAA	145 185 269	211 678	17 760 860	12 087 037	31 247 314	501 249

Fonte: SREA.

É de destacar na tabela 2 que, para além do leite, a produção de queijo é a que revela maior expressão, seguindo-se da manteiga. De referir ainda que a diversidade de tipologias na produção de produtos não é homogénea em todas as ilhas da RAA, sendo as indústrias associadas ao setor leiteiro da ilha de São Miguel e da Terceira as mais diversificadas.

2.2. Leite de vaca dos Açores

Segundo o Regulamento Comissão Europeia (CE) nº. 853/2004 o leite cru é “o leite produzido pela secreção da glândula mamária de animais de criação, não aquecido a uma temperatura superior a 40°C nem submetido a um tratamento de efeito equivalente”.

O leite é reconhecido como o alimento natural mais completo, com elevada riqueza nutricional, constituído por proteínas, lípidos, hidratos de carbono, vitaminas e minerais, tendo uma importância essencial ao longo de todo o ciclo de vida do ser humano. De facto, a gordura do leite é extremamente importante à nutrição e saúde humana, pois contém ácido linoleico conjugado (CLA) que possui propriedades benéficas, nomeadamente, anticarcinogénicas, hipocolesterolémicas e antidiabéticas (Koba & Yanagita, 2013).

Os ácidos linoleicos conjugados são um conjunto de formas isoméricas do ácido linoleico (cis-9, cis-12), dos quais os mais abundantes e bioativos são o cis-9,trans-11-isómero e trans-10,cis-12-isómero (Leite, Lima, & Batista, 2006). A síntese de CLA pelos ruminantes é feita por microrganismos do rúmen, mais especificamente, pelo *Butyrivibrio Fibrisolvens*, a partir da biohidrogenação incompleta dos ácidos gordos polinsaturados da dieta, porém também pode ser sintetizado na glândula mamária através da enzima presente Δ -9-desaturase (Dinis, 2013).

Existem vários fatores que contribuem para as variações da concentração de CLA no leite, são eles: fatores genéticos, por exemplo a raça do animal, e fatores alimentares, tendo como um exemplo a composição florística das pastagens, bem como a fase do seu desenvolvimento, sendo que as ervas novas aumentam o teor de CLA enquanto as ervas em estado de desenvolvimento mais avançado contribuem para baixar o seu teor (Dinis, 2013).

Nos Açores, o gado bovino é criado em sistemas de pastoreio extensivo à base de pastagens, em virtude do clima ser propício à produção de erva verde fresca durante todo o ano, enquanto o gado do Continente é criado em sistemas de pastoreio intensivo, alimentado de rações concentradas, silagens e fenos, durante cerca de seis meses do ano, onde permanece estabulado (Assunção, 2007).

Há vários estudos que comprovam que o leite de animais criados em sistemas de pastoreio extensivos apresenta níveis totais de CLA mais elevados do que os que são criados em sistemas de pastoreio intensivo. Um destes estudos foi realizado na Universidade dos Açores por João Leite e colaboradores, onde compararam o teor de CLA no leite açoriano com o leite continental. Os resultados deste estudo revelaram que o leite açoriano apresenta um teor médio anual de CLA (1,33%, variando entre 1,16% e 1,46% do total de ácidos gordos) superior ao teor do leite continental (0,78%), o que é explicado, uma vez mais, pelo tipo de alimentação a que o gado bovino é submetido (Leite, Lima, & Batista, 2006).

2.3. Queijo dos Açores

2.3.1. Definição e classificação dos queijos

De acordo com a Portaria nº 73 de 1 de fevereiro de 1990, “o queijo é o produto fresco ou curado, de consistência variável, obtido por coagulação e dessoramento do leite ou do leite total ou parcialmente desnatado, mesmo que reconstituído, e também da nata, do leitelho, bem como da mistura de alguns ou de todos os produtos, incluindo o lactosoro, sem ou com adição de outros géneros alimentícios.”

Relativamente à Portaria nº 73 de 1 de fevereiro de 1990, é relevante referir que embora revogada não teve, posteriormente, alterações na(s) características, classificação, acondicionamento e rotulagem dos queijos, uma vez que gerou a Norma Portuguesa (NP) 1598 que se mantém em vigor.

Os queijos podem ser classificados quanto à cura, composição, consistência e matéria gorda.

Quanto à cura considera-se: **a) Queijo curado** o queijo que só se encontra apto para consumo depois de mantido, durante um determinado tempo, em condições específicas de temperatura, humidade e ventilação que permitam modificações físicas e químicas características; **b) Queijo curado pela ação de bolores** o queijo cujo características são devidas fundamentalmente à proliferação de bolores específicos no interior e/ou à superfície do queijo; **c) Queijo fresco** o queijo obtido por dessoramento

após coagulação (por adição de coalho ou por fermentação láctica) e não submetido a um processo de cura.

No que diz respeito à sua composição, distingue-se queijos com e sem adição de géneros alimentícios diferentes do queijo.

Relativamente à consistência dos queijos, a sua classificação é feita consoante a percentagem de humidade, para cada tipo de queijo, suposto este isento de matéria gorda, como ilustra a tabela 3.

Tabela 3 - Classificação dos queijos quanto à consistência.

Classificação	Humidade no queijo isento de matéria gorda
Extraduro	Máximo – 51 %
De pasta dura	De 49 % a 56 %
De pasta semidura	De 54 % a 63 %
De pasta semimole	De 61 % a 69 %
De pasta mole	Superior a 67 %

Fonte: Portaria nº 73 de 1 de fevereiro de 1990.

Por último, a classificação dos queijos quanto à matéria gorda é feita em função da matéria gorda no extrato seco para cada tipo de queijo, como indicado na tabela 4.

Tabela 4 - Classificação dos queijos quanto à matéria gorda.

Classificação	Matéria gorda no extrato seco
Muito gordo ou extragordo	Superior a 60 %
Gordo	De 45 % a 60 %
Meio gordo	De 25 % a 45 %
Pouco gordo	De 10 % a 25 %
Magro	Máximo – 10 %

Fonte: Portaria nº 73 de 1 de fevereiro de 1990.

2.3.2. Tipos de queijos produzidos

No final do século XV, iniciou-se a produção de Queijo nos Açores como reserva alimentar, desde então o fabrico de queijo tem evoluído cada vez mais. Atualmente, este setor tem um grande peso na economia dos Açores, representando cerca de 50% do total da produção nacional (Lacticínios, 2015). Nos Açores, existe uma variada gama

de queijos produzidos, nomeadamente: Flamengo, Mozzarella, Prato e Ilha, com diferentes características, de sabor, texturas e tempos de conservação (tabela 5).

Tabela 5 - Tipos de queijo produzidos nos Açores e respetivas características organoléticas e tempos de conservação.

Tipo de queijo	Características organoléticas			Tempo de conservação
	Aspetto	Aroma e Sabor	Cor	
Flamengo	Pasta semidura, firme e com olhos disseminados na massa	Odor e sabor ligeiro lácteo, suave e com pouco sal	Amarela clara	8 meses, quando respeitadas as condições do fabricante, isto é, temperatura de conservação (< 6°C).
Mozzarella				
Prato Curado Amanteigado	Pasta semimole ou mole, com olhos pequenos e irregulares disseminados na massa			
Ilha	Pasta dura ou semidura de consistência firme, com olhos pequenos e irregulares disseminados na massa	Odor e sabor lácteo intenso, diferenciado e ligeiramente salgado		

Fonte: Fichas técnicas Insulac.

2.3.3. Processo geral de fabrico de queijos

As matérias-primas essenciais utilizadas para o fabrico dos queijos são o leite, as culturas de microrganismos específicos (bactérias lácticas, leveduras e bolores) e o coagulante. Para além destes ingredientes, a legislação também autoriza a utilização de: **1) Leite em pó, leiteiro, nata, lactosoro, proteínas do soro, caseína e caseinatos; 2) Sal comum**, purificado, ou refinado; **3) Cloreto de cálcio**, desde que não ultrapasse 200 mg/L de leite utilizado; **4) Bicarbonato e carbonato de sódio, bicarbonato e carbonato de cálcio**, na dose máxima de 30 mg/kg de coalhada ácida; **5) Acidificantes**, nomeadamente ácido acético (E 260), ácido láctico (E 270) e ácido cítrico (E 330) no queijo fresco; **6) Corantes; 7) Nitrato de sódio (E 251) e nitrato de potássio (E252)** em apenas queijos produzidos a partir de leite cru e em quantidade máxima de 50 mg/kg em relação ao produto final; **8) Pimaricina ou natamicina** utilizado apenas na crosta dos queijos de pasta dura e semidura; **9) Parafina, cera de abelhas, acetato de polivinilo, dispersões**

plásticas polímeras isentas de plastificantes, empregados apenas na crosta do queijo;
10) Especiarias, aromatizantes naturais e outros **condimentos vegetais** (Diário da República n.º 27/1990, 1990).

O processo de fabrico de queijos é complexo, pois envolve várias etapas e modificações bioquímicas. As principais etapas do seu fabrico são as que podem variar em termos tecnológicos, permitindo obter uma diversidade de queijos, nomeadamente a coagulação, o dessoramento, a moldagem, a prensagem, a salga e a cura/maturação. De notar, ainda, que o produto final depende da composição e manuseamento do leite e da cultura de inoculação, sendo que estas variáveis podem ser modificadas através de tratamentos térmicos ou da salga (Moutinho, *et al.*, 2011).

Coagulação – é o processo onde ocorre a precipitação da caseína do leite, através da ação do coalho e/ou das bactérias lácticas, originando duas fases: fase sólida (colhada) e a fase líquida (soro). Nesta etapa é muito importante ter em atenção fatores como a temperatura, o pH do leite e o tempo de coagulação (Soares, Fontinha, & Guiné, 2008).

Dessoramento – é a etapa fundamental na qualidade e conservação do queijo, pois é onde ocorre a separação e eliminação da fase líquida da fase sólida, ou seja, do soro da coalhada. A fase sólida é constituída principalmente pela caseína e gordura, sendo que parte destes componentes são eliminados juntamente com o soro (Tunick, 2014).

Moldagem – nesta fase, a massa da coalhada é depositada em moldes, para que o queijo obtenha o seu formato final. O dessoramento continua a ocorrer, sendo interrompido quando se considerar que está ao nível adequado (Soares, Fontinha, & Guiné, 2008).

Prensagem – é feita com o objetivo de melhorar a consistência, a textura e a forma do queijo, através da remoção do restante soro existente. Este processo deve ser efetuado de forma gradual e específico para cada tipo de queijo.

Salga – trata-se da adição de sal no queijo, para além de funcionar como condimento, este processo tem o intuito de remover a humidade do queijo através do efeito osmótico. Por outras palavras, a salga contribui para o sabor, durabilidade e consistência do queijo, assim como para a sua maturação. A salga pode ser feita de várias maneiras: adicionando o sal diretamente na coalhada, por pulverização após a

expulsão do soro, ou mergulhando os queijos em tanques de salmoura. O tempo de salmoura varia em função do formato e do peso do queijo (Moutinho, *et al.*, 2011).

Cura/Maturação – consiste no repouso do queijo em condições de temperatura e humidade controladas e por períodos específicos, consoante o tipo de queijo que se pretende produzir. Nesta operação, o queijo passa por um conjunto de alterações físicas, bioquímicas e microbiológicas. Deste modo, ocorre a formação da crosta/casca e as características organolépticas do queijo são obtidas durante esta etapa (Moutinho, *et al.*, 2011).

É importante referir que o queijo fresco e o requeijão não sofrem as etapas de cura/maturação e também podem não sofrer prensagem. Assim sendo, nestes queijos após o dessoramento, a coalhada do leite é disposto em moldes e embalado para expedição (Ferreira, 2013).

2.3.4. O queijo na alimentação

O queijo pertence ao grupo IV, lacticínios, da Roda dos Alimentos. Esta recomenda o consumo de 2 porções diárias para a generalidade da população, com exceção de crianças e adolescentes, que necessitam de 3 porções diárias de alimentos deste grupo (DGES, 2003).

Fatores como o tipo de leite utilizado, as culturas bacterianas, o modo de fabrico e as condições de maturação a que os queijos são sujeitos, fazem com que os valores nutricionais dos queijos difiram entre si.

A energia de um alimento refere-se ao conteúdo calórico desse alimento. O valor energético do queijo é resultante, essencialmente, do seu elevado teor proteico e lipídico, isto é, os queijos produzidos com leite com maior teor de gordura têm tendencialmente maior valor lipídico e, conseqüentemente, maior valor energético.

No que diz respeito ao teor lipídico, os queijos são compostos, por lípidos de origem animal, maioritariamente por ácidos gordos saturados e apresentam um elevado teor de colesterol se o teor de gordura do leite que o originou for elevado (Associação Portuguesa de Nutrição, 2018).

Relativamente ao teor proteico, quase toda a proteína da coalhada do queijo é caseína, embora sejam encontradas outras proteínas no soro de leite (Tunick, 2014). De forma geral, o queijo é rico em proteínas, de alto valor biológico, que são facilmente absorvidas pelo organismo, fornecendo-lhe todos os aminoácidos essenciais (Associação Portuguesa de Nutrição, 2018).

Os hidratos de carbono no queijo são basicamente lactose, também conhecida como açúcar do leite e está presente no soro do leite. O teor de hidratos de carbono no queijo é praticamente nulo ou mesmo nulo, porque durante o seu processo de fabrico é-lhe retirado o soro do leite e a lactose vai-se decompondo ao longo do tempo de cura (Tunick, 2014).

As vitaminas são nutrientes que são requeridos pelo organismo pelo que são só obtidos através da dieta. O queijo contém vitamina B2, B12 e é particularmente rico em vitamina A. Quanto aos minerais, o queijo possui teores consideráveis de cálcio e de fósforo. Embora também apresente minerais como potássio, sódio, magnésio, zinco e ferro (Associação Portuguesa de Nutrição, 2018).

O teor de sal no queijo pode ser elevado, dependendo da adição de sal durante o seu processamento.

Com base nesta descrição, pode-se considerar o queijo como um alimento nutricionalmente rico. Porém, o seu consumo deve ser moderado, sobretudo se se tratar de um queijo com teores de gordura e sal muito elevados. Assim sendo, deve-se incluir na dieta diária, preferencialmente, queijos magros e/ou com menor teor de gordura (queijo fresco e queijo flamengo), pois acarretam benefícios para a saúde humana tais como:

- efeito anticariogénico, ou seja protege os dentes de cáries dentárias;
- promove o aumento da massa mineral óssea, em crianças e jovens e, evita a perda em indivíduos mais velhos;
- protege contra osteoporose, uma vez que o benefício do cálcio dos produtos lácteos é mais eficiente do que o cálcio presente em suplementos alimentares de cálcio;
- auxilia e facilita, respetivamente, a recuperação e construção muscular;
- não se encontra associado ao aumento do risco de hipertensão e Acidente Vascular Cerebral (AVC);

- a ingestão, principalmente de queijo fresco, melhora os níveis de glicemia (Associação Portuguesa de Nutrição, 2018) (Kashket & Dominick, 2002).

2.4. Rotulagem nutricional

A rotulagem nutricional é uma ferramenta de extrema importância, pois fornece informações sobre os géneros alimentícios, permitindo aos consumidores realizar escolhas alimentares mais adequadas às suas necessidades e preferências e, ainda, contribui para um correto armazenamento, preparação e consumo dos alimentos. Desta forma, o rótulo deve fornecer todas as informações que permitam ao consumidor conhecer o produto e efetuar escolhas conscientes, contudo, existem informações que têm um carácter obrigatório e outras que são opcionais.

O Regulamento (UE) nº 1169/2011 relativo à prestação de informação aos consumidores sobre os géneros alimentícios, tem como objetivo atingir um elevado nível de defesa dos consumidores, proteger a saúde dos mesmos e garantir o seu direito à informação, assegurando a livre circulação, no mercado interno, de géneros alimentícios seguros. Segundo este regulamento é obrigatória a indicação das seguintes menções:

1. Denominação do género alimentício;
2. Lista de ingredientes;
3. Ingrediente(s) ou auxiliar(es) de processamento ou derivado(s) de uma substância ou produto que cause alergias ou intolerâncias, utilizados no fabrico ou na preparação de um género alimentício e que continuem presentes no produto acabado, mesmo que de forma alterada;
4. Quantidade de determinados ingredientes ou categorias de ingredientes;
5. Quantidade líquida do género alimentício;
6. Data de durabilidade mínima ou a data-limite de consumo;
7. Condições especiais de conservação e/ou condições de uso, sempre que aplicável;
8. Nome ou a firma e o endereço do operador da empresa do setor alimentar;
9. País de origem ou o local de proveniência;
10. Instruções de uso, sempre que aplicável;

11. Título alcoométrico, no caso de bebidas que contêm mais de 1,2% em volume de álcool;

12. Declaração nutricional.

No que diz respeito à declaração nutricional, a tabela 6 indica a ordem adequada de apresentação da informação, assim como as menções e as respetivas unidades de medida, sendo que as linhas sombreadas indicam as menções obrigatórias a introduzir na declaração nutricional.

Tabela 6 – Apresentação e expressão da declaração nutricional

Energia	kJ e kcal
Lípidos	g
Dos quais	
Saturados	g
Monoinsaturados	g
Poli-insaturados	g
Hidratos de carbono	g
Dos quais	
Açúcares	g
Polióis	g
Amido	g
Fibra	g
Proteínas	g
Sal	g
Vitaminas e sais minerais	Unidades indicadas no Anexo XIII, parte A, ponto1

Fonte: Anexo XV do Regulamento nº 1169/2011.

As informações obrigatórias sobre alimentos devem ser marcadas num local visível, de modo a serem claramente legíveis e, se for o caso, indestrutíveis. Relativamente à declaração do valor energético e das quantidades de nutrientes devem ser apresentadas: em conjunto, num formato claro e pela ordem de apresentação indicada na tabela 6; se o espaço o permitir, em formato tabular, com os números alinhados, caso o espaço não seja suficiente, a declaração deve ser apresentada em formato linear. Para além deste tipo de apresentação podem usar-se gráficos ou

símbolos como complemento, desde que os requisitos presentes no artigo 35.º do Regulamento sejam respeitados (Jornal Oficial da União da Europeia, 2011).

As informações voluntárias sobre os géneros alimentícios não devem induzir o consumidor em erro; não podem ser ambíguas nem confusas para o consumidor, e, se for o caso, devem basear-se em dados científicos relevantes. Para além disso, estas informações não devem ser apresentadas em detrimento do espaço disponível para as informações obrigatórias (Associação Portuguesa dos Nutricionistas, 2017).

No caso específico da rotulagem nos queijos, e, de acordo com a Portaria nº 73 de 1 de fevereiro de 1990, deve-se ter em atenção o seguinte:

- a marcação de todas as unidades de queijo, quer seja fresco ou curado, acondicionado ou a granel, deve ser feita de modo indestrutível, na crosta ou em rótulo;
- a marcação das embalagens de queijo pré-embalado em frações ou em fatias deve obedecer à legislação vigente, pelo que o queijo deve ser pré-embalado de acordo com as práticas higiénicas e comerciais e em condições suscetíveis de conservar as suas características durante o período normal de armazenamento assim como o de venda;
- as indicações a figurar, obrigatoriamente, tanto para os queijos pré-embalados como para os queijos não pré-embalados são:

a) a palavra “queijo”, seguida do qualificativo “curado” ou “fresco”, conforme os casos, exceto quando esta seja expressa numa designação tradicional que o queijo possua, seguida, quando for caso disso, da indicação do género ou géneros alimentícios adicionados;

b) o tipo de leite, quando não o de vaca, utilizado total ou parcialmente no fabrico do queijo, designando a(s) fêmea(s) da(s) qual/quais o leite provém, devendo ser indicadas imediatamente após a palavra “queijo”, exceto quando da própria designação já infira claramente do tipo de leite utilizado;

c) a classificação quanto à matéria gorda ou apenas a indicação dos respetivos intervalos de percentagem.

A figura 1 ilustra um exemplo de rótulo de queijo da Insulac, onde se verifica as informações obrigatórias que um rótulo de queijo deve apresentar.



Figura 1 - Exemplo de rótulo de queijo da Insulac.

2.5. Alegações nutricionais e de saúde

O Regulamento (CE) n.º 1924/2006, relativo às alegações nutricionais e de saúde sobre os alimentos, exhibe as regras que permitem garantir que qualquer reivindicação feita na rotulagem, apresentação ou publicidade de um alimento na União Europeia (UE) seja clara, precisa e baseada em evidências científicas. Este regulamento é utilizado pelos operadores de empresas do setor alimentício quando desejam destacar, no rótulo ou através de publicidade, os benefícios dos seus produtos, em relação à saúde e nutrição. No entanto, é necessário ter cuidados sempre que for feita uma alegação nutricional e/ou de saúde, visto que estas alegações não podem:

- ser falsas, ambíguas ou enganosas;
- suscitar dúvidas acerca da segurança e/ou da adequação nutricional de outros alimentos;
- incentivar ou justificar o consumo excessivo de um dado alimento;
- declarar, sugerir ou implicar que um regime alimentar equilibrado e variado não pode fornecer, em geral, quantidades adequadas de nutrientes;
- referir alterações das funções orgânicas que possam suscitar receios no consumidor.

De notar, também, que para garantir a fidelidade de uma alegação nutricional e/ou de saúde é essencial que o nutriente ou a substância alvo da alegação se encontre presente no produto final em quantidades suficientes, ou que, o nutriente ou a

substância esteja ausente ou presente em quantidades devidamente reduzidas, para produzir o efeito nutricional ou fisiológico alegado

2.5.1. Alegações nutricionais

Uma alegação nutricional, trata-se de uma alegação que declare, sugira ou implique que um alimento possui propriedades nutricionais benéficas específicas devido ao valor energético que “fornece”, “fornece com um valor reduzido ou aumentado”, ou “não fornece”, e aos nutrientes ou outras substâncias que “contém”, “contém em proporção reduzida ou aumentada”, ou “não contém”.

O Regulamento (UE) nº. 116/2010 e o Regulamento (UE) nº. 1047/2012 alteram o Regulamento (CE) n.º 1924/2006 no que se refere à lista de alegações nutricionais, acrescentando, respetivamente, alegações relativas aos ácidos gordos ómega 3, gorduras monoinsaturadas, gorduras polinsaturadas e gorduras insaturadas; e valor energético, gordura, gordura saturada, açúcares, sódio/sal, fibra, proteínas, vitaminas e minerais. São permitidas apenas as alegações nutricionais que constam nos anexos dos três regulamentos referidos (tabela 7).

Tabela 7a– Exemplos de alegações nutricionais (valor energético, gordura, açúcares) permitidas e respectivas condições de utilização.

Alegação nutricional		Condição de utilização
Valor Energético	Baixo valor energético	Só pode ser feita quando o produto não contiver mais de 40 kcal (170 kJ)/100g para os sólidos ou mais de 20 kcal (80 kJ)/100ml para os líquidos. No caso dos edulcorantes de mesa, é aplicável o limite de 4 kcal (17 kJ)/porção, com propriedades edulcorantes equivalentes a 6 g de sacarose (aproximadamente uma colher de chá de sacarose).
	Valor energético reduzido	Só pode ser feita quando o valor energético sofrer uma redução de, pelo menos, 30 %, com indicação da(s) característica(s) que faz(em) com que o valor energético total do alimento seja reduzido.
	Sem valor energético	Só pode ser feita quando o produto não contiver mais de 4 kcal (17 kJ)/100ml. No que respeita aos edulcorantes de mesa, é aplicável o limite de 0,4 kcal (1,7 kJ)/porção, com propriedades edulcorantes equivalentes a 6 g de sacarose.
Gordura	Baixo teor de gordura	Só pode ser feita quando o produto não contiver mais de 3 g de gordura por 100 g para os sólidos ou de 1,5 g de gordura por 100 ml para os líquidos (1,8 g de gordura por 100 ml para o leite meio gordo).
	Sem gordura	Só pode ser feita quando o produto não contiver mais de 0,5 g de gordura por 100 g ou por 100 ml. No entanto, são proibidas as alegações do tipo “X% isento de gorduras”.
	Baixo teor de gordura saturada	Só pode ser feita se a soma dos ácidos gordos saturados e dos ácidos gordos trans contidos no produto não exceder 1,5 g/100 g para os sólidos ou 0,75 g/100 ml para os líquidos; em qualquer dos casos, a soma dos ácidos gordos saturados e dos ácidos gordos trans não pode fornecer mais de 10 % do valor energético.
	Sem gordura saturada	Só pode ser feita quando a soma da gordura saturada e dos ácidos gordos trans não exceder 0,1 g de gordura saturada por 100 g ou por 100 ml.
Açúcares	Baixo teor de açúcares	Só pode ser feita quando o produto não contiver mais de 5 g de açúcares por 100 g para os sólidos ou de 2,5 g de açúcares por 100 ml para os líquidos.
	Sem açúcares	Só pode ser feita quando o produto não contiver mais de 0,5 g de açúcares por 100 g ou por 100 ml.
	Sem adição de açúcares	Só pode ser feita quando o produto não contiver quaisquer monossacáridos ou dissacáridos adicionados, nem qualquer outro alimento utilizado pelas suas propriedades edulcorantes. Caso os açúcares estejam naturalmente presentes no alimento, o rótulo deve também ostentar a seguinte indicação: «CONTÉM AÇÚCARES NATURALMENTE PRESENTES».

(continua)

Tabela 7b– Exemplos de alegações nutricionais (sódio/sal, fibra, proteína, vitaminas e minerais) permitidas e respectivas condições de utilização.

(continuação)

Alegação nutricional		Condição de utilização
Sódio/sal	Baixo teor de sódio/sal	Só pode ser feita quando o produto não contiver mais de 0,12 g de sódio, ou o valor equivalente de sal, por 100 g ou por 100 ml. No que respeita às águas que não as águas minerais naturais abrangidas pela Diretiva 80//777/CEE, este valor não pode exceder 2 mg de sódio por 100 ml.
	Muito baixo teor de sódio/sal	Só pode ser feita quando o produto não contiver mais de 0,04 g de sódio, ou o valor equivalente de sal, por 100 g ou por 100 ml. Esta alegação não pode ser utilizada para as águas minerais naturais nem para outras águas.
	Sem sódio ou sem sal	Só pode ser feita quando o produto não contiver mais de 0,005 g de sódio, ou o valor equivalente de sal, por 100 g.
	Sem adição de sódio/sal	Só pode ser feita quando o produto não contiver sódio/sal adicionado nem qualquer outro ingrediente que contenha sódio/sal adicionado e o produto não contiver mais de 0,12 g de sódio, ou o valor equivalente de sal, por 100 g ou por 100 ml.
Fibra	Fonte de fibra	Só pode ser feita quando o produto contiver, no mínimo, 3 g de fibra por 100 g ou, pelo menos, 1,5 g de fibra por 100 kcal
	Alto teor de fibra	Só pode ser feita quando o produto contiver, no mínimo, 6 g de fibra por 100 g ou, pelo menos, 3 g de fibra por 100 kcal.
Proteína	Fonte de proteína	Só pode ser feita quando, pelo menos, 12 % do valor energético do alimento for fornecido por proteína.
	Alto teor de proteína	Só pode ser feita quando, pelo menos, 20% do valor energético do alimento for fornecido por proteína.
Vitaminas e minerais	Fonte de [nome da(s) vitamina(s)] e/ou [nome do(s) mineral(is)]	Só pode ser feita quando o produto contiver, pelo menos, a quantidade significativa definida no anexo XIII do Regulamento 1169/2011.

(continua)

Tabela 7c– Exemplos de outras alegações nutricionais permitidas e respetivas condições de utilização.

(Continuação)

Alegação nutricional		Condição de utilização
Outros	Contém [nome do nutriente ou outra substância]	Só pode ser feita quando o produto cumprir todas as disposições do Regulamento (CE) n.º 1924/2006 que lhe são aplicáveis, nomeadamente as do artigo 5.º. No que respeita às vitaminas e minerais, são aplicáveis as condições exigidas para a alegação “Fonte de”.
	Teor de (nome do nutriente) reforçado	Só pode ser feita quando o produto preencher as condições da alegação “Fonte de” e o reforço do teor for, no mínimo, de 30% em relação a um produto semelhante.
	Teor de (nome do nutriente) reduzido	Só pode ser feita quando a redução do teor for, no mínimo, de 30% em relação a um produto semelhante, exceto no caso dos micronutrientes, para os quais é aceitável uma diferença de 10% em relação aos valores de referência estabelecidos na Diretiva 90/496/CEE, e do sódio, ou do valor equivalente de sal, para o qual é aceitável uma diferença de 25%.
	Fraco/“light”	Só pode ser feita quando o produto preencher as condições da alegação “Fonte de” e o reforço do teor for, no mínimo, de 30% em relação a um produto semelhante.
	Naturalmente/natural	Caso um alimento preencha naturalmente a condição ou as condições estabelecidas para a utilização de uma alegação nutricional, esta pode ser acompanhada do termo “naturalmente/natural”.
	Fonte de ácidos gordos ómega-3	Só pode ser feita quando o produto contiver, pelo menos, 0,3 g de ácido alfa-linolénico por 100 g e por 100 kcal, ou pelo menos 40 mg da soma de ácido icosapentaenóico e ácido docosa-hexaenóico por 100 g e por 100 kcal.
	Alto teor de ácidos gordos ómega-3	Só pode ser feita quando o produto contiver, pelo menos, 0,6 g de ácido alfa-linolénico por 100 g e por 100 kcal, ou pelo menos 80 mg da soma de ácido icosapentaenóico e ácido docosa-hexaenóico por 100 g e por 100 kcal.
	Alto teor de gorduras mono-insaturadas/ poli-insaturadas	Só pode ser feita se pelo menos 45% dos ácidos gordos presentes no produto forem provenientes de gorduras mono-insaturadas/poli-insaturadas, respetivamente, e se as gorduras mono-insaturadas/poli-insaturadas fornecerem mais de 20% do valor energético do produto.
	Alto teor de gorduras insaturadas	Só pode ser feita se pelo menos 70% dos ácidos gordos presentes no produto forem provenientes de gorduras insaturadas e se as gorduras insaturadas fornecerem mais de 20% do valor energético do produto.

Fonte: Anexo do Regulamento (CE) n.º. 1924/2006; Regulamento (UE) n.º.116/2010 e Regulamento (UE) n.º. 1047/2012.

2.5.2. Alegações de saúde

Uma alegação de saúde, é definida pelo Regulamento (CE) nº. 1924/2006 como qualquer alegação que declare, sugira ou implique a existência de uma relação entre uma categoria de alimentos, um alimento ou um dos seus constituintes e a saúde.

Só são permitidas as alegações de saúde que apontem a importância de um regime alimentar variado e equilibrado e de adquirir um estilo de vida saudável; a quantidade do alimento e o modo de consumo de modo a obter o efeito benéfico alegado; uma observação dirigida a pessoas que deveriam evitar consumir o alimento, caso aplicável; e por último, um aviso adequado, no caso dos produtos serem suscetíveis de representar um risco para a saúde se consumidos em excesso. Para além disso, apenas podem ser feitas alegações de saúde alusivas a efeitos benéficos gerais, para uma boa saúde geral ou um bem-estar ligado à saúde, se essa alegação for acompanhada de uma alegação de saúde específica. De forma a compreender estes dois tipos de alegações, são exemplos de alegação de saúde genérica e alegação de saúde específica, respetivamente, “viva melhor” e “as proteínas contribuem para o crescimento da massa muscular”.

Por outro lado, são proibidas todas as alegações de saúde que: não estejam autorizadas em conformidade com o regulamento referido nem incluídas nas listas das alegações permitidas; sugiram que ao não consumir o alimento, a saúde pode ser afetada; façam referência ao ritmo ou à quantificação da perda de peso; façam referência a recomendações de médicos ou de profissionais da saúde e de associações que não as associações nacionais de profissionais de saúde, nutrição ou dietética e associações caritativas da área da saúde.

2.6. Tolerâncias para efeitos de rotulagem

É impossível que os alimentos contenham sempre os níveis exatos de nutrientes declarados no rótulo devido, por exemplo, a variações nas matérias-primas, na produção e durante o armazenamento, por isso é importante que existam tolerâncias para efeitos de rotulagem nutricional. No entanto, os valores dos nutrientes dos

alimentos não devem desviar-se significativamente dos valores indicados no rótulo, visto que isto poderia levar a que os consumidores fossem induzidos em erro.

A Comissão Europeia, em dezembro de 2012, disponibilizou um documento de orientação destinado às autoridades competentes para o controlo do cumprimento da legislação pertinente no que diz respeito à fixação das tolerâncias aplicáveis aos valores de nutrientes declarados na rotulagem nutricional (Comissão Europeia, 2012).

Entende-se por “tolerâncias” as diferenças aceitáveis entre os valores dos nutrientes declarados num rótulo e os determinados durante os controlos oficiais, no que se refere à “declaração nutricional” ou “rotulagem nutricional” descritas no Regulamento (UE) n.º 1169/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de outubro de 2011.

A Diretiva 90/496/CEE e o Regulamento (UE) n.º 1169/2011 indicam que o valor energético e a quantidade dos nutrientes devem ser rotulados com o “valor médio”, pois é este o valor que melhor representa a quantidade do nutriente contido num dado alimento. Deste modo, os valores declarados devem ser valores médios e devem basear-se, conforme o caso, nos seguintes elementos: **a)** Análise do alimento efetuada pelo fabricante; **b)** Cálculo efetuado a partir dos valores médios conhecidos ou reais relativos aos ingredientes utilizados; ou **c)** Cálculo efetuado a partir de dados geralmente estabelecidos e aceites.

Independentemente da forma como as declarações nutricionais são obtidas, as empresas do setor alimentar devem garantir extremo rigor dessas mesmas declarações. Primordialmente, os valores declarados no rótulo devem estar próximos dos valores médios de uma série de lotes de alimentos analisados, não devendo ser estabelecidos nem no limite superior nem no inferior de um determinado intervalo de tolerância. A título de exemplo, quando as empresas pretendem reduzir nutrientes como gorduras, açúcares e sal/sódio, os valores declarados não devem ser estabelecidos na zona inferior do intervalo de tolerância, quando o valor médio calculado for superior a este valor declarado. Por outro lado, quando pretendem aumentar a quantidade de nutrientes, os valores declarados não devem ser estabelecidos na zona superior do intervalo de tolerância quando o valor médio medido for inferior ao valor declarado.

O arredondamento e o número de algarismos significativos ou casas decimais são fatores que influenciam a fixação das tolerâncias. Assim, o documento da Comissão

Europeia referido anteriormente elucida as orientações a aplicar nestes fatores, a fim de não implicarem um nível de precisão que não corresponda à verdade. Estas orientações também são necessárias quando se quer determinar se o valor calculado pela autoridade de controlo está dentro dos limites de tolerância. Por exemplo, com base nas orientações sobre o arredondamento, um valor declarado de proteínas de 12 g (sem alegação acerca das proteínas) pode representar um valor, derivado de cálculo ou de análise, compreendido entre 11,5 g e 12,4 g.

Segundo o documento de orientação destinado às autoridades competentes para o controlo do cumprimento da legislação pertinente no que diz respeito à fixação das tolerâncias aplicáveis aos valores de nutrientes declarados na rotulagem nutricional, caso o valor medido estiver fora da tolerância do valor declarado no rótulo do produto é feita uma avaliação exclusiva para decidir qual o nível de sanções a aplicar e quais as medidas a serem tomadas. Assim, os aspetos a serem tidos em conta nessa consideração são: **a)** Nutriente em questão; **b)** Dimensão do desvio; **c)** Natureza do desvio em relação ao nutriente considerado; **d)** Variação elevada natural do nutriente, incluindo a sazonalidade; **e)** Taxas de degradação particularmente elevadas de nutrientes em algumas matrizes alimentares; **f)** Variabilidade analítica particularmente elevada dos nutrientes numa matriz alimentar específica; **g)** Homogeneidade particularmente baixa de um produto; **h)** Conformidade da maioria das amostras do lote com o intervalo de tolerância, se esses dados existirem; **i)** Validade do processo do fabricante para estabelecer o valor declarado dos nutrientes; **j)** Modo como o autocontrolo da empresa funciona em geral; **k)** Problemas anteriores ou sanções precedentes contra a empresa.

3. A EMPRESA INSULAC - PRODUTOS LÁCTEOS AÇOREANOS

3.1. Apresentação da empresa

A Insulac - Produtos Lácteos Açoreanos S.A, foi fundada em 1992 por um grupo de investidores com larga tradição no setor de laticínios. Iniciou a sua atividade em 1995 numa unidade industrial localizada nos arredores da cidade da Ribeira Grande, na ilha de São Miguel nos Açores.

A empresa distribui os produtos por todo o território nacional (Portugal Continental, Madeira e Açores) e exporta para países como o Canadá, Estados Unidos da América, França, Espanha, Grécia, Holanda e ainda para o continente africano nomeadamente Angola, Cabo Verde, São Tomé e Príncipe e Marrocos. (Insulac, s.d.)

3.2. Gama de produtos

A Insulac possui amplas e modernas técnicas para a transformação e controlo de produção, assegurando simultaneamente a sustentabilidade ambiental. De maneira a garantir a qualidade dos seus produtos e satisfazer os seus clientes, é feito um controlo rigoroso da qualidade em todas as etapas do processo de fabrico, desde a recolha do leite até ao produto final.

A Insulac é caracterizada pela produção de uma vasta gama de queijos (figura 2) tais como: queijo mozzarella, queijo prato gordo e meio gordo, queijo ilha e queijo flamengo bola e barra, os quais são comercializados em vários formatos, nomeadamente inteiros, às metades, quartos, cubos, fatiados e ralados sob a marca *Valformoso*, entre outras. A fábrica também produz queijo fresco, para barrar, natural e com ervas aromáticas e alho, de que foi pioneira em Portugal.



Figura 2 – Diferentes tipos de queijo comercializados pela Insulac (Fonte: <http://insulac.pt/produtos/>).

Para além da produção de queijos, a empresa também se dedica à produção de manteiga individual de 10 g, familiar de 250 g e industrial de 1 kg e 25 kg, comercializadas, uma vez mais, sob a marca *Valformoso* (figura 3).



Figura 3 - Manteiga produzida pela Insulac (Fonte: <http://insulac.pt/produtos/>).

Ainda possui uma moderna instalação de secagem de leite e lactosoro em pó, cujos produtos são comercializados sob a marca *Insulac* (figura 4).



Figura 4 - Leite e lactosoro em pó (Fonte: <http://insulac.pt/produtos/>).

A produção da Insulac tem vindo a aumentar, sendo que atualmente conta com cerca de 220 produtores diretos para o fornecimento de cerca 67 milhões de litros de leite por ano, dos quais resultam cerca de 5 000 toneladas de queijo, 2 200 toneladas de leite em pó, 3 500 toneladas de lactosoro em pó e 600 toneladas de manteiga.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Amostragem

Este estudo apoiou-se numa base de dados dos parâmetros nutricionais (energia, lípidos, dos quais saturados, hidratos de carbono, dos quais açúcares, proteínas e sal) de uma série de lotes de diferentes tipos de queijo determinados por um laboratório externo certificado, nos últimos 5 anos (no anexo 1 apresenta-se a base de dados utilizada para cada tipo de queijo). A tabela 8 ilustra os tipos de queijos utilizados neste estudo.

Tabela 8 - Tipos de queijos e respetivos formatos utilizados no estudo.

Tipo de queijo	Formato						
	Inteiro	Barra Pequeno	Barra XL	Bola	Ralado	Fatiado	Couvette
Flamengo		x	x	x	x	x	
Flamengo light						x	
Ilha	x				x		
Mozzarella		x			x		
Prato gordo	x						
Prato meio gordo	x						
Fresco natural para barrar							x
Fresco com ervas aromáticas para barrar							x

É importante referir, que o número de amostragem para cada tipo de queijo não foi igual e que há tipos de queijo que não têm resultados para os 5 anos, visto que no tratamento dos dados foram excluídos os lotes de queijo que não possuíam valores para todos os parâmetros nutricionais pretendidos neste estudo. Em simultâneo, o número de amostragem é maior em tipos de queijos cuja produção é mais significativa, enviando mais amostras para o laboratório externo e obtendo, assim, mais resultados de determinado tipo de queijo. Por exemplo, a produção de queijo flamengo em formato barra (pequeno e XL) é mais significativa que os restantes tipos de queijo, pelo que tem mais resultados comparativamente aos outros tipos de queijo. Desta forma, e de

maneira sucinta, a tabela 9 indica o número da amostragem utilizada para cada tipo de queijo.

Tabela 9- Número da amostragem utilizada para cada tipo de queijo.

Tipo de queijo	Número de amostragem						
	Inteiro	Barra pequeno	Barra XL	Bola	Ralado	Fatiado	Couvette
Flamengo		26	11	19	18	13	
Flamengo light						6	
Ilha	13				9		
Mozzarella		16			13		
Prato gordo	38						
Prato meio gordo	17						
Fresco natural para barrar							22
Fresco com ervas aromáticas para barrar							24

4.2. Métodos de análise

Neste subcapítulo explico detalhadamente todos os métodos utilizados, desde o tratamento de dados de todos os tipos de queijo até ao cálculo das tolerâncias para efeitos de rotulagem dos queijos com e sem alegações da Insulac. Após o cálculo das tolerâncias para todos os tipos de queijo, foi feita uma análise das fichas técnicas dos respetivos queijos, comparando estes valores com as tolerâncias calculadas.

4.2.1. Tratamento dos dados

Numa folha de cálculo (Excel), foram introduzidos todos os boletins de análise dos tipos de queijos anunciados na tabela 8, que apresentavam todos os valores dos seus parâmetros nutricionais, nomeadamente: energia (kJ/100g e kcal/100g), lípidos (g/100g), dos quais saturados (g/100g), hidratos de carbono (g/100g), dos quais açúcares (g/100g), proteínas (g/100g) e sal (g/100g).

Posteriormente, foram calculados os valores médios e o desvio-padrão de cada um dos parâmetros nutricionais de todos os tipos de queijos (estes valores médios

servem depois para verificar se os resultados das amostras enviadas para o laboratório externo estão dentro das tolerâncias calculadas para a rotulagem dos queijos). Por fim, procedeu-se ao cálculo das tolerâncias aplicáveis a cada um dos parâmetros nutricionais dos queijos, para efeitos de rotulagem.

4.2.2. Cálculo das tolerâncias para efeitos de rotulagem de queijos sem alegações

Os queijos sem alegações, utilizados neste estudo, são todos os apresentados na tabela 8 à exceção do queijo flamengo light (pois trata-se de um queijo com alegação nutricional). Para calcular a tolerância inferior e superior de cada um destes queijos sem alegações, utilizaram-se os valores nutricionais do rótulo do respetivo queijo e determinou-se o intervalo aceitável de cada parâmetro nutricional e o arredondamento, conforme referido no documento de orientação da Comissão Europeia. Finalmente, determinaram-se as tolerâncias inferiores e superiores com base nestes intervalos aceitáveis e nos “limites de tolerância para alimentos sem alegações, incluindo a incerteza de medição” da seção 3 – quadro 1 do documento referido (Anexo 2). Por exemplo: o valor de lípidos declarado no rótulo do queijo flamengo em formato barra pequeno (tabela 10) é de 28 g/100g, ou seja, apresenta um intervalo aceitável compreendido entre 27,5 a 28,4 g de lípidos por cada 100 g. Com o recurso ao quadro 1 da seção 3 do documento referido, verifica-se que a tolerância para alimentos com gordura compreendida entre 10-40 g é de 20%, logo o cálculo da **tolerância inferior** será igual à subtração do valor inferior do intervalo aceitável, neste caso 27,5 g, pelos 20% deste valor, como se pode verificar na fórmula abaixo:

$$\boxed{\begin{array}{c} \text{Valor inferior do} \\ \text{intervalo aceitável} \\ (27,5) \end{array}} - \left(\boxed{\begin{array}{c} \text{Valor inferior do} \\ \text{intervalo aceitável} \\ (27,5) \end{array}} \times \boxed{\begin{array}{c} \text{Percentagem do} \\ \text{respetivo} \\ \text{parâmetro} \\ (0,20) \end{array}} \right)$$

Para calcular a **tolerância superior**, o raciocínio é o mesmo, porém utiliza-se o valor superior do intervalo aceitável, neste caso 28,4 g, e em vez de subtrair soma-se. No entanto, esta fórmula não é definitiva, sendo apenas utilizada quando os valores do

quadro envolverem percentagem. Assim sendo, a outra forma de cálculo é por exemplo, o teor de hidratos de carbono declarado no rótulo do queijo fresco natural para barrar é de 3,7 g/100g (o intervalo aceitável está entre 3,65 e 3,74 g/100g), e consultando o mesmo quadro que o exemplo anterior, verifica-se que a tolerância para alimentos com hidratos de carbono inferior a 10 g é de 2 g. Logo a **tolerância inferior** será igual à subtração do valor inferior do intervalo aceitável com as gramas correspondentes ao parâmetro, neste caso 2 g:

Valor inferior do intervalo aceitável (3,65 g)	-	Gramas correspondentes ao parâmetro (2 g)
---	---	--

No que diz respeito ao cálculo da **tolerância superior**, adicionou-se as 2 g ao valor superior do intervalo aceitável (3,74 g).

Desta forma, e para o caso concreto dos lípidos do queijo flamengo barra pequeno, obteve-se a tolerância inferior e superior de, respetivamente, 22 e 34 g/100g. Isto quer dizer que os valores de lípidos, deste tipo de queijo, devem estar compreendidos entre 22 e 34 g/100g.

Efetuaram-se os mesmos cálculos para determinar as tolerâncias dos restantes parâmetros nutricionais do queijo, tendo em conta as condicionantes de cada parâmetro expressas no Anexo 2.

As tabelas 10, 11, 12, 13 e 14 ilustram os valores dos parâmetros nutricionais declarados no rótulo e o respetivo intervalo aceitável para a determinação das tolerâncias inferior e superior para efeitos de rotulagem nutricional, assim como os valores médios calculados, de cada parâmetro nutricional, com base nas amostras enviadas para o laboratório externo, nos últimos 5 anos, do queijo flamengo, nos formatos barra pequeno, bola, barra XL, ralado e fatiado, respetivamente.

Tabela 10- Determinação das tolerâncias para efeitos de rotulagem nutricional do queijo flamengo (barra pequeno).

Queijo Flamengo (Barra pequeno)	Parâmetro	Declaração nutricional dos rótulos (g/100g)	Intervalo aceitável do valor declarado nos rótulos		Tolerância inferior (g/100g)	Tolerância Superior (g/100g)	Declaração nutricional calculada (g/100g)
	Lípidos	28	27,5	28,4	22	34	28
	dos quais saturados	19	18,5	19,4	15	23	19
	Hidratos de Carbono	0,5	0,45	0,54	<0,5	2,5	0,7
	dos quais açúcares	<0,5	0,45	0,54	<0,5	2,5	0,6
	Proteínas	23	22,5	23,4	18	28	24
	Sal	1,3	1,25	1,34	1,0	1,6	1,3

Tabela 11 - Determinação das tolerâncias para efeitos de rotulagem nutricional do queijo flamengo (bola).

Queijo Flamengo (Bola)	Parâmetro	Declaração nutricional dos rótulos (g/100g)	Intervalo aceitável do valor declarado nos rótulos		Tolerância inferior (g/100g)	Tolerância Superior (g/100g)	Declaração nutricional calculada (g/100g)
	Lípidos	29	28,5	29,4	23	35	30
	dos quais saturados	20	19,5	20,4	16	24	21
	Hidratos de Carbono	< 0,5	0,45	0,54	<0,5	2,5	0,6
	dos quais açúcares	< 0,5	0,45	0,54	<0,5	2,5	0,5
	Proteínas	23	22,5	23,4	18	28	23
	Sal	1,3	1,25	1,34	1,0	1,6	1,3

Tabela 12- Determinação das tolerâncias para efeitos de rotulagem nutricional do queijo flamengo (barra XL).

Queijo Flamengo (Barra XL)	Parâmetro	Declaração nutricional dos rótulos (g/100g)	Intervalo aceitável do valor declarado nos rótulos		Tolerância inferior (g/100g)	Tolerância Superior (g/100g)	Declaração nutricional calculada (g/100g)
	Lípidos	28	27,5	28,4	22	34	29
	dos quais saturados	19	18,5	19,4	15	23	20
	Hidratos de Carbono	0,5	0,45	0,54	<0,5	2,5	0,6
	dos quais açúcares	<0,5	0,45	0,54	<0,5	2,5	0,5
	Proteínas	23	22,5	23,4	18	28	23
	Sal	1,3	1,25	1,34	1,0	1,6	1,4

Tabela 13- Determinação das tolerâncias para efeitos de rotulagem nutricional do queijo flamengo (ralado).

Queijo Flamengo (Ralado)	Parâmetro	Declaração nutricional dos rótulos (g/100g)	Intervalo aceitável do valor declarado nos rótulos		Tolerância inferior (g/100g)	Tolerância Superior (g/100g)	Declaração nutricional calculada (g/100g)
	Lípidos	26	25,5	26,4	20	32	26
	dos quais saturados	18	17,5	18,4	14	22	18
	Hidratos de Carbono	2,9	2,85	2,94	<0,5	4,9	3,5
	dos quais açúcares	<0,5	0,45	0,54	<0,5	2,5	0,5
	Proteínas	24	23,5	24,4	19	29	23
	Sal	1,5	1,45	1,54	1,2	1,8	1,5

Tabela 14 - Determinação das tolerâncias para efeitos de rotulagem nutricional do queijo flamengo fatiado.

Queijo Flamengo (Fatiado)	Parâmetro	Declaração nutricional dos rótulos (g/100g)	Intervalo aceitável do valor declarado nos rótulos		Tolerância inferior (g/100g)	Tolerância Superior (g/100g)	Declaração nutricional calculada (g/100g)
	Lípidos	28	27,5	28,4	22	34	29
	dos quais saturados	19	18,5	19,4	15	23	20
	Hidratos de Carbono	<0,5	0,45	0,54	<0,5	2,5	0,5
	dos quais açúcares	<0,5	0,45	0,54	<0,5	2,5	0,5
	Proteínas	24	23,5	24,4	19	29	23
	Sal	1,3	1,25	1,34	1,0	1,6	1,3

As tabelas 10, 11, 12, 13 e 14 mostram que os valores médios calculados de cada parâmetro nutricional (indicado a verde) das amostras de queijo flamengo no formato barra pequeno, bola, barra XL, ralado e fatiado, respectivamente, enviadas para o laboratório externo, ao longo destes últimos 5 anos, estão dentro das tolerâncias calculadas.

As tabelas 15 e 16, dizem respeito aos valores dos parâmetros nutricionais declarados no rótulo e o respectivo intervalo aceitável para a determinação das tolerâncias inferior e superior para efeitos de rotulagem nutricional, assim como os valores médios calculados, de cada parâmetro nutricional, com base nas amostras

enviadas para o laboratório externo, nos últimos 5 anos, do queijo mozzarella em formato barra pequeno e ralado, respectivamente.

Tabela 15 - Determinação das tolerâncias para efeitos de rotulagem nutricional do queijo mozzarella (barra pequeno).

Queijo Mozzarella (Barra pequeno)	Parâmetro	Declaração nutricional dos rótulos (g/100g)	Intervalo aceitável do valor declarado nos rótulos		Tolerância inferior (g/100g)	Tolerância Superior (g/100g)	Declaração nutricional calculada (g/100g)
	Lípidos	22	21,5	22,4	17	27	22
	dos quais saturados	16	15,5	16,4	12	20	15
	Hidratos de Carbono	1,3	1,25	1,34	<0,5	3,3	1,6
	dos quais açúcares	<0,5	0,45	0,54	<0,5	2,5	0,6
	Proteínas	27	26,5	27,4	21	33	25
	Sal	1,2	1,15	1,24	0,78	1,6	0,96

Tabela 16 - Determinação das tolerâncias para efeitos de rotulagem nutricional do queijo mozzarella (ralado).

Queijo Mozzarella (Ralado)	Parâmetro	Declaração nutricional dos rótulos (g/100g)	Intervalo aceitável do valor declarado nos rótulos		Tolerância inferior (g/100g)	Tolerância Superior (g/100g)	Declaração nutricional calculada (g/100g)
	Lípidos	22	21,5	22,4	17	27	21
	dos quais saturados	15	14,5	15,4	12	18	13
	Hidratos de Carbono	1,9	1,85	1,94	<0,5	3,9	3,3
	dos quais açúcares	< 0,5	0,45	0,54	<0,5	2,5	0,5
	Proteínas	26	25,5	26,4	20	32	26
	Sal	0,9	0,85	0,94	0,48	1,3	0,8

Nas tabelas 15 e 16 verifica-se que os valores médios calculados de cada parâmetro nutricional (indicado a verde) das amostras de queijo mozzarella em formato barra pequeno e ralado enviadas para o laboratório externo, ao longo destes últimos 5 anos, estão dentro das tolerâncias calculadas.

As tabelas 17 e 18 mostram os valores dos parâmetros nutricionais declarados no rótulo e o respetivo intervalo aceitável para a determinação das tolerâncias inferior

e superior para efeitos de rotulagem nutricional, assim como os valores médios calculados, de cada parâmetro nutricional, com base nas amostras enviadas para o laboratório externo, nos últimos 5 anos, do queijo prato gordo e meio gordo, respetivamente.

Tabela 17 - Determinação das tolerâncias para efeitos de rotulagem nutricional do queijo prato gordo.

Queijo Prato Gordo	Parâmetro	Declaração nutricional dos rótulos (g/100g)	Intervalo aceitável do valor declarado nos rótulos		Tolerância inferior (g/100g)	Tolerância Superior (g/100g)	Declaração nutricional calculada (g/100g)
	Lípidos	32	31,5	32,4	25	39	33
	dos quais saturados	22	21,5	22,4	17	27	23
	Hidratos de Carbono	<0,5	0,45	0,54	<0,5	2,5	0,5
	dos quais açúcares	<0,5	0,45	0,54	<0,5	2,5	0,5
	Proteínas	21	20,5	21,4	16	26	21
	Sal	1,4	1,35	1,44	1,1	1,7	1,3

Tabela 18 - Determinação das tolerâncias para efeitos de rotulagem nutricional do queijo prato meio gordo.

Queijo Prato Meio Gordo	Parâmetro	Declaração nutricional dos rótulos (g/100g)	Intervalo aceitável do valor declarado nos rótulos		Tolerância inferior (g/100g)	Tolerância Superior (g/100g)	Declaração nutricional calculada (g/100g)
	Lípidos	22	21,5	22,4	17	27	22
	dos quais saturados	15	14,5	15,4	12	18	15
	Hidratos de Carbono	<0,5	0,45	0,54	<0,5	2,5	0,7
	dos quais açúcares	<0,5	0,45	0,54	<0,5	2,5	0,5
	Proteínas	26	25,5	26,4	20	32	26
	Sal	1,1	1,05	1,14	0,68	1,5	1,2

As tabelas 17 e 18, apontam que os valores médios calculados de cada parâmetro nutricional (indicado a verde) das amostras de queijo prato gordo e meio gordo enviadas para o laboratório externo, ao longo destes últimos 5 anos, estão dentro das tolerâncias calculadas.

As tabelas 19 e 20 apresentam os valores dos parâmetros nutricionais declarados no rótulo e o respetivo intervalo aceitável para a determinação das tolerâncias inferior e superior para efeitos de rotulagem nutricional, assim como os valores médios calculados, de cada parâmetro nutricional, com base nas amostras enviadas para o laboratório externo, nos últimos 5 anos, do queijo ilha inteiro e ralado, respetivamente.

Tabela 19 - Determinação das tolerâncias para efeitos de rotulagem nutricional do queijo ilha (inteiro).

Queijo Ilha	Parâmetro	Declaração nutricional dos rótulos (g/100g)	Intervalo aceitável do valor declarado nos rótulos		Tolerância inferior (g/100g)	Tolerância Superior (g/100g)	Declaração nutricional calculada (g/100g)
	Lípidos	32	31,5	32,4	25	39	34
	dos quais saturados	23	22,5	23,4	18	28	24
	Hidratos de Carbono	<0,5	0,45	0,54	<0,5	2,5	0,6
	dos quais açúcares	<0,5	0,45	0,54	<0,5	2,5	0,5
	Proteínas	22	21,5	22,4	17	27	22
	Sal	2,0	1,95	2,4	1,6	2,9	1,6

Tabela 20 - Determinação das tolerâncias para efeitos de rotulagem do queijo ilha (ralado).

Queijo Ilha (Ralado)	Parâmetro	Declaração nutricional dos rótulos (g/100g)	Intervalo aceitável do valor declarado nos rótulos		Tolerância inferior (g/100g)	Tolerância Superior (g/100g)	Declaração nutricional calculada (g/100g)
	Lípidos	31	30,5	31,4	24	38	31
	dos quais saturados	22	21,5	22,4	17	27	21
	Hidratos de Carbono	3,9	3,85	3,94	<0,5	5,9	2,8
	dos quais açúcares	< 0,5	0,45	0,54	<0,5	2,5	0,5
	Proteínas	20	19,5	20,4	16	24	20
	Sal	1,4	1,35	1,44	1,1	1,7	1,6

As tabelas 19 e 20, indicam que os valores médios calculados de cada parâmetro nutricional (indicado a verde) das amostras de queijo ilha inteiro e ralado enviadas para o laboratório externo, ao longo destes últimos 5 anos, estão dentro das tolerâncias calculadas.

As tabelas 21 e 22 apresentam os valores dos parâmetros nutricionais declarados no rótulo e o respetivo intervalo aceitável para a determinação das tolerâncias inferior e superior para efeitos de rotulagem nutricional, assim como os valores médios calculados, de cada parâmetro nutricional, com base nas amostras enviadas para o laboratório externo, nos últimos 5 anos, do queijo fresco natural e com ervas aromáticas para barrar, respetivamente.

Tabela 21 - Determinação das tolerâncias para efeitos de rotulagem nutricional do queijo fresco natural para barrar.

Queijo Fresco Natural	Parâmetro	Declaração nutricional dos rótulos (g/100g)	Intervalo aceitável do valor declarado nos rótulos		Tolerância inferior (g/100g)	Tolerância Superior (g/100g)	Declaração nutricional calculada (g/100g)
	Lípidos	23	22,5	23,4	18	28	23
	dos quais saturados	15	14,5	15,4	12	18	15
	Hidratos de Carbono	3,7	3,65	3,74	1,7	5,7	3,7
	dos quais açúcares	3,2	3,15	3,24	1,2	5,2	3,1
	Proteínas	4,2	4,15	4,24	2,2	6,2	4,4
	Sal	1,2	1,15	1,24	0,78	1,6	0,66

Tabela 22 - Determinação das tolerâncias para efeitos de rotulagem nutricional do queijo fresco com ervas aromáticas para barrar.

Queijo Fresco com ervas aromáticas	Parâmetro	Declaração nutricional dos rótulos (g/100g)	Intervalo aceitável do valor declarado nos rótulos		Tolerância inferior (g/100g)	Tolerância Superior (g/100g)	Declaração nutricional calculada (g/100g)
	Lípidos	23	22,5	23,4	18	28	21
	dos quais saturados	15	14,5	15,4	12	18	14
	Hidratos de Carbono	3,7	3,65	3,74	1,7	5,7	3,5
	dos quais açúcares	3,2	3,15	3,24	1,2	5,2	3,0
	Proteínas	4,2	4,15	4,24	2,2	6,2	4,0
	Sal	1,2	1,15	1,24	0,78	1,6	0,87

Na tabela 21 verifica-se que o valor médio de sal calculado (indicado a vermelho) das amostras de queijo fresco natural para barrar enviadas para o laboratório externo, ao longo destes últimos 5 anos, está fora das tolerâncias calculadas para este parâmetro, enquanto que os restantes se encontram dentro das tolerâncias calculadas.

A tabela 22 ilustra que os valores médios calculados de cada parâmetro nutricional (indicado a verde) das amostras de queijo fresco com ervas aromáticas para barrar enviadas para o laboratório externo, ao longo destes últimos 5 anos, estão dentro das tolerâncias calculadas.

4.2.3. Cálculo das tolerâncias para efeitos de rotulagem de queijos com alegações

A Insulac-Produtos Lácteos Açoreanos S.A possui alguns queijos com alegações, no entanto, devido à pouca amostragem, foram apenas realizados os cálculos para o queijo flamengo light fatiado. O método para calcular as tolerâncias para efeitos de rotulagem deste queijo é o mesmo que o aplicado nos queijos sem alegações, porém a única diferença é que tem por base os “limites de tolerância para alimentos com alegações” da secção 5,1 - quadro 3 do documento anteriormente mencionado (Anexo 3), ao invés do quadro 1 da seção 3 (Anexo 2). As tolerâncias calculadas para o queijo com alegação encontram-se representadas na tabela 23.

Tabela 23 - Determinação das tolerâncias para efeitos de rotulagem nutricional do queijo flamengo light (fatiado).

Queijo Flamengo Light (Fatiado)	Parâmetro	Declaração nutricional dos rótulos (g/100g)	Intervalo aceitável do valor declarado nos rótulos		Tolerância inferior (g/100g)	Tolerância Superior (g/100g)	Declaração nutricional calculada (g/100g)
	Lípidos	15	14,5	15,4	8,7	17	16
	dos quais saturados	10	9,5	10,4	5,7	11	11
	Hidratos de Carbono	0,8	0,75	0,84	-1,25	2,84	0,6
	dos quais açúcares	<0,5	0,45	0,54	-1,55	2,54	0,5
	Proteínas	28	27,5	28,4	22	34	29
	Sal	1,1	1,05	1,14	0,7	1,5	0,76

A tabela 23 indica que os valores médios calculados de cada parâmetro nutricional (indicado a verde) das amostras de queijo flamengo fatiado com alegação “light” enviadas para o laboratório externo, ao longo destes últimos 5 anos, estão dentro das tolerâncias calculadas.

4.2.4. Análise das fichas técnicas dos queijos

Tendo as tolerâncias calculadas para todos os tipos de queijo, foi feito uma análise das fichas técnicas dos respectivos queijos. As fichas técnicas de produtos alimentares são documentos de referência importantes para o sistema de segurança alimentar, pois para além de certificar que o produto é seguro para consumo, fornecem todas as informações necessárias ao operador/consumidor sobre o produto alimentar, nomeadamente, características nutricionais, lista de alergénios que pode conter, modo de armazenamento e de conservação, etc. A elaboração de fichas técnicas de produtos alimentares é legalmente obrigatória, pelos mesmos motivos explicados anteriormente.

Nas fichas técnicas dos queijos em questão, verifica-se as tolerâncias, no que diz respeito apenas dos lípidos e do sal, pois são estes os parâmetros que os clientes mais procuram nos queijos. A ser assim, comparou-se as tolerâncias calculadas destes parâmetros de cada tipo de queijo com as tolerâncias das fichas técnicas.

5. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Para conseguir concluir o estudo e de maneira a verificar a discrepância entre as tolerâncias calculadas com as já existentes, nas fichas técnicas, foram elaborados gráficos que demonstrassem a diferença entre as tolerâncias calculadas e as tolerâncias das fichas técnicas dos lípidos e do sal de cada tipo de queijo estudado.

5.1. Comparação das tolerâncias calculadas com as tolerâncias das fichas técnicas dos queijos sem alegação

A comparação das tolerâncias calculadas com as tolerâncias da ficha técnica, dos parâmetros nutricionais lípidos e sal, do queijo flamengo barra pequeno, barra XL, bola, ralado e fatiado estão representadas, respetivamente, nas figuras 5, 6, 7, 8 e 9.

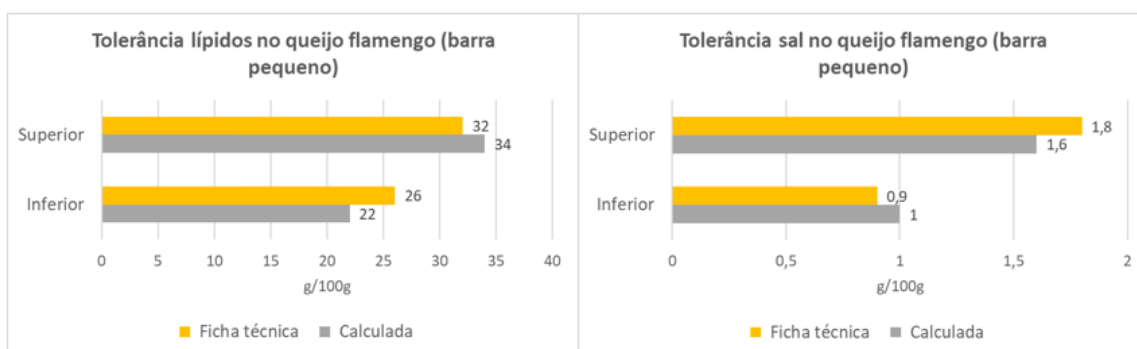


Figura 5- Comparação das tolerâncias calculadas com as tolerâncias da ficha técnica, dos lípidos e do sal no queijo flamengo (barra pequeno).

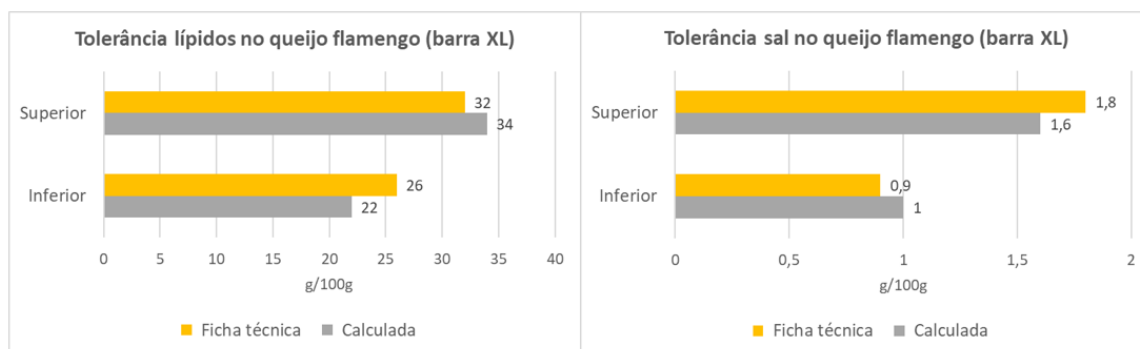


Figura 6 - Comparação das tolerâncias calculadas com as tolerâncias da ficha técnica, dos lípidos e do sal no queijo flamengo (barra XL).

Com base na análise das figuras 5 e 6, verifica-se, em primeiro lugar, que tanto as tolerâncias calculadas como as das fichas técnicas do queijo flamengo no formato barra pequeno e barra XL são idênticas. Assim sendo, nota-se que a tolerância calculada admitida para os lípidos é mais alargada ($34-22=12$) que a tolerância já existente nas fichas técnicas ($32-26=6$) dos respetivos queijos. Por outro lado, a tolerância calculada admitida para o sal reduziu ($0,6 \text{ g/100g}$) quando comparada com a tolerância da ficha técnica ($0,9 \text{ g/100g}$).

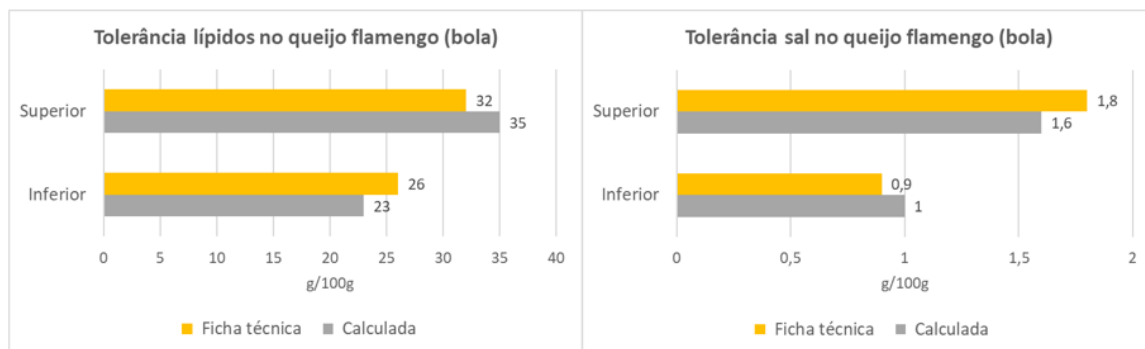


Figura 7 - Comparação das tolerâncias calculadas com as tolerâncias da ficha técnica, dos lípidos e do sal no queijo flamengo (bola).

Analisando a figura 7, conclui-se que o intervalo das tolerâncias calculadas, no que diz respeito aos lípidos, é superior do que o intervalo das tolerâncias da ficha técnica do queijo flamengo no formato bola.

Em relação ao sal, verifica-se o contrário, o intervalo das tolerâncias calculadas é inferior ao intervalo das tolerâncias da ficha técnica.

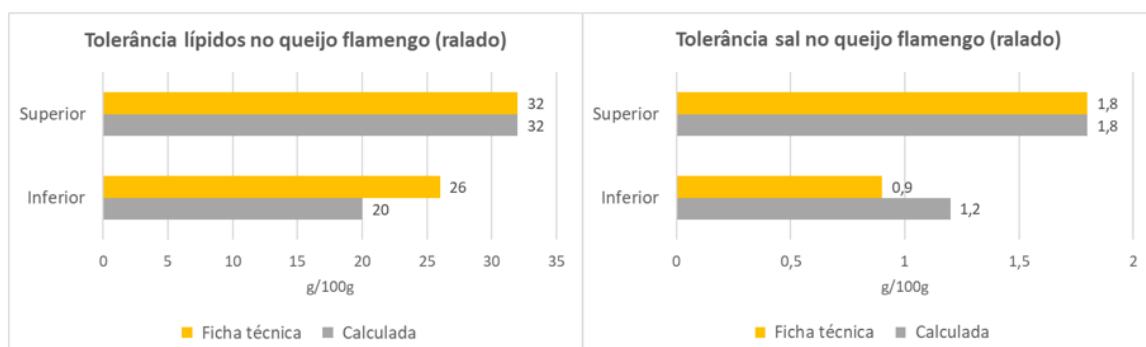


Figura 8 - Comparação das tolerâncias calculadas com as tolerâncias da ficha técnica, dos lípidos e do sal no queijo flamengo (ralado).

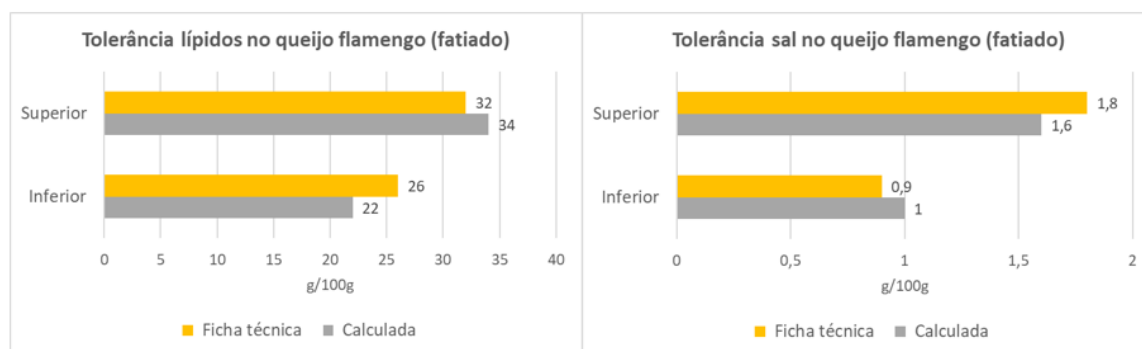


Figura 9 - Comparação das tolerâncias calculadas com as tolerâncias das fichas técnicas, dos lípidos e do sal no queijo flamengo (fatiado).

Através da análise das figuras 8 e 9, verifica-se exatamente o mesmo que na figura 7, mudando apenas o valor das tolerâncias calculadas, dos lípidos e do sal, do queijo flamengo ralado e fatiado, respetivamente.

Nas figuras 10 e 11 ilustra-se os valores das tolerâncias calculadas comparativamente com os das tolerâncias da ficha técnica do queijo mozzarella no formato barra pequeno e ralado, respetivamente.

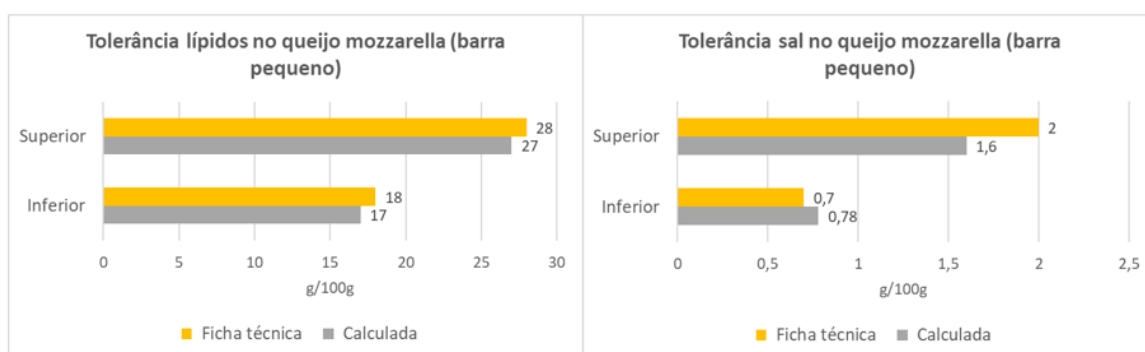


Figura 10 - Comparação das tolerâncias calculadas com as tolerâncias das fichas técnicas, dos lípidos e do sal no queijo mozzarella (barra pequeno).

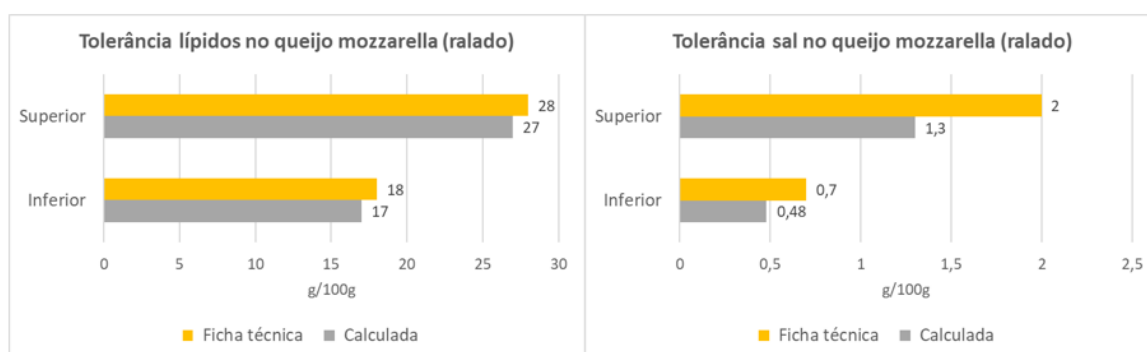


Figura 11 - Comparação das tolerâncias calculadas com as tolerâncias da ficha técnica, dos lípidos e do sal no queijo mozzarella (ralado).

Com base nas figuras 10 e 11, aponta-se, primeiramente, que ambas as tolerâncias são idênticas nos dois formatos do queijo mozzarella, à exceção das tolerâncias calculadas para o sal do queijo mozzarella ralado. Ainda se pode afirmar, no que diz respeito aos lípidos, que o intervalo das tolerâncias calculadas é igual ao das tolerâncias das fichas técnicas do queijo mozzarella em barra pequeno e ralado, porém o valor das tolerâncias calculadas diminuiu uma grama por cada 100g de lípidos de queijo, comparativamente ao valor das tolerâncias da ficha técnica.

Quanto ao sal do queijo mozzarella no formato barra pequeno, nota-se que o intervalo das tolerâncias calculadas (0,82 g/100g) é inferior ao das tolerâncias da ficha técnica (1,3 g/100g), verificando-se a mesma discrepância entre os intervalos das tolerâncias do queijo mozzarella ralado, outrora com valores diferentes nomeadamente das tolerâncias calculadas.

As figuras 12 e 13 indicam os valores das tolerâncias calculadas comparativamente com os das tolerâncias da ficha técnica do queijo prato gordo e meio gordo, respetivamente.

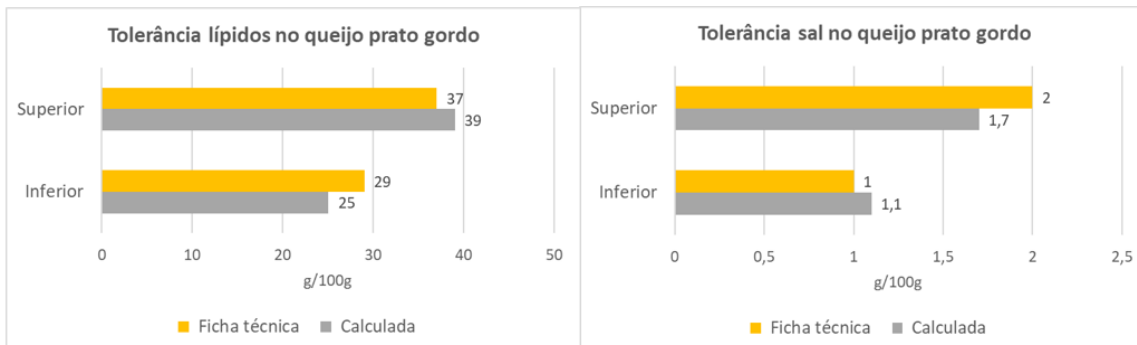


Figura 12 - Comparação das tolerâncias calculadas com as tolerâncias das fichas técnicas, dos lípidos e do sal no queijo prato gordo.

Em relação ao queijo prato gordo (figura 12), verifica-se que, para os lípidos, o intervalo das tolerâncias calculadas (14 g/100g) é superior do que o intervalo da ficha técnica (8 g/100g), enquanto no sal, o intervalo das tolerâncias calculadas (0,6 g/100g) é inferior ao do intervalo da ficha técnica (1,0 g/100g).

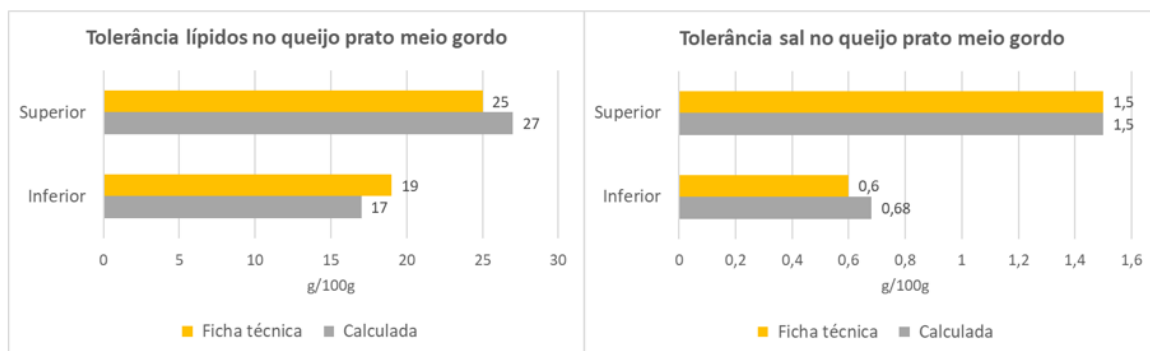


Figura 13 - Comparação das tolerâncias calculadas com as tolerâncias das fichas técnicas, dos lípidos e do sal no queijo prato meio gordo.

No que respeita ao queijo prato meio gordo (figura 13), nota-se que, para os lípidos, o intervalo das tolerâncias calculadas (10 g/100g) é, igualmente, superior ao intervalo da ficha técnica (6 g/100g). Enquanto que no sal, verifica-se que, embora a diferença entre os intervalos das tolerâncias seja pouco significativa, o intervalo das tolerâncias calculadas (0,82 g/100g) é inferior ao do intervalo da ficha técnica (0,9 g/100g).

As figuras 14 e 15 mostram os valores das tolerâncias calculadas comparativamente com os das tolerâncias da ficha técnica do queijo ilha no formato inteiro e ralado, respetivamente.

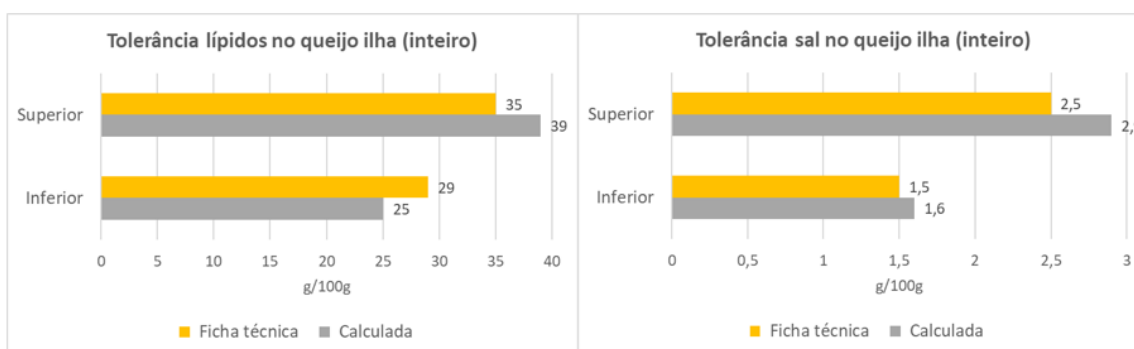


Figura 14 - Comparação das tolerâncias calculadas com as tolerâncias das fichas técnicas, dos lípidos e do sal no queijo ilha (inteiro).

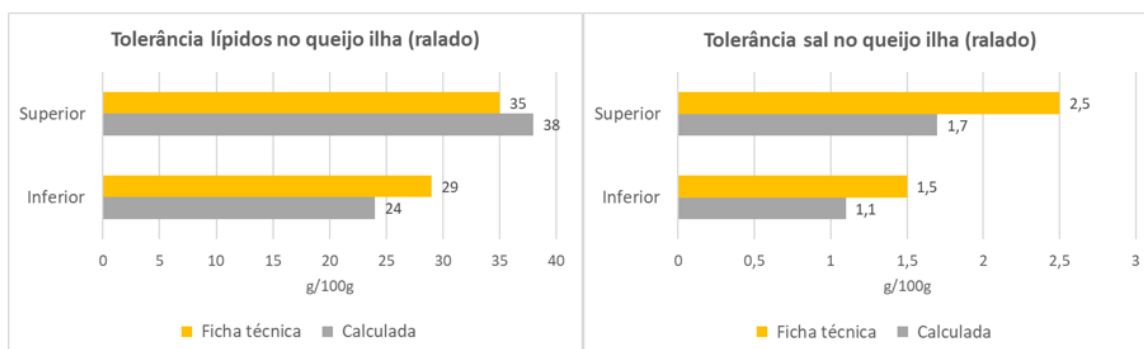


Figura 15 - Comparação das tolerâncias calculadas com as tolerâncias das fichas técnicas, dos lipídios e do sal no queijo ilha (ralado).

Em primeiro lugar, com base na análise das figuras 14 e 15, verifica-se que os valores das tolerâncias das fichas técnicas do queijo ilha inteiro e ralado são idênticos, em ambos os parâmetros, lipídios e sal.

Quanto aos lipídios, nota-se que o intervalo das tolerâncias calculadas do queijo ilha inteiro é igual ao intervalo das tolerâncias calculadas do queijo ilha ralado, porém com valores diferentes. Relativamente ao sal, pode-se afirmar que o intervalo das tolerâncias calculadas do queijo ilha inteiro (1,3 g/100g) é superior ao intervalo das tolerâncias calculadas do queijo ilha ralado (0,6 g/100g).

As figuras 16 e 17 apresentam os valores das tolerâncias calculadas comparativamente com os das tolerâncias da ficha técnica do queijo fresco natural e com ervar aromáticas para barrar, respetivamente.

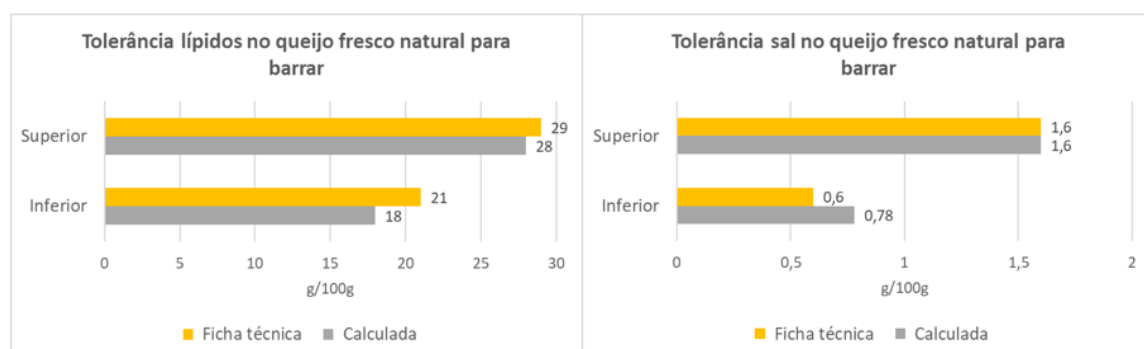


Figura 16 - Comparação das tolerâncias calculadas com as tolerâncias da ficha técnica, dos lipídios e do sal no queijo fresco natural para barrar.

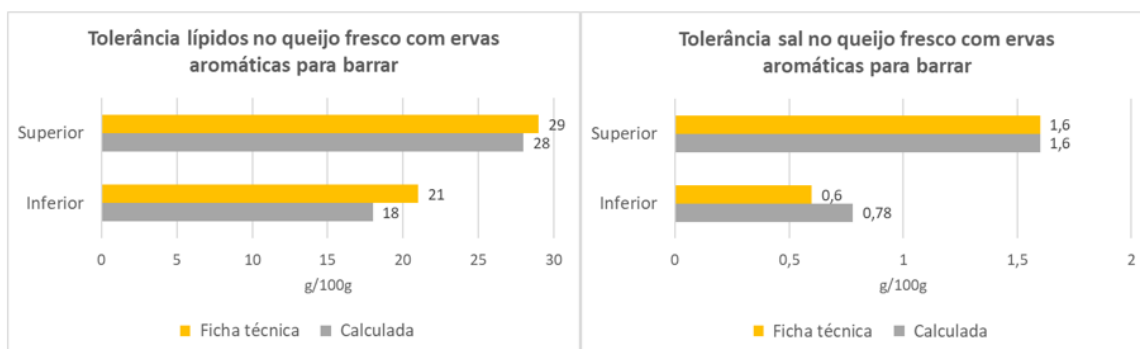


Figura 17 - Comparação das tolerâncias calculadas com as tolerâncias da ficha técnica, dos lípidos e do sal no queijo fresco com ervas aromáticas para barrar.

Com base nas figuras 16 e 17, verifica-se, que ambas as tolerâncias são idênticas nos dois tipos de queijo (queijo fresco natural e queijo fresco com ervas aromáticas para barrar). Deste modo, no que diz respeito aos lípidos, o intervalo das tolerâncias calculadas (10 g/100g) é superior ao intervalo das tolerâncias da ficha técnica (8 g/100g) dos respetivos queijos. Enquanto, no sal, o intervalo das tolerâncias calculadas (0,82 g/100g) é inferior ao intervalo das tolerâncias da ficha técnica (1,0 g/100g).

5.2. Comparação das tolerâncias calculadas com a ficha técnica do queijo com alegação

Foram comparadas as tolerâncias calculadas com a ficha técnica do queijo flamengo light fatiado – figura 18 – com alegação “-50% de matéria gorda” e com o respetivo queijo sem alegação (flamengo fatiado – figura 9), de modo a conferir os intervalos das tolerâncias dos dois queijos.

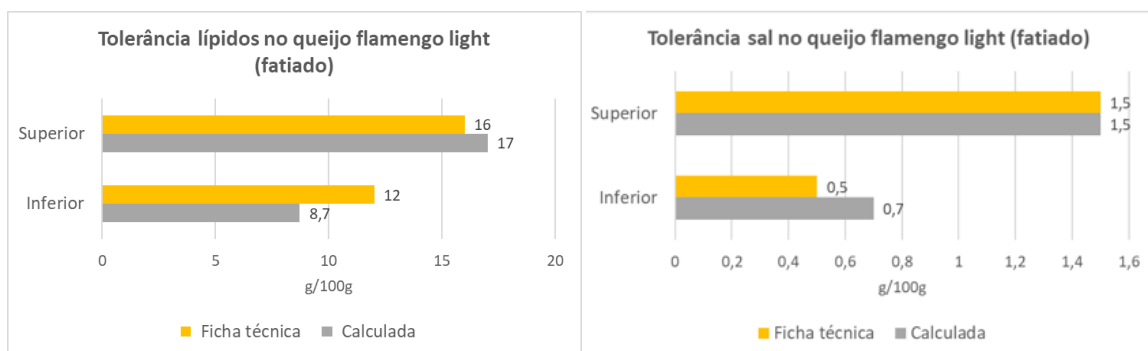


Figura 18 - Comparação das tolerâncias calculadas com as tolerâncias da ficha técnica do queijo flamengo light (fatiado).

A partir da análise da figura 18, verifica-se que o intervalo das tolerâncias calculadas (8,3 g/100g) é muito superior ao intervalo das tolerâncias da ficha técnica (4,0 g/100g), relativamente aos lípidos do queijo flamengo light fatiado.

Em relação ao sal, nota-se que o intervalo das tolerâncias calculadas (0,8 g/100g) é ligeiramente inferior quando comparado com o intervalo das tolerâncias da ficha técnica do respetivo queijo (1,0 g/100g).

Como já referido, segundo o Regulamento (CE) nº 1924/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho, relativo às alegações nutricionais e de saúde sobre os alimentos, uma alegação de que o teor de um ou mais nutrientes foi reduzido, ou qualquer outra alegação que possa ter o mesmo significado para o consumidor, só pode ser feita quando a redução do teor for, no mínimo, de 30% em relação a um produto semelhante, exceto no caso dos micronutrientes, para os quais é aceitável uma diferença de 10% em relação aos valores de referência estabelecidos na Diretiva 90/496/CEE do Conselho, e do sódio ou do sal, para o qual é aceitável uma diferença de 25%.

O teor de lípidos/matéria gorda, declarado no rótulo, do queijo flamengo fatiado (tabela 14) e do queijo flamengo com a alegação “-50% de matéria gorda” (tabela 23) é de, respetivamente, 28 g/100g e 15 g/100g. Ao comparar estes valores, nota-se que para o queijo flamengo com alegação ter – 50% do teor de matéria gorda em relação ao queijo flamengo sem alegação, teria de estar apresentado no rótulo 14 g/100g de lípidos, ao invés de 15 g/100g. No entanto, e fazendo o enquadramento com o Regulamento referido, esta alegação pode ser feita se a redução for no mínimo de 30% em relação ao produto semelhante.

6. PROJETOS FUTUROS

Durante os seis meses de estágio, estive integrada nas rotinas do laboratório da fábrica, pelo que para além de elaborar a base de dados para o cálculo das tolerâncias, também fiquei responsável pelas análises físico-químicas dos queijos.

Na instalação laboratorial, a empresa possui o FoodScan™ Dairy Analyser (figura 19), que é um instrumento que utiliza uma tecnologia de transmissão NIR (infravermelho próximo), medindo uma variedade de parâmetros, nomeadamente, gordura, humidade, proteína, sal e sólidos não gordos, com o mínimo de preparação da amostra e fornece resultados em apenas 50 segundos. Este aparelho analisa amostras de queijo, de manteiga e de iogurte.



Figura 19 – FoodScan™ Dairy Analyser, instrumento utilizado para a análise de queijos.

O FoodScan apresenta várias vantagens como, tornar as operações dos laboratórios mais eficazes e económicas, uma vez que otimiza o uso de matérias-primas caras; otimizar a eficiência da produção, por exemplo, minimizando as paradas de produção e melhorar o controlo da qualidade geral.

Este aparelho possui vários programas, utilizados para cada tipo de queijo, pelo que têm de ser pré-calibrados para determinar valores de gordura, humidade, proteína, sal e sólidos não gordos de forma automática e mais rápida de que os métodos de referência. Portanto, é fundamental que a máquina esteja calibrada para que forneça valores fiáveis e mais próximos da realidade.

À vista disso, e uma vez responsável pelas análises físico-químicas, a fábrica também propôs-me efetuar a calibração do FoodScan. Para a calibração são enviadas

metades de várias amostras de queijo para um laboratório externo acreditado solicitando os valores de gordura, humidade, proteína, sal e sólidos não gordos e, posteriormente, as outras metades de amostras são passadas no FoodScan de forma a acertar a reta de calibração conforme os vários resultados determinados pelo Laboratório externo. Apesar disso, também é necessário ter em conta as incertezas dos métodos utilizados pelo tal laboratório. No Anexo 4 deixo os valores que obtive até à data. Porém, dado a pouca amostragem para cada tipo de queijo, não pude concluir o quer que seja, pelo que continuarei a colaborar com a empresa para terminar este estudo.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização deste trabalho foi possível aprofundar conhecimentos de uma forma mais atenta e específica da variabilidade dos parâmetros nutricionais, principalmente dos lípidos e do sal, relativos a cada queijo, para além dos desafios associados às análises físico-químicas dos queijos.

Em relação ao que foi proposto pela empresa, isto é, determinar as tolerâncias aplicáveis aos parâmetros nutricionais declarados no rótulo dos queijos nela produzidos, foi constatado alguma variação entre as tolerâncias dos parâmetros lípidos e sal. Esta variação foi verificada através da análise das tolerâncias calculadas com as tolerâncias dos lípidos e do sal estabelecidas nas fichas técnicas de cada tipo de queijo estudado. Assim sendo, conclui-se que as tolerâncias calculadas dos lípidos, de todos os queijos em estudo, são superiores aos limites dos lípidos fixados nas respetivas fichas técnicas e que as tolerâncias calculadas do sal, de todos os queijos, são inferiores às tolerâncias estabelecidas nas fichas técnicas. Deste modo, este estudo veio demonstrar que os limites dos lípidos poderão ser alargados, o que é vantajoso para a empresa, pois terão um maior intervalo de tolerância para este parâmetro, enquanto que no sal terão de ter mais atenção às quantidades de sal introduzidas nos queijos, na linha de produção, uma vez que os limites são inferiores ao estipulados nas fichas técnicas.

Em suma, este estudo servirá para atualizar as tolerâncias de lípidos e de sal dos queijos das fichas técnicas dos queijos e, consequentemente, atualizar o sistema informático – SAP- da empresa, de maneira a que ao introduzir os valores de lípidos e de sal dos queijos analisados no laboratório interno, automaticamente irá indicar se este valor está ou não dentro dos limites calculados. Caso o valor esteja fora do intervalo de tolerância, o sistema alerta para este facto e, posteriormente, será analisada a não conformidade.

Para além disso, a calibração do aparelho FoodScan, também proposto pela empresa, permitirá alcançar resultados fidedignos aos parâmetros (gordura, humidade, proteína, sal, e sólidos não gordos) através da calibração feita com a passagem de diversas amostras de forma a acertar a reta de calibração conforme os vários resultados de um Laboratório externo acreditado.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvares, F., Araújo, W. M., Borgo, L. A., & Barros, L. M. (maio de 2005). Informações nutricionais em rótulos de queijos industrializados. *Higiene alimentar*, pp. 25-33.
- Associação Portuguesa de Nutrição. (2018). *Queijos, dos frescos aos curados*. E-book nº 48, Porto: Associação Portuguesa de Nutrição.
- Associação Portuguesa dos Nutricionistas. (2017). *Rotulagem alimentar: um guia para uma escolha consciente*. E-book nº 42: Associação Portuguesa dos Nutricionistas. Obtido de ebook rotulagem.
- Assunção, J. M. (2007). *Contribuição para o estudo da composição lipídica e do valor nutricional de leites e produtos lácteos dos Açores*. Lisboa.
- Comissão Europeia. (2012). DOCUMENTO DE ORIENTAÇÃO DESTINADO ÀS AUTORIDADES COMPETENTES PARA O CONTROLO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO DA UE . pp. 1-19.
- DGES. (2003). *Faculdade de Ciência da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto*. Obtido de A nova roda dos alimentos, um guia para uma escolha alimentar diária: <https://alimentacaosaudavel.dgs.pt/roda-dos-alimentos/>
- Diário da República. (2017). Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural. *Decreto-Lei n.º 62/2017 de 9 de junho*, pp. 2924-2944.
- Diário da República n.º 27/1990, S. I.-O.-O. (1990). Portaria n.º 73 de 1 de fevereiro de 1990. *Ministérios do Planeamento e da Administração do Território, da Agricultura, Pescas e Alimentação e do Comércio e Turismo*, pp. 436-438.
- Dinis, S. C. (2013). *Contribuição para a valorização de produtos lácteos dos Açores: Qualificação e caracterização da manteiga açoriana*.
- Ferreira, A. F. (2013). *Estudo de tratamento de superfície do queijo e validação industrial*. Minho.
- Grandi, A. Z., & Rossi, D. A. (2010). Avaliação dos itens obrigatórios na rotulagem nutricional de produtos lácteos fermentados. *Revista Instituto Adolfo Lutz*, pp. 62-68.
- Insulac. (s.d.). Obtido de Insulac-Produtos Lácteos Açorianos S.A: <http://insulac.pt/quem-somos/>

- Jornal Oficial da União da Europeia. (25 de outubro de 2011). REGULAMENTO (UE) N.º 1169/2011 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 25 de outubro de 2011. pp. L 304/18-63.
- Jornal Oficial da União Europeia. (2006). REGULAMENTO (CE) N.º 1924/2006 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 20 de Dezembro de 2006. pp. 1-31.
- Kashket, S., & Dominick, P. (2002). Cheese Consumption and the Development and Progression of Dental Caries. *Nutrition Reviews*, pp. 97-103.
- Koba, K., & Yanagita, T. (2013). Health benefits of conjugated linoleic acid (CLA). *Science Direct*.
- Lacticínios*. (2015). Obtido de Catálogo de produtos dos Açores: https://portaldoleite.azores.gov.pt/PLStorage/Sto/SDEA_CatalogoProdutosRegionais_lacticios.pdf
- Leite, J. P., Lima, E. M., & Batista, J. A. (2006). Determinação do teor de ácido linoleico conjugado (CLA) no leite micalense. *Leite I+D+T* 1, 6-7.
- Moutinho, A. M., Garcia da Rosa, C. M., Vieira, E. R., Vaz de Medeiros, F. M., Machado, L. M., Leal, M. R., . . . Rosa, U. F. (2011). *Inspeções ambientais à indústria do leite e derivados*. Angra do Heroísmo.
- Nutrition and Health Claims*. (2015). Obtido de European Commission: https://ec.europa.eu/food/safety/labelling_nutrition/claims_en
- PRORURAL+. (2014-2020). *Secretaria Regional da Agricultura e Ambiente*. Obtido de PRORURAL : <http://prorural.azores.gov.pt/noticias/default.aspx?id=384>
- Regulamento (CE) nº. 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril de 2004. (s.d.). *Jornal Oficial da União Europeia*, 34.
- Silva, C. C. (fevereiro de 2019). *Investigação e inovação nos lacticínios dos Açores*, pp. 24-25.
- Soares, A., Fontinha, C., & Guiné, R. (2008). Projeto industrial de uma queijaria. pp. 335-345.
- Tunick, M. (2014). *The Science of cheese*. United States of America: Oxford University Press.

9. ANEXOS

Anexo 1 – Base de dados de cada tipo de queijo, nos últimos 5 anos.

	Ano	Lote	Energia kJ/100g	Energia kcal/100g	Lípidos (g/100g)	Dos quais saturados (g/100g)	Hidratos de carbono (g/100g)	Dos quais açúcares (g/100g)	Proteínas (g/100g)	sal (g/100g)
Queijo Flamengo (barra pequeno)	2015	50708	1517	365	29	20	0,5	0,5	25	0,88
	2015	5011307	1506	363	29	19	0,6	0,6	24	1,65
	2015	50120	1370	330	26	17	0,8	0,6	23	1,50
	2015	50518	1388	334	26	17	1,1	1,0	23	1,15
	2015	50223	1437	346	27	18	0,8	0,7	25	1,35
	2015	5120705	1446	348	28	19	0,5	0,5	23	0,96
	2016	160802-03	1426	343	27	19	0,5	0,5	24	0,98
	2016	160802-09	1419	342	27	19	0,5	0,5	24	1,18
	2016	161003	1496	361	29	20	0,5	0,5	24	0,53
	2017	170116	1414	340	26	18	0,8	0,8	25	1,05
	2017	170417-11	1457	351	28	19	0,7	0,7	23	1,60
	2017	170320-03	1457	351	28	19	0,8	0,7	24	1,65
	2018	180122	1363	328	26	17	0,5	0,2	24	1,82
	2018	180212	1455	351	28	20	0,5	0,5	24	1,15
	2018	180206	1436	346	27	19	1,0	0,8	24	1,20
	2018	180626	1383	333	26	18	1,0	0,9	23	1,63
	2018	180409	1456	351	27	19	1,5	1,0	24	1,58
	2018	180206	1436	346	27	19	1,0	0,8	24	1,20
	2018	180205	1435	346	27	19	1,5	0,7	24	1,18
	2018	181017	1548	373	30	20	0,5	0,5	25	0,92
	2019	190401	1475	355	28	19	0,5	0,5	25	1,23
	2019	190508	1424	343	28	18	0,7	0,7	23	1,38
	2019	190805-04	1513	365	30	20	0,5	0,5	24	1,12
	2020	200210-10	1520	366	30	21	0,5	0,5	25	1,23
	2020	200210-11	1483	357	29	20	0,5	0,5	23	1,02
	2020	200217-01	1577	380	31	21	0,5	0,5	25	1,68
	MÉDIA		1455	351	28	19	0,7	0,6	24	1,26
	DESVIO-PADRÃO		53,72	13,08	1,47	1,10	0,30	0,18	0,68	0,31

	Ano	Lote	Energia kJ (g/100g)	Energia kcal (g/100g)	Lípidos (g/100g)	Dos quais saturados (g/100g)	Hidratos de carbono (g/100g)	Dos quais açúcares (g/100g)	Proteínas (g/100g)	Sal (g/100g)
Queijo Flamengo (Bola)	2015	5091709	1463	353	29	19	0,7	0,5	22	1,32
	2015	5091701	1431	345	28	19	0,5	0,5	22	1,48
	2015	5091705	1429	344	28	19	0,5	0,5	22	1,40
	2015	5091707	1368	330	27	21	0,5	0,5	21	1,42
	2015	5091711	1462	352	29	19	0,5	0,5	23	1,20
	2015	5091703	1451	350	28	19	0,9	0,6	23	1,25
	2015	5042411	1546	373	31	20	0,5	0,5	24	1,25
	2015	5110605	1481	357	29	20	0,5	0,5	23	1,23
	2016	160902	1574	380	32	22	0,5	0,5	22	1,08
	2018	171124	1491	359	29	20	0,5	0,5	24	0,97
	2018	171207	1530	369	30	21	0,5	0,5	24	0,75
	2018	180112	1422	343	28	20	0,5	0,5	22	1,18
	2018	180222	1563	377	31	21	0,5	0,2	24	1,52
	2018	180601	1473	355	28	20	0,5	0,5	25	0,89
	2019	190531	1561	377	32	22	0,5	0,5	22	1,78
	2019	191025-09	1622	391	32	22	0,5	0,5	24	1,55
	2020	200131	1585	382	32	22	0,5	0,5	24	1,50
	2020	200207-05	1496	361	30	21	0,9	0,5	22	1,32
	2020	200207-08	1606	387	32	22	0,5	0,5	24	1,15
	MÉDIA		1503	362	30	21	0,6	0,5	23	1,28
	DESVIO-PADRÃO		70,30	17,03	1,67	1,13	0,13	0,07	1,02	0,25

	Ano	Lote	Energia kJ/100g	Energia kcal/100g	Lípidos (g/100g)	Dos quais saturados (g/100g)	Hidratos de carbono (g/100g)	Dos quais açúcares (g/100g)	Proteínas (g/100g)	Sal (g/100g)
Queijo Flamengo (barra XL)	2015	50708	1517	365	29	20	0,5	0,5	25	1,38
	2016	6022402	1345	324	29	18	0,5	0,1	22	1,82
	2016	160603	1490	359	29	20	0,5	0,5	24	1,82
	2016	160804-02	1444	348	28	19	0,5	0,5	23	1,23
	2016	160804-04	1467	354	29	20	0,5	0,5	24	1,42
	2016	160803	1367	328	26	18	0,5	0,5	23	1,30
	2017	171123	1470	354	29	20	0,8	0,8	23	1,08
	2018	180125	1487	358	29	20	0,5	0,5	24	1,40
	2019	191030-14	1512	364	30	20	0,5	0,5	24	1,32
	2020	200206-04	1431	345	29	20	0,5	0,5	21	1,45
	2020	200206-08	1522	367	30	20	0,9	0,5	24	0,95
	MÉDIA		1459	352	29	20	0,6	0,5	23	1,38
	DESVIO-PADRÃO		58,61	14,28	0,98	0,86	0,14	0,16	0,95	0,26

	Ano	Lote	Energia kJ/100g	Energia kcal/100g	Lípidos (g/100g)	Dos quais saturados (g/100g)	Hidratos de carbono (g/100g)	Dos quais açúcares (g/100g)	Proteínas (g/100g)	Sal (g/100g)
Queijo Flamengo (Ralado)	2016	60112	1364	328	23	15	4,7	0,5	26	1,6
	2016	160713	1372	331	27	19	2,4	0,5	19	1,8
	2016	160914	1449	349	28	20	1,4	0,5	22	1,1
	2017	170104	1534	369	29	19	3,0	0,5	24	1,9
	2017	170420	1481	357	29	20	0,5	0,5	24	1,7
	2017	170523	1509	363	28	19	3,7	0,5	25	1,4
	2018	180207	1228	295	20	13	4,0	0,5	25	1,1
	2018	180331	1382	332	24	17	3,6	0,5	25	1,3
	2018	180331	1467	353	27	20	3,1	0,5	24	1,2
	2018	180514	1275	306	20	14	3,6	0,5	27	1,1
	2018	181009	1407	339	27	18	1,6	0,5	23	1,0
	2019	190624	1507	363	29	20	2,0	0,5	23	1,9
	2019	190925	1460	351	27	19	4,7	0,5	22	2,1
	2019	191007	1518	366	29	20	3,4	0,5	22	1,6
	2020	200218	1416	340	25	18	7,8	0,5	20	1,6
	2020	200413	1469	354	27	19	4,9	0,5	22	1,9
	2020	200422	1368	328	23	16	4,9	0,5	26	1,4
	2020	200513	1403	337	25	17	2,8	0,5	24	1,7
	MÉDIA		1423	342	26	18	3,5	0,5	23	1,5
	DESVIO-PADRÃO		82,87	20,31	2,96	2,13	1,66	0,00	2,09	0,34

	Ano	Lote	Energia kJ/100g	Energia kcal/100g	Lípidos (g/100g)	Dos quais saturados (g/100g)	Hidratos de carbono (g/100g)	Dos quais açúcares (g/100g)	Proteínas (g/100g)	sal (g/100g)
Queijo Flamengo (Fatiado)	2015	50708	1517	365	29	20	0,5	0,5	25	0,88
	2016	160803	1367	329	26	18	0,5	0,5	23	1,30
	2016	160913	1559	376	31	21	0,5	0,5	24	0,90
	2016	161229	1426	344	27	18	0,5	0,5	24	1,32
	2017	170517	1424	343	28	19	0,5	0,5	23	1,65
	2017	171123	1470	354	29	20	0,8	0,8	23	1,08
	2019	190704	1508	364	30	20	0,6	0,6	22	1,50
	2019	191008 a)	1455	350	28	19	0,5	0,5	24	1,55
	2019	191008 b)	1497	361	30	21	0,5	0,5	22	1,42
	2020	200213	1447	349	28	21	0,5	0,5	23	1,32
	2020	200326	1487	358	29	20	0,5	0,5	24	1,15
	2020	200407	1542	372	30	20	0,5	0,5	24	1,08
	2020	200506	1421	342	27	19	0,5	0,5	23	1,36
	MÉDIA		1471	354	29	20	0,5	0,5	23	1,27
	DESVIO-PADRÃO		54,37	13,19	1,41	0,96	0,09	0,09	0,74	0,24

	Ano	Lote	Energia kJ/100g	Energia kcal/100g	Lípidos (g/100g)	Dos quais saturados (g/100g)	Hidratos de carbono (g/100g)	Dos quais açúcares (g/100g)	Proteínas (g/100g)	sal (g/100g)
Queijo Flamengo Fatiado light	2018	180123	1049	251	15	10	0,5	0,5	28	0,78
	2018	180508 a)	1098	263	15	10	1,4	0,5	31	0,65
	2018	180508 b)	1112	266	16	11	0,6	0,5	29	0,76
	2018	181015	1093	262	15	10	1,2	0,7	29	0,66
	2019	190605	1138	273	18	12	0,5	0,5	28	0,89
	2019	191009	1108	265	17	11	0,5	0,5	28	0,83
	MÉDIA		1100	263	16	11	0,8	0,5	29	0,76
	DESVIO-PADRÃO		29,26	7,12	1,13	0,64	0,41	0,08	0,97	0,09

	Ano	Lote	Energia kJ/100g	Energia kcal/100g	Lípidos (g/100g)	Dos quais saturados (g/100g)	Hidratos de carbono (g/100g)	Dos quais açúcares (g/100g)	Proteína s (g/100g)	Sal (g/100g)
Queijo Mozzarella (Barra pequeno)	2015	51123-02	1251	300	21	14	1,7	0,8	27	0,65
	2016	60112	1243	298	20	14	3,7	0,5	25	0,97
	2016	60222	1417	341	27	18	0,5	0,3	25	1,30
	2016	160727	1272	306	22	15	2,1	0,5	24	0,84
	2017	170103-02	1238	297	20	13	1,8	0,8	29	1,52
	2018	180130	1193	287	21	15	0,5	0,5	24	0,89
	2018	180522	1245	299	21	15	1,1	0,8	26	0,68
	2019	190918	1264	304	22	15	1,7	0,8	24	0,80
	MÉDIA		1265	304	22	15	1,6	0,6	25	0,96
	DESVIO-PADRÃO		65,56	16,01	2,12	1,56	1,03	0,21	1,83	0,30

	Ano	Lote	Energia kJ/100g	Energia kcal/100g	Lípidos (g/100g)	Dos quais saturados (g/100g)	Hidratos de carbono (g/100g)	Dos quais açúcares (g/100g)	Proteínas (g/100g)	Sal (g/100g)
Queijo MOZZARELLA (Ralado)	2016	60112	1243	298	20	13	3,7	0,5	25	0,97
	2016	160727	1272	306	22	15	2,1	0,5	24	0,84
	2017	170509	1238	297	20	14	0,6	0,5	28	0,81
	2017	170523	1303	313	22	15	1,1	0,5	27	0,81
	2017	170627	1256	301	20	14	1,9	0,5	27	0,88
	2018	180320	1210	291	20	2	1,9	0,5	25	0,78
	2018	180331	1382	332	24	17	3,6	0,5	25	1,25
	2018	180516	1304	313	22	15	3,0	0,5	26	0,60
	2018	180918	1386	333	25	17	0,6	0,5	25	0,76
	2019	191111	1248	300	20	14	2,4	0,5	27	0,85
	2020	200203	1270	304	19	13	8,3	0,5	25	0,72
	2020	200413	1252	300	18	12	7,9	0,5	27	0,79
	2020	200422	1235	296	20	14	5,2	0,5	24	0,98
	MÉDIA		1277	306	21	13	3,3	0,5	26	0,85
	DESVIO-PADRÃO		54,16	13,25	2,04	3,69	2,51	0,00	1,32	0,16

	Ano	Lote	Energia (kJ/100g)	Energia (kcal/100g)	Lípidos (g/100g)	Dos quais saturados (g/100g)	Hidratos de carbono (g/100g)	Dos quais açúcares (g/100g)	Proteínas (g/100g)	Sal (g/100g)
Queijo Prato Gordo	2015	50910-01	1454	351	30	20	0,5	0,5	19	1,05
	2015	50409-02	1459	352	30	20	0,5	0,5	21	1,75
	2015	50416-06	1563	377	32	21	0,5	0,5	21	1,10
	2015	50514-02	1534	370	32	21	0,5	0,5	20	1,38
	2015	51117-03	1676	405	35	24	0,5	0,5	21	1,25
	2016	160601-05	1474	356	31	21	0,5	0,5	19	1,82
	2016	160826	1598	386	33	23	0,5	0,5	21	1,00
	2017	170428-05	1636	395	34	24	0,6	0,6	21	1,00
	2017	170120-01	1573	379	32	22	0,7	0,6	21	1,78
	2018	171110	1585	382	32	23	0,5	0,5	22	1,50
	2018	171229 a)	1567	378	33	23	0,5	0,5	20	1,08
	2018	171229 b)	1654	399	34	24	0,5	0,5	22	0,70
	2018	180126	1528	369	31	21	0,5	0,2	21	1,88
	2018	180223	1749	422	37	26	0,5	0,5	21	1,30
	2018	180323	1693	409	35	24	0,5	0,5	23	0,75
	2018	180414	1718	415	35	24	0,5	0,5	24	1,23
	2019	190426	1740	420	37	25	0,5	0,5	22	1,20
	2020	200115-02	1670	403	35	26	0,5	0,5	21	1,75
	2020	200115-05	1622	392	34	23	0,5	0,5	21	1,65
	MÉDIA		1605	387	33	23	0,5	0,5	21	1,32
	DESVIO-PADRÃO		91,01	22,03	2,16	1,90	0,05	0,08	1,10	0,37

	Ano	Lote	Energia (kJ/100g)	Energia (kcal/100g)	Lípidos (g/100g)	Dos quais saturados (g/100g)	Hidratos de carbono (g/100g)	Dos quais açúcares (g/100g)	Proteínas (g/100g)	Sal (g/100g)
Queijo Prato Meio Gordo	2015	50320-06	1420	341	24	16	1,4	1,0	29	0,75
	2015	50514-06	1255	301	21	14	0,5	0,5	27	1,02
	2015	50910	1207	290	21	14	0,5	0,5	24	1,15
	2015	51117	1288	310	23	15	0,5	0,5	26	0,96
	2015	5111711	1264	304	22	15	0,5	0,5	25	1,00
	2017	17012005	1344	323	24	16	0,5	0,5	27	1,27
	2017	17042813	1221	293	20	14	0,9	0,7	26	1,18
	2018	171124	1302	312	21	15	0,5	0,5	30	1,42
	2018	171229	1379	332	24	17	0,5	0,5	28	1,18
	2018	180126	1221	293	21	15	0,5	0,5	25	1,40
	2018	180223 a)	1333	320	24	15	0,5	0,2	26	1,62
	2018	180223 b)	1291	311	23	16	0,5	0,5	25	1,40
	2018	180605	1285	309	22	15	0,5	0,5	27	0,91
	2019	190628	1414	340	26	17	0,5	0,5	26	1,02
	2020	200115-10	1261	303	21	14	0,5	0,5	27	1,68
	2020	200115-13	1243	299	21	14	0,5	0,5	26	1,55
	2020	200410	1290	310	22	14	1,8	0,5	25	1,25
	MÉDIA		1295	311	22	15	0,7	0,5	26	1,22
	DESVIO-PADRÃO		64,32	15,54	1,55	1,04	0,38	0,15	1,51	0,26

	Ano	Lote	Energia (kJ/100g)	Energia (kcal/100g)	Lípidos (g/100g)	Dos quais saturados (g/100g)	Hidratos de carbono (g/100g)	Dos quais açúcares (g/100g)	Proteínas (g/100g)	sal (g/100g)
Queijo Ilha	2016	60421	1718	414	35	24	0,5	0,5	25	1,750
	2017	170403	1766	426	36	25	0,5	0,5	24	1,550
	2017	170405	1631	393	33	23	0,5	0,5	23	2,050
	2017	170417	1608	388	33	22	0,5	0,5	23	1,750
	2018	170720	1745	421	36	25	0,5	0,5	24	1,300
	2018	180221-02	1674	404	35	24	0,5	0,5	22	1,500
	2018	180227-02	1689	407	35	24	0,5	0,5	23	1,800
	2018	180314-03	1638	395	33	23	0,5	0,5	23	1,800
	2018	180517-02	1752	423	36	26	0,5	0,5	23	1,520
	2018	180530-02	1421	343	30	21	0,5	0,5	19	1,820
	2018	180927-02	1678	405	35	24	0,5	0,5	23	1,180
	2018	180823-02	1750	422	35	25	0,5	0,5	23	1,230
	2018	180614-02	1880	454	40	28	0,5	0,5	22	1,600
	2018	180628-11	1545	373	32	22	1,0	0,7	19	1,580
	2019	190715	1853	447	39	27	0,5	0,5	24	1,480
	2019	191010	1674	404	36	27	0,5	0,5	20	1,000
	2020	200401	1404	338	28	19	2,1	0,5	18	1,900
	MÉDIA		1672	403	34	24	0,6	0,5	22	1,58
	DESVIO-PADRÃO		128,10	30,98	2,89	2,28	0,40	0,05	1,99	0,28

	Ano	Lote	Energia kJ/100g	Energia kcal/100g	Lípidos (g/100g)	Dos quais saturados (g/100g)	Hidratos de carbono (g/100g)	Dos quais açúcares (g/100g)	Proteínas (g/100g)	Sal (g/100g)
Queijo Ilha (Ralado)	2017	170621 16:00 21	1492	360	31	22	0,5	0,5	19	1,18
	2018	180412	1454	350	28	20	4,6	0,5	19	1,52
	2018	180829	1564	377	32	21	1,9	0,5	19	0,99
	2018	181126	1667	402	32	22	4,3	0,5	23	1,78
	2018	181211	1650	398	32	23	5,1	0,5	21	1,70
	2019	190520	1475	355	29	19	3,1	0,5	21	2,05
	2019	191011	1516	366	30	21	2,9	0,5	20	1,65
	2020	200401	1404	338	28	19	2,1	0,5	18	1,90
	2020	200422	1647	398	36	25	0,8	0,5	18	1,72
	MÉDIA		1541	372	31	21	2,8	0,5	20	1,61
	DESVIO-PADRÃO		95,82	23,16	2,45	1,81	1,64	0,00	1,61	0,34

	Ano	Lote	Energia kJ/100g	Energia kcal/100g	Lípidos (g/100)	Dos quais saturados (g/100g)	Hidratos de carbono (g/100g)	Dos quais açúcares (g/100)	Proteínas (g/100)	Sal (g/100g)
Queijo Fresco Natural	2015	51210	1013	245	24	17	3,4	3,3	4,0	0,59
	2015	50923	912	221	21	14	3,5	3,2	4,0	0,47
	2015	50624	976	236	23	16	3,6	3,6	3,8	0,56
	2015	50514	975	236	23	15	4,4	3,5	4,0	0,38
	2015	50519 (P.2)	1055	255	25	17	4,1	3,3	4,6	0,75
	2015	50211 (P3*)	977	237	23	15	3,3	3,3	4,1	0,50
	2015	50211 (P8*)	927	224	21	14	4,9	3,0	3,9	0,64
	2016	60112	946	231	23	15	3,0	3,0	4,2	0,52
	2016	160818	949	230	22	15	4,3	3,1	4,8	0,53
	2016	161109	938	227	21	14	4,0	2,7	4,6	0,72
	2016	160921	847	205	20	13	2,0	2,3	5,4	0,85
	2016	160614	934	226	22	14	3,0	2,8	4,5	0,70
	2016	60503	868	210	20	13	5,0	3,6	3,6	0,64
	2016	60216	959	232	22	14	3,0	2,7	5,1	1,22
	2016	60212	955	232	23	15	3,0	3,0	4,2	1,02
	2017	170131	981	237	22	14	5,0	2,9	4,8	0,81
	2017	170214	986	239	23	15	3,0	2,8	4,7	0,58
	2017	170627	926	224	22	15	3,8	3,5	3,9	0,76
	2017	170816	1077	261	25	17	4,0	2,6	4,6	0,43
	2018	171227	1122	272	27	18	3,5	2,8	4,6	0,58
	2018	180206	1098	266	26	18	4,5	2,8	4,6	0,62
	2020	200401	1078	261	25	17	3,7	3,3	5,3	0,59
	MÉDIA		977	237	23	15	3,7	3,1	4,4	0,66
	DESVIO-PADRÃO		71,47	17,33	1,85	1,42	0,77	0,35	0,49	0,19

	Ano	Lote	Energia (kJ/100g)	Energia (kcal/100g)	Lípidos (g/100g)	Dos quais saturados (g/100g)	Hidratos de carbono (g/100g)	Dos quais açúcares (g/100g)	Proteínas (g/100g)	Sal (g/100g)
Queijo Fresco com ervas aromáticas	2015	50210	1029	249	25	16	2,3	2,1	4,9	0,56
	2016	60407	915	222	22	14	2,0	2,9	4,6	0,95
	2016	160713	1009	244	24	17	3,7	3,0	3,4	0,89
	2016	160818	861	209	20	14	3,3	3,2	3,8	0,98
	2016	160818	839	203	19	13	4,0	3,3	3,8	1,22
	2017	170118	863	209	20	12	4,0	2,6	4,1	0,92
	2017	170329	800	194	19	12	3,0	2,8	3,8	0,79
	2017	170420	842	204	19	13	4,6	3,3	3,6	0,93
	2017	170627	941	228	22	15	3,6	3,2	3,8	0,77
	2017	170621	857	207	20	14	4,3	3,6	3,7	0,77
	2018	171213	1050	254	25	17	3,6	2,8	4,4	0,77
	2020	200219	997	242	24	16	3,4	3,1	4,1	0,91
	MÉDIA		917	222	21	14	3,5	3,0	4,0	0,87
	DESVIO-PADRÃO		85,67	20,79	2,39	1,71	0,76	0,39	0,45	0,16

Anexo 2 - Tolerâncias para alimentos que não suplementos alimentares incluindo a incerteza de medição.

	Tolerâncias para alimentos (inclui a incerteza de medição)	
Vitaminas	+50 %**	-35 %
Minerais	+45 %	-35 %
Hidratos de carbono,	<10 g por 100 g:	±2 g
Açúcares,	10-40 g por 100 g:	±20 %
Proteínas,	>40 g por 100 g:	±8 g
Fibra		
Gorduras	<10 g por 100 g:	±1,5 g
	10-40 g por 100 g:	±20 %
	>40 g por 100 g:	±8 g
Gorduras saturadas,	<4 g por 100 g:	±0,8 g
Gorduras monoinsaturadas,	≥4g por 100 g:	±20 %
Gorduras polinsaturadas		
Sódio	<0,5 g por 100 g:	±0,15 g
	≥0,5 g por 100 g:	±20 %
Sal		
	<1,25 g por 100 g:	±0,375 g
	≥1,25 g por 100 g:	±20 %

* * para a vitamina C em líquidos, poderiam aceitar-se valores de tolerância mais elevados.

Anexo 3 - Tolerâncias aplicáveis a alimentos e suplementos alimentares para efeitos de controlo da conformidade dos níveis de nutrientes e de outras substâncias

	Tolerâncias para alimentos e suplementos alimentares	
	Lado 1 de tolerância (inclui incerteza de medição para o lado especificado, + ou -)	Lado 2 de tolerância
Vitaminas:	+50 %**	- incerteza de medição
Minerais:	+45 %	- incerteza de medição
Hidratos de carbono*, Proteínas*, Fibra*	<10 g por 100 g: +4 g 10-40 g por 100 g: +40 % >40 g por 100 g: +16 g	- incerteza de medição - incerteza de medição - incerteza de medição
Açúcares*	<10 g por 100 g: -4 g 10-40 g por 100 g: -40 % >40 g por 100 g: -16 g	+ incerteza de medição + incerteza de medição + incerteza de medição
Gorduras*	<10 g por 100 g: -3 g 10-40 g por 100 g: -40 % >40 g por 100 g: -16 g	+ incerteza de medição + incerteza de medição + incerteza de medição
Gorduras saturadas*	<4 g por 100 g: -1,6 g ≥4 g por 100 g: -40%	+ incerteza de medição + incerteza de medição
Gorduras monoinsaturadas*, Gorduras polinsaturadas*	<4 g por 100 g: +1,6 g ≥4 g por 100 g: +40 %	- incerteza de medição - incerteza de medição
Sódio	<0,5 g por 100 g: -0,3 g ≥0,5 g por 100 g: -40 %	+ incerteza de medição + incerteza de medição
Sal	<1,25 g por 100 g: -0,75 g ≥1,25 g por 100 g: -40 %	+ incerteza de medição + incerteza de medição

* Não aplicável a subcategorias

** para a vitamina C em líquidos, poderiam aceitar-se valores de tolerância mais elevados.

Anexo 4 - Valores para a calibração da FoodScan

Tipo de queijo	Lote	Sal			Matéria Gorda			Humidade		
		Lab.Ext.	FoodScan	Lab.Ext vs FoodScan	Lab.Ext.	FoodScan	Lab.Ext. vs FooScan	Lab. Ext	FoodScan	Lab.Ext vs FoodScan
Flamengo (Barra Pequeno)	200210-10	1,23	1,32	-0,09	29,5	28,8	0,75	41,10	41,59	-0,49
	200210-11	1,02	1,54	-0,52	29,0	27,8	1,24	43,00	43,34	-0,34
Flamengo (Barra XL)	200206-04	1,45	1,62	-0,17	28,5	27,6	0,95	45,00	44,52	0,48
	200206-08	0,95	1,49	-0,54	29,5	30,2	-0,70	41,60	40,58	1,02
	200217-01	1,68	1,56	0,12	31,0	28,0	3,02	39,50	42,40	-2,90
Flamengo (Fatiado)	200326	1,15	1,26	-0,11	29,0	28,5	0,51	43,00	42,23	0,77
	200213	1,32	1,43	-0,11	28,0	27,9	0,11	43,30	44,05	-0,75
Flamengo (Ralado)	200218	1,58	1,72	-0,14	25,0	25,9	-0,89	42,10	43,55	-1,45
	200422	1,35	1,6	-0,25	22,5	26,64	-4,14	41,90	40,51	1,39
	200513	1,7	1,59	0,11	25	26,95	-1,95	42,70	41,72	0,98
Flamengo (Fatiado)	200506	1,36	1,65	-0,29	27,3	27,6	-0,33	44,60	43,46	1,14
Bola	200207-05	1,32	1,70	-0,38	29,5	30,4	-0,94	39,40	40,40	-1,00
	200207-08	1,15	1,71	-0,56	32,0	32,3	-0,26	42,80	39,94	2,86
Prato Gordo	200115-02	1,75	1,37	0,38	35,0	30,8	4,17	38,80	41,04	-2,24
	200115-05	1,65	1,30	0,35	33,8	31,6	2,23	40,30	40,44	-0,14
Prato Meio Gordo	200115-10	1,68	1,33	0,35	21,0	18,8	2,21	45,90	45,60	0,30
	200115-13	1,55	1,23	0,32	21,0	20,0	1,04	46,70	45,22	1,48
Prato Meio Gordo	200410-05	1,25	1,29	-0,04	22,0	21,8	0,25	45,80	44,22	1,58
Ilha (Ralado)	200401	1,90	2,02	-0,12	28,0	26,1	1,90	46,10	45,16	0,94
	200422	1,72	2,32	-0,60	35,5	26,3	9,24	41,10	43,30	-2,20
Mozzarella (Ralado)	200203	0,72	1,08	-0,36	18,5	18,3	0,20	43,90	45,34	-1,44
	200422	0,98	1,38	-0,40	20,0	20,5	-0,51	45,50	46,81	-1,31