



Universidade dos Açores
Departamento de Biologia
Mestrado em Ciências Biomédicas

Estudo dos fatores que influenciam a qualidade do leite para certificação do produto na Ilha de São Miguel, Açores

Catarina Moniz Furtado

Relatório para obtenção do grau de mestre em Ciências
Biomédicas

Orientador
Professor Doutor Luís Filipe Dias e Silva

Coorientador
Eng.º Dinis António Penacho Leite

Ponta Delgada
Abril de 2016



Universidade dos Açores
Departamento de Biologia
Mestrado em Ciências Biomédicas

Estudo dos fatores que influenciam a qualidade do leite para certificação do produto na Ilha de São Miguel, Açores

Catarina Moniz Furtado

Relatório para obtenção do grau de mestre em Ciências Biomédicas

Orientador
Professor Doutor Luís Filipe Dias e Silva

Coorientador
Eng.º Dinis António Penacho Leite

Ponta Delgada
Abril de 2016

Agradecimentos

A concretização do Estágio como do respetivo Relatório marca o fim de mais uma etapa na minha vida académica.

Queria agradecer a todos os que me ajudaram na realização deste trabalho. Ao Professor Doutor Luís Silva por ter aceitado ser meu orientador.

Ao Eng.º Dinis Leite por ter aceitado ser o meu coorientador e pela forma como me apoiou na realização deste trabalho, e a todos os técnicos, funcionários e colegas da Insulac – Produtos lácteos Açoreanos, S.A..

À minha mãe por ser a pessoa que é, pela sua força, otimismo, por ser um exemplo de mulher e mãe, pelo seu apoio incondicional.

Ao meu pai, por mesmo na sua aparente ausência estar sempre presente, por me ter deixado tomar as minhas próprias decisões sem nunca interferir e pelo seu apoio silencioso mais incondicional em todas as fases na minha vida académica.

Aos meus irmãos por estarem sempre presentes e pelo apoio em todas as alturas da minha vida. À restante família por todo o apoio nos momentos de maior dificuldade.

Ao Válter queria deixar uma mensagem de gratidão, pela sua palavra amiga e de encorajamento, para que nunca desistisse nos momentos menos bons da elaboração

desse relatório. Pela sua paciência e compreensão na partição de prioridades, para eu poder terminar este projeto.

Resumo

O arquipélago dos Açores é uma região leiteira importante no contexto nacional, uma vez que é responsável por 33% da produção total de leite em Portugal. O leite é uma mistura complexa de gordura, proteínas, hidratos de carbono, minerais, vitaminas e outros constituintes, dispersos em água. A qualidade dos produtos lácteos é dependente da composição do leite, que varia conforme o estágio de lactação, os métodos de ordenha, o ambiente, a estação, a dieta e o sistema de alimentação, a raça e a espécie. Globalmente, os consumidores dedicam cada vez mais atenção aos alimentos e à sua composição, devido a uma relação estreita entre dieta e saúde. A Segurança Alimentar assume particular importância nos nossos dias. Neste contexto, surge a certificação que se propõe reforçar a proteção da saúde humana e o grau de confiança dos consumidores, através da obtenção de produtos de qualidade e que cumpram os regulamentos em vigor. Assim, a certificação é um dos mecanismos de garantia de qualidade, que pode ser usado nos sistemas agroindustriais e é uma forma de transmitir informação sobre a segurança do produto. Este projeto teve como objetivo avaliar os vários parâmetros que caracterizam a qualidade do leite, como sejam: gordura total, proteína total, células somáticas, contagem total microbiana e quantificação dos ácidos gordos. O estudo baseou-se numa vasta amostragem de produtores e postos de recolha, entre os anos de 2010 e 2015. Constatou-se uma grande melhoria ao nível da pontuação atribuída aos produtores pelo sistema regional em vigor, revelando um aumento da qualidade do leite durante o período estudado, pois tanto a contagem de células somáticas, como a contagem de microrganismos diminuiu significativamente. De um modo geral, a quantificação dos ácidos gordos no leite revelou resultados dentro

dos valores esperados. Em conclusão, a qualidade do leite analisado não só cumpre, em geral, os valores regulamentares, como tem vindo a aumentar, o que poderá estar relacionado com o investimento que foi e continua a ser feito na melhoria das condições das explorações agropecuárias nos Açores.

Palavras – Chave: Leite, Qualidade, Ácidos Gordos, Certificação, Saúde pública.

Abstract

The Azores archipelago is an important dairy region in the national context, since it is responsible for 33% of total milk production in Portugal. Milk is a complex mixture of fat, protein, carbohydrates, minerals, vitamins and other constituents, dispersed in water. The quality of dairy products is dependent on the composition of milk, which varies according to the stage of lactation, milking methods, environment, season, diet and feeding system, race and species. Overall, consumers devote more and more attention to food and its composition, due to a close relationship between diet and health. Food safety is of particular importance today. In this context, certification appears that aims to strengthen the protection of human health and the degree of consumer confidence, by obtaining quality products and comply with the regulations. Thus, certification is one of the quality assurance mechanisms that can be used in agribusiness systems and is a way to convey information on the safety of the product. This project aimed to evaluate the various parameters that characterize the quality of milk, such as: total fat, total protein, somatic cells, microbial total count and quantification of fatty acids. The study was based on a large sample of producers and collection points, between the years 2010 and 2015. It found a great improvement to the score level granted to producers by the regional system in place, revealing an increase in the quality of milk during the period studied, for both the somatic cell count, as the microorganism count decreased significantly. In general, the quantification of the fatty acids found in milk results within expected values. In conclusion, the quality of milk analyzed not only meets, in general, regulatory values, as has been increasing, which

may be related to the investment that has been and continues to be done in improving the conditions of agricultural holdings in the Azores.

Keywords: Milk, Quality, Fat acids, Certification, Health publishes.

Lista de abreviaturas

% - Percentagem

°C – Graus Celsius

AG- Ácidos Gordos

B – Burguete

BCAA - Aminoácidos de cadeia ramificada

BPA - Boas Práticas Agrícolas

C.C.S. – Contagem de células somáticas

C.T.M. – Contagem total de microrganismos

CLA – Ácido linoleico

FA – Fenais da Ajuda

g – Grama

g/dia – Grama por dia

HDL -Lipoproteínas de alta densidade (High Density Lipoproteins)

Ig - Imunoglobulinas

ISO - Organização Internacional de Normalização

Kg – Quilograma

Km – Quilometro

LDL - Lipoproteínas de baixa densidade (Low Density Lipoproteins)

m/v – Massa / Volume

ml – Mililitros

mm – Milímetro

MS - Matéria seca

n-3 – Omega 3

n-6 – Omega 6

PB – Pilar da Bretanha

PME – Pequena e média empresa

PP – Pico da Pedra

PUFA – Ácidos gordos polinsaturados

RAA - Região autónoma dos Açores

RL – Remédios da Lagoa

S – Salga

S.R.E.A - Serviço Regional de Estatística dos Açores

SA - Santo António

SB - São Brás

Sercla – Serviços de Classificação de leite

SGS - Société Générale de Surveillance

SPSS - Statistical Product and Service Solutions

SRAF - Secretaria Regional de Agricultura e Florestas

T.23 – Cais Fábrica

TAG – Triacilglicerol

TFA -Ácidos gordos trans

TP – Teor Proteico

UFC/mL- Unidades formadoras de colónias por mililitro

UHT - Ultra Alta Temperatura

Índice Geral

Agradecimentos.....	3
Resumo	5
Abstract	7
Lista de abreviaturas	9
Índice Geral.....	11
Índice de figuras	14
Índice de tabelas.....	16
Introdução Geral.....	17
Introdução	19
Enquadramento Geográfico	19
O setor dos laticínios nos Açores	19
Composição geral do leite	20
SERCLA - Serviços de Classificação de Leite	21
Teor de gordura/lípidos no leite	24
Ácidos Gordos (AG).....	25
Teor de proteína	27
Contagem de células Somáticas	28
Contagem total microbiana	28
Certificação do produto	29

Insulac – Produtos Lácteos Açoreanos	31
Objetivos	33
Materiais e métodos.....	35
Amostragem.....	35
Dados analisados	36
Quantificação dos Ácidos Gordos	36
Análise estatística	37
Resultados	38
Teor de gordura	39
Teor em proteína	42
Contagem total de microrganismos	45
Células Somáticas.....	48
Pontuação total dos produtores.....	51
Perfil dos ácidos gordos no leite	54
Discussão	55
Análise global da qualidade do leite	55
Teor de gordura	56
Teor em proteína	56
Contagem de microrganismos	57
Contagem de células somáticas.....	58

Pontuação total.....	58
Quantificação dos ácidos gordos	59
Conclusão.....	61
Bibliografia.....	64
Anexos	72

Índice de figuras

Figura 1: Distribuição dos postos de leite pela ilha de São Miguel, Açores. Primeira Zona (Zona Norte), Segunda Zona (Zona Sul) e posto de leite da fábrica (T.23).....	33
Figura 2: Comparação do teor de gordura entre os vários postos de leite por mês durante os anos em estudo.....	40
Figura 3: Comparação do teor de gordura ao longo dos vários meses nos anos em estudo.....	41
Figura 4: Comparação do teor de gordura por ano dos vários postos de leite.....	41
Figura 5: Comparação do teor de proteína entre os vários postos de leite por mês durante os anos em estudo.....	43
Figura 6: Comparação do teor de Proteína ao longo dos vários meses nos anos em estudo.....	44
Figura 7: Comparação do teor de proteína por ano dos vários postos de leite.....	44
Figura 8: Comparação da contagem total de microrganismos a 30°C entre os vários postos de leite por mês durante os anos em estudo.....	46
Figura 9: Comparação da contagem total de microrganismos a 30°C ao longo dos vários meses nos anos em estudo.....	47
Figura 10: Comparação da contagem total de microrganismos a 30°C por ano dos vários postos de leite.....	47
Figura 11: Comparação das Células Somáticas entre os vários postos de leite por mês durante os anos em estudo.....	49
Figura 12: Comparação das células somáticas por ano dos vários postos de leite.....	50
Figura 13: Comparação das células somáticas ao longo dos vários meses nos anos em estudo.....	50

Figura 14: Comparação da pontuação total dos produtores entre os vários postos de leite por mês durante os anos em estudo.....	52
Figura 15: Comparação da pontuação total dos produtores ao longo dos vários meses nos anos em estudo.....	53
Figura 16: Comparação da pontuação total dos produtores por ano dos vários postos de leite.....	53
Figura 17: Percentagem total dos ácidos gordos no leite cru.....	54

Índice de tabelas

Tabela 1: Característica do leite padrão (Portaria n.º 75/2009 de 17 de setembro de 2009).....	23
Tabela 2: Número de produtores anuais.....	35
Tabela 3: Tabela de variância. ANOVA.....	38

Introdução Geral

O arquipélago dos Açores é uma região leiteira importante no contexto nacional, uma vez que é responsável por 33 % da produção total de leite em Portugal. O leite é uma mistura complexa de gordura, proteínas, hidratos de carbono, minerais, vitaminas e outros constituintes dispersos em água (Ahmad *et al.*, 2008; Ozrenk & Inci, 2008). A qualidade dos produtos lácteos é dependente da composição do leite que varia conforme a fase de lactação, os métodos de ordenha, ambiente, estação, dieta, sistema de alimentação, raça (Kittivachra *et al.*, 2007), diferindo marcadamente a composição do leite entre espécies diferentes (Pavic *et al.*, 2002; Ahmad *et al.*, 2008).

Com o melhoramento genético dos animais, a dependência de alimentos compostos aumentou, pois, a pastagem por si só não assegura todas as necessidades nutricionais das vacas leiteiras de alta produção (Kolver & Muller, 1998). No arquipélago dos Açores a produção de erva nas pastagens não é uniforme durante todo o ano pelo que os animais são suplementados com forragens conservadas, como silagem de erva e silagem de milho, principalmente no Inverno em zonas altas e no Verão em zonas baixas.

Globalmente, os consumidores prestam cada vez mais atenção aos alimentos e à sua composição, devido a uma relação articulada entre a dieta e a saúde humana (Ahmad *et al.*, 2008; Ozrenk & Inci, 2008). Assim, é crescente a preocupação das empresas do ramo alimentar, para produzir novos alimentos mais saudáveis, reduzindo o risco de várias doenças. Deste modo, a Segurança Alimentar assume particular importância nos nossos dias e neste contexto surge a certificação, que se propõe reforçar a proteção da saúde humana e o grau de confiança dos consumidores, através da obtenção de produtos de qualidade e que sejam seguros para a saúde dos consumidores, entre outros aspetos. De forma sucinta, a certificação baseia-se em

mecanismos de garantia de qualidade que podem ser usados nos sistemas agroindustriais e numa forma de transmitir informação sobre a segurança dos produtos.

Este relatório tem como objetivo avaliar os vários fatores que caracterizam a qualidade do leite, como sejam a gordura total, a proteína total, a contagem de células somáticas, a contagem total microbiana e o perfil da composição em ácidos gordos. Discutir a importância destas características para a saúde humana, e de que forma podem ser benéficas para a prevenção de algumas doenças como é o caso do ácido linoleico conjugado (CLA), uma das substâncias que compõe o que se chama de gorduras ou lípidos. Depois de compilada toda a informação necessária, certificar o produto de modo a garantir ao consumidor a qualidade. Assim, com este relatório pretende-se:

- Identificar as principais diferenças na qualidade do leite consoante a zona da ilha;
- Identificar possíveis alterações temporais ao nível dos principais parâmetros usados na classificação do leite;
- Estimar se a quantidade de ácido linoleico presente na gordura do leite produzido em São Miguel é relevante, quando comparada com a reportada para outras regiões;
- Estimar as quantidades de outros ácidos gordos presentes no leite, e discutir o seu interesse.

Introdução

Enquadramento Geográfico

O arquipélago dos Açores localiza-se na zona norte do Oceano Atlântico, a 1500 km do Continente Europeu, a 3900 km da América do Norte, a 1450 km de África, e a 6400 km do norte do Brasil. A distância entre o Corvo e Santa Maria é de 630 km, que corresponde à distância máxima entre as ilhas do arquipélago (SREA, 2015).

A superfície do Arquipélago dos Açores equivale a 2,6% do território português, que corresponde a 2322 km², encontra-se dispersa por nove ilhas e alguns ilhéus, que se distribuem em três grupos: o Grupo Ocidental (Flores e Corvo), o Grupo Central (Faial, Pico, São Jorge, Graciosa e Terceira) e o Grupo Oriental (São Miguel e Santa Maria) (SREA, 2015).

O setor dos laticínios nos Açores

As características edafoclimáticas do Arquipélago dos Açores, permitem o desenvolvimento de atividades agrícolas. Mais de metade da superfície das ilhas (cerca de 56%) é utilizada pela atividade agrícola e em particular pela pastagem (PRORURAL⁺, 2014-2020).

Os Açores contam com 13 540 explorações agrícolas, com uma dimensão física média de 8,9 hectares e com 89 000 vacas leiteiras registadas em 2014. Foram entregues 250 milhões de litros de leite às indústrias açorianas, sendo a Ilha de São Miguel a principal produtora, com 64,4% da produção total. Em 2014, foram produzidos 58,6 milhões de litros de leite UHT para o consumo, 12 614 toneladas de queijo, 6 798 toneladas leite em pó e 4 163 toneladas de manteiga (SREA, 2015).

A Região autónoma dos Açores (RAA) revela uma importante modernização de infraestruturas e de equipamentos, assim como uma atualização de métodos e processos produtivos, e uma diversificação dos produtos produzidos. Estas modernizações foram possíveis, em grande parte, com base nos apoios ao investimento pelos fundos comunitários (PRORURAL+, 2014-2020).

Composição geral do leite

O leite é uma mistura complexa de gordura, proteínas, hidratos de carbono, minerais, vitaminas e outros constituintes variados dispersos em água (Ahmad *et al.*, 2008; Ozrenk & Inci, 2008). Segundo a Portaria n.º 75/2009 de 17 de setembro de 2009, o leite cru é, por definição, o *“produto íntegro da ordenha total de uma fêmea leiteira sadia, bem alimentada, devendo ser ordenhado e acondicionado em condições higiénicas, não conter colostro, nem sofrer qualquer outro tratamento, para além da refrigeração, que deverá ser imediata após a sua ordenha”*. O leite de vaca possui, em média, 3,8% de gordura, 3,5% de proteínas, 5,0% de lactose, 0,7% de cinzas e 87% de água. Os sólidos não gordos, que compreendem todos os elementos do leite menos a água e a gordura, representam, em média, 8,9% do total no leite (Behmer, 1999; Rapacci, 2000).

Os requisitos aplicáveis à produção de leite cru estão disponíveis através do Regulamento (CE) n.º. 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de abril de 2004, incluindo aspetos relativos à ordenha, à higiene e à qualidade do leite, de forma a assegurar a manutenção de padrões de qualidade.

SERCLA - Serviços de Classificação de Leite

O SERCLA, Serviço de Classificação de Leite tem como objetivo a aplicação da Portaria n.º 75/2009 de 17 de setembro de 2009. Esta portaria, permite ao SERCLA exercer todas as atividades relacionadas com a classificação de leite com base na qualidade higiénica e composição.

A colheita de amostras para efeitos de classificação é feita por pessoal especializado ou por um sistema alternativo de amostragem, reconhecido oficialmente, nos locais de recolha de leite, dentro de horários estabelecidos (Portaria n.º 75/2009 de 17 de setembro de 2009).

A classificação de leite é efetuada mensalmente para cada produtor, com base num mínimo de quatro colheitas, efetuadas nos postos de recolha, e que deverão ser representativas do leite entregue (período da manhã e no período da tarde), incluindo mais duas colheitas efetuadas nas salas de ordenha (Portaria n.º 75/2009 de 17 de setembro de 2009).

As amostras deverão ser colhidas para recipientes devidamente identificados e esterilizados, sofrendo de imediato um arrefecimento de modo a chegarem ao laboratório a uma temperatura $\leq 4^{\circ}\text{C}$.

Leite considerado purulento, sanguinolento, conspurcado, com mau cheiro e aspeto repugnante, será reprovado pela entidade recebedora e/ou compradora, (Portaria n.º 75/2009 de 17 de setembro de 2009).

Para efeitos de classificação do leite, são efetuadas as seguintes análises:

- Teor de matéria gorda;
- Teor de matéria proteica bruta;
- Extrato seco isento de gordura;
- Contagem de microrganismos a 30°C;
- Contagem de células somáticas;
- Pesquisa de inibidores;
- Pesquisa de conservantes/ neutralizantes;
- Índice de crioscopia.

As determinações laboratoriais referidas acima são efetuadas segundo as normas em vigor (Tabela 1), sendo atribuída uma classificação mensal a cada produtor, que se baseia nos valores de cada determinação laboratorial previstos para o "Leite Padrão", a partir dos quais são aplicadas as bonificações ou as penalizações no sistema de pontuação (Portaria n.º 75/2009 de 17 de setembro de 2009).

Tabela 1: Característica do leite padrão (Portaria n.º 75/2009 de 17 de setembro de 2009).

Parâmetro	Valor padrão	Método
Matéria Gorda %(m/v)	3,7	MilkoScan
Matéria Proteica bruta %(m/v)	3,2	MilkoScan
Resíduo seco isento de matéria gorda %(m/v)	8,5	MilkoScan
Impurezas em suspensão	Grau I	
Índice crioscópico	-0,520°C	Model 4250 cryoscope
Contagem microrganismos a 30°C por ml	100 000	NP-459 (1985)
Contagem células somáticas por ml	400 000	
Inibidores	Efetuada de acordo com o Regulamento (CE) n.º 2377/90 e pelo Regulamento (CE) n.º 546/2004.	Delvotest
Conservantes e ou neutralizantes	Ausência	

O pagamento do leite terá em conta a valorização ou desvalorização, relativas a cada décimo, acima ou abaixo, dos valores estipulados para o leite padrão. Desta forma, o tratamento dos dados analíticos para efeitos de classificação de leite é efetuado pelo SERCLA e enviado no final às indústrias de laticínios (Portaria n.º 75/2009 de 17 de setembro de 2009).

Teor de gordura/lípidos no leite

Tanto o leite como os produtos lácteos são importantes fontes de lipídios. Os lipídios do leite tanto servem como nutrientes para o metabolismo como para o crescimento e desenvolvimento dos tecidos. Os lipídios podem ser divididos em várias categorias e classes com base nas suas estruturas químicas (Fahy *et al.*, 2005).

A gordura do leite consiste principalmente em triglicéridos, cerca de 98%, enquanto que outros lipídios do leite são diacilglicerol, cerca de 2% da fração lipídica, menos de 0,5% de colesterol, aproximadamente 1% de fosfolípidos e cerca de 0,1 % de ácidos gordos livres (Jensen *et al.*, 1995). Além disso, existem quantidades vestigiais de hidrocarbonetos, vitaminas solúveis em gordura, compostos aromáticos e compostos inseridos pela alimentação (Parodi, 2004).

A composição molecular dos lipídios no leite difere consoante as espécies animais (Dreiucker *et al.*, 2011). Os lipídios do leite humano contêm uma proporção mais baixa de ácidos gordos saturados de cadeia curta, enquanto que o leite de vaca contém maior proporção de ácidos gordos polinsaturados. Os ácidos gordos polinsaturados são importantes na dieta durante a gravidez, na lactação, ou até mesmo na infância, destacando os seus efeitos benéficos sobre o desenvolvimento neurológico infantil (Ryan *et al.*, 2010). Por exemplo, a melhoria da função cognitiva foi associada a suplementos de fórmulas infantis com glicerofosfolípidos contendo porções de ácidos gordos polinsaturados (Willatts *et al.*, 2013).

A gordura afeta diferentes vias metabólicas (controle glicémico), portanto, o tipo e a quantidades de gordura ingerida na dieta pode originar efeitos na gestão da diabetes do tipo 2 (Lunn & Theobald, 2006). Ainda assim, os potenciais benefícios para a saúde

da composição molecular dos lípidos no leite e nos produtos lácteos permanecem em grande parte inexplorados (Koletzko *et al.*, 2011).

Ácidos Gordos (AG)

Os ácidos gordos são a principal forma de gordura e estão presentes nos alimentos principalmente sob a forma de triglicéridos. Embora que os ácidos gordos sejam frequentemente classificados pelo seu estado de saturação (insaturado, saturado), a compreensão do papel dos ácidos gordos individuais na saúde é muito importante, pois existem ácidos gordos polinsaturados, monoinsaturados, saturados e trans (Gretchen & Heather, 2014).

As estruturas dos ácidos gordos podem variar consideravelmente, tanto ao nível do comprimento da cadeia de hidrocarboneto como do seu estado de saturação. O comprimento da cadeia de carbono pode variar de 2 a 40 átomos de carbono, embora a maioria dos ácidos gordos alimentares contenham 12 a 22 átomos de carbono (Gretchen & Heather, 2014).

Atingir a ingestão de gordura total dentro da faixa recomendada (20% a 35%) é um objetivo importante, mas a qualidade de gordura na dieta é igualmente importante, apesar de que a ingestão de lípidos variar consoante o indivíduo, pois, incluir uma dieta baixa em gordura (<20%), uma dieta moderada em gordura (20% a 35%), ou uma dieta rica em gordura (> 35%), embora a importância dos ácidos gordos individuais tenha sido negligenciada (DGS, 2016). Alterar o consumo de gordura saturada para gordura insaturada, em vez de reduzir a gordura total, pode ser mais vantajoso para a redução de riscos de saúde e doença crónica (Khaw *et al.*, 2012).

Um consumo excessivo de gorduras saturadas está associado ao aumento do risco de doenças circulatórias e cardíacas, aumento do colesterol sanguíneo LDL (“mau colesterol”), doença aterosclerótica, pelo que se recomenda que a ingestão de gorduras saturadas não ultrapasse os 10% do valor energético total (DGS, 2016).

Os ácidos gordos monoinsaturados são os que o nosso organismo melhor consente, o seu consumo está associado com a diminuição do colesterol LDL sanguíneo e com a manutenção da integridade celular. O azeite é, definitivamente, o maior fornecedor alimentar de ácidos gordos monoinsaturados, devendo por isso ser sempre preferido em relação às outras gorduras (DGS, 2016).

Os ácidos gordos polinsaturados são importantes para a resposta à infeção, para a produção de metabolitos essenciais na modelação da resposta cardiovascular, para o crescimento e desenvolvimento do organismo. Dentro dos ácidos gordos polinsaturados, temos os ácidos gordos ómega 3 (que inclui o ácido α -linoleico, o ácido eicosapentaenóico e ácido docosahexanóico) e os ácidos gordos ómega 6 (ácido araquidónico) os quais desempenham um papel fundamental no desenvolvimento cerebral, no tempo de vida e estrutura das células e na proteção da pele. Recomenda-se um consumo adequado destes ácidos gordos, de forma a melhorar o funcionamento do sistema cardiovascular e a proteção do indivíduo a doenças cardíacas e vasculares (DGS, 2016).

Quase 70% da gordura no leite está saturada dos quais cerca de 11% são ácidos gordos de cadeia curta, 25% são monoinsaturados, 2,3% são polinsaturados e aproximadamente 2,7% são ácidos graxos trans (Lindmark, 2008). E segundo Verruma & Salgado (1994), o ácido palmítico, o ácido oleico, o ácido mirístico e o ácido esteárico que aparecem em maior quantidade.

Teor de proteína

A proteína do leite é sintetizada na glândula mamária a partir de precursores transportados no sangue. As proteínas mais importantes que as glândulas mamárias da vaca produzem incluem as proteínas do soro do leite (α -lactalbumina, β -lactoglobulina e caseína). Algumas outras proteínas, tais como a lactoferrina ou as imunoglobulinas (Ig) são originárias do sangue (Wal, 2002). Existem mais de 40 tipos de proteínas no leite de vaca, que têm antígenos semelhantes a espécie humana (Avila *et al.*, 2005).

Diversos fatores influenciam o teor e a produção de proteína do leite, que não estão relacionados o programa nutricional (Nftalliance, 2016), como sejam:

- Raça;
- Genética - A proteína do leite é uma característica herdável que pode ser parte de um programa de seleção genética;
- Idade - O teor de proteína do leite geralmente diminui em vacas mais velhas;
- Estágio de lactação - O teor de proteína do leite é alto após o parto e diminui depois, no início da lactação;
- Estação do ano - O teor de proteína do leite é geralmente mais alto nos meses de outono e de inverno;
- Mastite.

As proteínas do leite também são reconhecidas por sua aplicabilidade em nutrição desportiva, produtos de panificação, molhos para salada, emulsionantes, fórmulas infantis e fórmulas nutricionais médicas. O perfil de aminoácidos, as caseínas e proteínas

do soro do leite são classificados como proteínas de qualidade com alto valor biológico, boa digestibilidade (97% a 98%), de rápida absorção corporal (Schaafsma, 2000).

Contagem de células Somáticas

As células somáticas são células epiteliais que entram na glândula mamária em resposta a lesões ou infecções (Sharma *et al.*, 2011). O leite contém naturalmente células somáticas, além dos componentes bioquímicos bem conhecidos, como a água, a lactose, a proteína, a gordura e os minerais (Paape *et al.*, 2003).

Segundo Harmon (1994) e Miller & Paape (1985) as células somáticas do leite incluem 75% de leucócitos, neutrófilos, macrófagos, linfócitos e 25% de células epiteliais. Durante as infecções e/ ou lesões, por exemplo a mastite, há um aumento importante na contagem de células somáticas (CCS) devido ao influxo de neutrófilos para o leite de forma a combater a infecção. A mastite é caracterizada por alterações patológicas no tecido glandular do úbere e, conseqüentemente, origina alterações físicas, químicas e bacteriológicas no leite (Sharma, 2007).

Elevadas de contagens de células somáticas causam problemas de qualidade no produto final (Goff & Kimura, 2002), como sejam:

- Coalhada mole, menos elástica, peganhenta e com textura granulada;
- Poucas caseínas, pH alto;
- Diminuição da intensidade do sabor.

Contagem total microbiana

A contaminação microbiana do leite pode ocorrer, geralmente a partir de três fontes principais (Bramley & McKinnon, 1990):

- No interior do úbere;
- No exterior do úbere;
- A partir da superfície de manuseamento dos equipamentos de ordenha.

A saúde e higiene da vaca, o ambiente e os procedimentos utilizados na limpeza e desinfecção dos equipamentos de ordenha, são essenciais para controlar o nível de contaminação microbiana do leite cru. Igualmente importantes são a temperatura e a duração de armazenamento do leite, de forma a que os microrganismos não se multipliquem (Hayes *et al.*, 2001; Chambers, 2002; Ruegg & Reinemann, 2002).

A água utilizada na exploração agrícola também pode ser uma fonte de microrganismos, especialmente psicrotrófilos, que podem propagar-se pelos equipamentos e/ou no leite (Bramley & McKinnon, 1990).

A entrega de produtos lácteos de alta qualidade depende da produção de leite cru com o mínimo contaminação bacteriana e de células somáticas (Elmoslemany *et al.*, 2010; Ruegg & Pantoja, 2013).

Certificação do produto

A certificação é uma garantia escrita que prova que o produto está em conformidade com as exigências definidas através de normas ou especificações técnicas, sendo atribuída por um organismo certificador independente e imparcial. A Marca CERTIF prevê a realização de ensaios a uma amostra do produto a certificar e auditorias ao sistema da qualidade do fabricante (CERTIF, 2016).

A certificação permite às empresas demonstrar a qualidade e a confiança dos seus produtos na medida em que:

- Aumenta a confiança dos clientes;
- Faz a diferença face à concorrência;
- Fortifica a imagem da empresa;
- Abre acessos a novos mercados;
- Cumpre as regulamentações técnicas.

A evolução dos mercados à escala global, o desenvolvimento tecnológico e o nível de exigência dos clientes sustentam a necessidade de sistemas da qualidade direcionados para os processos (APCER, 2016). Assim existem várias empresas responsáveis pelas certificações, como sejam a APCER e a SGS.

A GLOBALGAP é uma organização privada que estabelece normas voluntárias para a certificação de produtos agrícolas em todo o mundo. O objetivo é estabelecer normas de Boas Práticas Agrícolas (BPA), que inclui diferentes requisitos para os diferentes produtos e que possa ser adaptada a toda a agricultura mundial (GlobalGap, 2016).

O referencial GLOBALGAP permite minimizar o impacte ambiental, reduzir o uso de produtos químicos e assegurar uma atitude responsável na saúde e segurança dos trabalhadores e o bem-estar dos animais, e naturalmente aumentar a confiança dos consumidores na qualidade e segurança dos produtos alimentares sobre a forma de como é acompanhada a produção agropecuária, não sendo neste momento aplicado aos nossos produtores.

Insulac – Produtos Lácteos Açoreanos

Um grupo de investidores com largo conhecimento no sector dos lacticínios em Portugal fundou a empresa, INSULAC - Produtos Lácteos Açoreanos, S.A no ano de 1992. Iniciou a sua atividade em 1995, numa fábrica nova localizada nos arredores da cidade da Ribeira Grande, em São Miguel (INSULAC, 2016).

Com uma distribuição que cobre todo o território nacional, Continente, Madeira e Açores, a INSULAC possui um entreposto de venda, em Camarate, Lisboa. Exporta os seus produtos para países como: Canadá, Estados Unidos da América, França, Espanha, Grécia, Holanda e ainda para o continente africano para Angola, Cabo Verde, São Tomé e Marrocos (INSULAC, 2016).

As instalações fabris estão equipadas com modernos meios para a transformação e controlo de produção. Assim, a INSULAC tem condições para garantir a qualidade físico-química, microbiológica e organolética dos seus produtos, de modo a satisfazer os mais exigentes padrões de qualidade do mercado (INSULAC, 2016).

Caracterizada pela produção de queijo, a INSULAC comercializa sob as marcas Valformoso, Navegador e Mestre Queijeiro uma vasta linha de produtos tais como: os queijos flamengo bola e barra, um queijo prato de pasta mole, um queijo prato meio gordo e o queijo ilha. A empresa fabrica também queijo mozzarella que se destina à indústria das pizzas e um queijo fresco para barrar natural e com ervas e alho, de que foi pioneira em Portugal. Em 2002 a INSULAC arrancou com a produção de manteiga nos seguintes formatos: individual de 10 g, familiar de 250 g e industrial de 1 kg e 25 kg.

Possui ainda uma moderna instalação de secagem de leite e lactosoro em pó. A produção da INSULAC tem vindo sempre a crescer, recebendo anualmente mais de 60 milhões de litros de leite dos seus produtores e produzindo cerca de 5.000 toneladas de

queijo por ano, 2.000 toneladas de lactosoro em pó e 1.000 toneladas de leite em pó (INSULAC, 2016).

Na sua curta história, a INSULAC é já uma das maiores empresas dos Açores e foi por diversas vezes distinguida com vários prémios, quer na participação de concursos e mostras de queijos, quer pelo seu desempenho como empresa. De destacar as distinções:

- 9ª. Melhor empresa dos Açores, distinção atribuída pelo Jornal Açoriano Oriental, no evento 100 Maiores Empresas dos Açores em 2007;
- PME LIDER, no âmbito do programa FINCRESCER do IAPMEI, no ano de 2008;
- PME EXCELÊNCIA, no âmbito do programa FINCRESCER do IAPMEI, no ano de 2009;
- PME Líder, pela IAPMEI e CGD em 2011;
- PME Líder, pela IAPMEI e CGD em 2012.

E em 2013, o queijo prato gordo ganhou o prémio de melhor queijo no concurso de queijos de Portugal.

Em maio de 2009 a INSULAC obteve a certificação do seu Sistema de Segurança Alimentar de acordo com a Norma ISO 22000:2005, sendo das primeiras empresas de lacticínios em Portugal a obter tal galardão. Em 2015 certificou-se na Norma ISO 14001:2012 (Sistemas de gestão ambiental; Requisitos e linhas de orientação para a sua utilização). Já no decorrer de 2016 a INSULAC procedeu a um upgrade do seu sistema de gestão de segurança alimentar, submetendo-se a uma auditoria no âmbito da FSSC 22000 (Sistema de Gestão da Segurança de Alimentos). Estando neste momento a aguardar a decisão final da entidade certificada.

Os produtores estão agrupados pelos 10 postos de leite da fábrica, divididos de norte a sul da ilha. Os vários postos de leite estão divididos em duas zonas, a primeira



Figura 2: Distribuição dos postos de leite pela ilha de São Miguel, Açores. Primeira Zona (Zona Norte), Segunda Zona (Zona Sul) e posto de leite da fábrica (T.23).

zona, denominada internamente como Zona Norte (Salga, Fenais da Ajuda, Burguete, Lomba da Maia, São Brás), a segunda zona, denominada internamente com Zona Sul (Pilar da Bretanha, Remédios da Lagoa, Santo António, Pico da Pedra) e o posto da fábrica na Ribeira Seca da Ribeira Grande (T.23). Atenção que as denominações de norte e sul não estão relacionadas com a posição na ilha.

Objetivos

A elaboração da parte prática deste relatório baseou-se em várias fases, tendo como objetivo principal determinar os vários parâmetros que influenciam a qualidade do leite, como o teor de gordura, o teor de proteína, a contagem de células somáticas, a contagem total microbiana e a quantificação dos ácidos gordos presentes no leite.

Com base no trabalho da empresa e de forma a avaliar continuamente a qualidade do leite dos seus produtores, este relatório teve os seguintes objetivos:

- Identificar as principais diferenças na qualidade do leite consoante a zona da ilha;

- Identificar possíveis alterações temporais ao nível dos principais parâmetros usados na classificação do leite;

- Estimar se a quantidade de ácido linoleico presente na gordura do leite produzido em São Miguel é relevante quando comparada com a reportada para outras regiões, estimar as quantidades de outros ácidos gordos presentes no leite e discutir o seu interesse.

Materiais e métodos

Amostragem

Ao final de cada mês o SERCLA envia à INSULAC um ficheiro em formato Excel com todos os resultados dos produtores da fábrica. Numa primeira fase foi feita a recolha e organização de todos os dados cedidos pelo SERCLA à fábrica, entre 2010 e 2015, focando-se na média mensal de cada produtor de leite. Assim a tabela abaixo representa numero anual de produtores que entrou no estudo (N).

Tabela 2: Numero de produtores anuais.

Ano	N
2010	2400
2011	2569
2012	2520
2013	2534
2014	2291
2015	2307

Os produtores estão agrupados pelos 10 postos de leite da fábrica, sendo estes os seguintes:

- Salga;
- Fenas da Ajuda;
- Lomba da Maia;
- Burguete;
- São Brás;
- Cais da fábrica (T.23);
- Pico da Pedra;

- Remédios da Lagoa;
- Santo António;
- Pilar da Lagoa.

Para facilitar o presente trabalho os postos estão divididos por zonas, ou seja, zona 1, zona 2 e Cais da fábrica, como já foi referido na Revisão Bibliográfica.

Dados analisados

Foram alvo de análise os seguintes parâmetros:

- Teor de gordura;
- Teor de proteína;
- Contagem de células somáticas;
- Contagem de microrganismo a 30°C;
- Pontuação total dos produtores.

Quantificação dos Ácidos Gordos

Foi selecionado um dia por cada mês do ano de 2015, para colher as amostras dos tanques de leite que chegaram à fábrica de forma a determinar os perfis dos ácidos gordos presentes no leite dos vários postos, num total de 73 amostras anuais. Cada carro de leite pode conter uma mistura de dois ou três postos de leite, enquanto que as amostras do Cais da fabrica (T.23) foram enviadas isoladas.

A determinação dos perfis dos ácidos gordos só foi possível através de um laboratório acreditado (Silliker- a Mérieux NutriSciences Company), em que uma vez por mês o estafeta do respetivo laboratório vinha recolher as amostras à fábrica, as quais

eram transportadas numa caixa térmica com placas de gelo, para serem enviadas por avião para o laboratório acreditado.

Análise estatística

Tanto os dados obtidos a partir do SERCLA como a determinação dos ácidos gordos foram tratados estatisticamente usando o IBM SPSS Statistics 21. Inicialmente foram realizadas análises de variância para comparar os postos, os anos e os meses, para os vários parâmetros. Uma vez que essas análises revelaram diferenças significativas, foram realizadas várias análises gráficas no sentido de explorar essas diferenças.

Cada parâmetro foi analisado em vários critérios:

- Comparação do parâmetro entre os vários postos de leite (por mês) durante os anos em estudo;
- Comparação do parâmetro ao longo dos vários meses nos anos em estudo;
- Comparação do parâmetro por ano dos vários os postos de leite;
- Comparação da quantificação dos ácidos gordos presentes no leite.

Resultados

Verificou-se que Teor de Gordura, o Teor de Proteína, a Contagem de Células Somáticas, a Contagem de microrganismos a 30°C foram melhorando significativamente desde 2010 até 2015 e conseqüentemente a subida da Pontuação Total, ou seja, o teste da ANOVA mostra que a diferença foi significativa.

Tabela 3: Tabela de variância. ANOVA.

	Variável dependente	gl	F	Sig.
ANO	Teor de Gordura	5	23,15	0,00
	Teor de Proteína	5	34,65	0,00
	Contagem de Células Somáticas	5	176,32	0,00
	Contagem de microrganismos a 30°C	5	21,87	0,00
	Pontuação Total	5	171,90	0,00
	MÊS	Teor de Gordura	11	97,25
Teor de Proteína		11	135,31	0,00
Contagem de Células Somáticas		11	6,97	0,00
Contagem de microrganismos a 30°C		11	1,45	0,14
Pontuação Total		11	4,16	0,00
POSTO		Teor de Gordura	11	102,37
	Teor de Proteína	11	48,12	0,00
	Contagem de Células Somáticas	11	95,86	0,00
	Contagem de microrganismos a 30°C	11	84,03	0,00
	Pontuação Total	11	115,51	0,00

Teor de gordura

As três figuras abaixo representam a comparação do teor de gordura entre os vários postos de leite (por mês) durante os anos em estudo (Fig. 2), a respetiva variação sazonal ao longo dos vários anos (Fig. 3) e a evolução anual em cada posto de recolha (Fig. 4). Os teores de gordura variaram entre 3.55 e 4.15% nestes 5 anos de estudo.

No ano de 2010 entre o mês de março e julho os valores de gordura foram os mais baixos, em que o valor mínimo foi de 3.55% no mês de maio. Também no ano de 2015 entre janeiro e março a percentagem de gordura esteve abaixo do valor padrão. Verificou-se uma variação considerável no teor sazonal de gordura ao longo de todo o período analisado, com um pico durante os meses de outono (Fig. 3).

Também se verificaram diferenças claras no teor de gordura médio, entre os diferentes postos de recolha, ao longo dos vários anos (Fig. 4). Alguns postos, como sejam São Brás, Burguete e Lomba da Maia, apresentaram valores relativamente baixos ao longo de todo o período analisado.

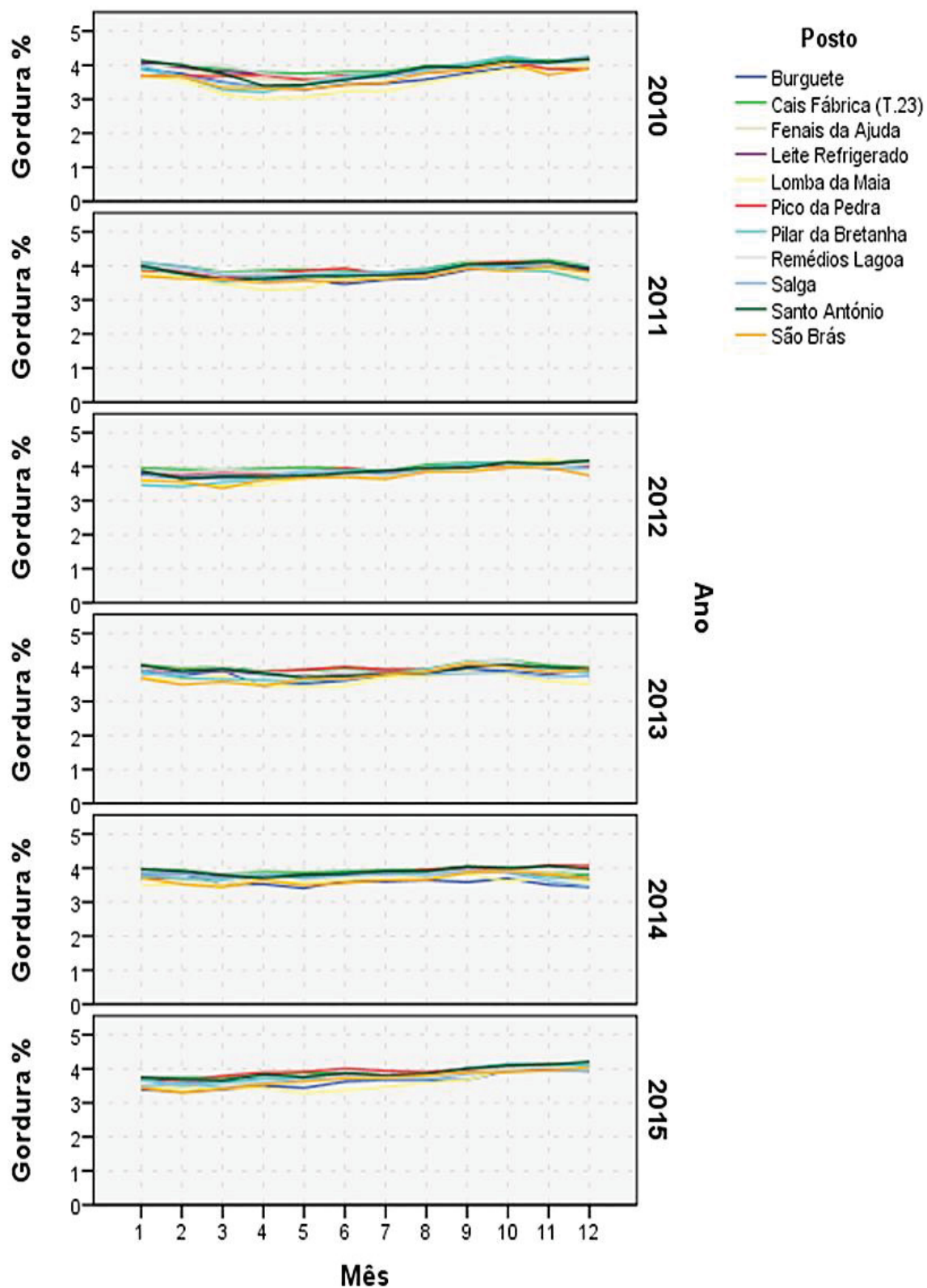


Figura 3: Comparação do teor de gordura entre os vários postos de leite por mês durante os anos em estudo. O teor de gordura corresponde á percentagem de gordura em gramas por 100 mL (%m/v).

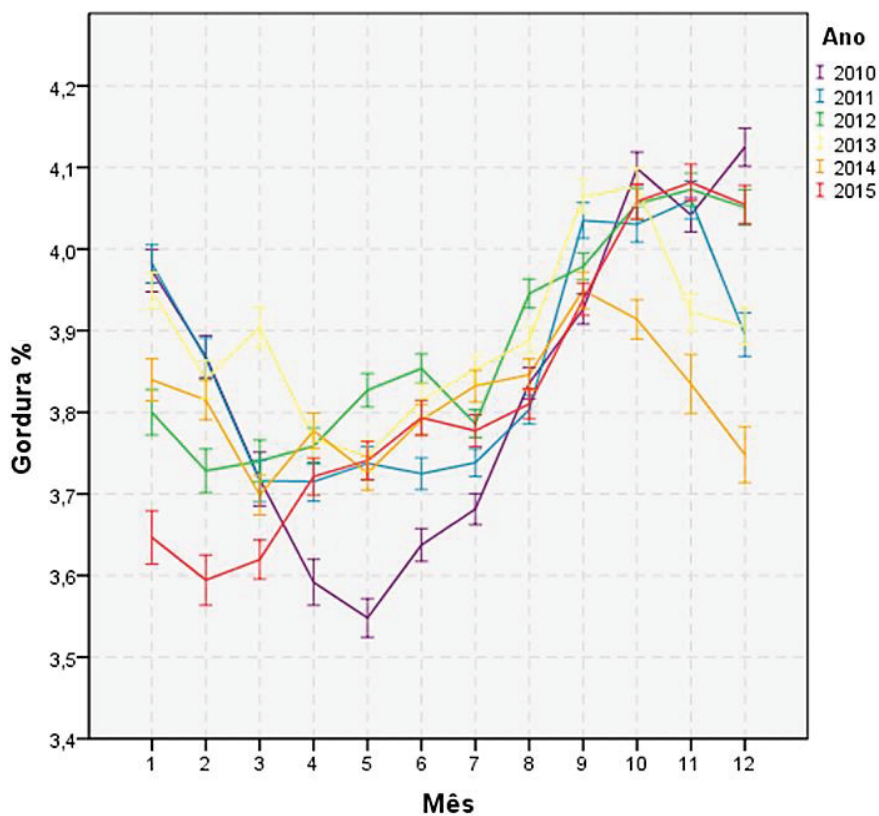


Figura 3: Comparação do teor de gordura (%m/v) ao longo dos vários meses nos anos em estudo.

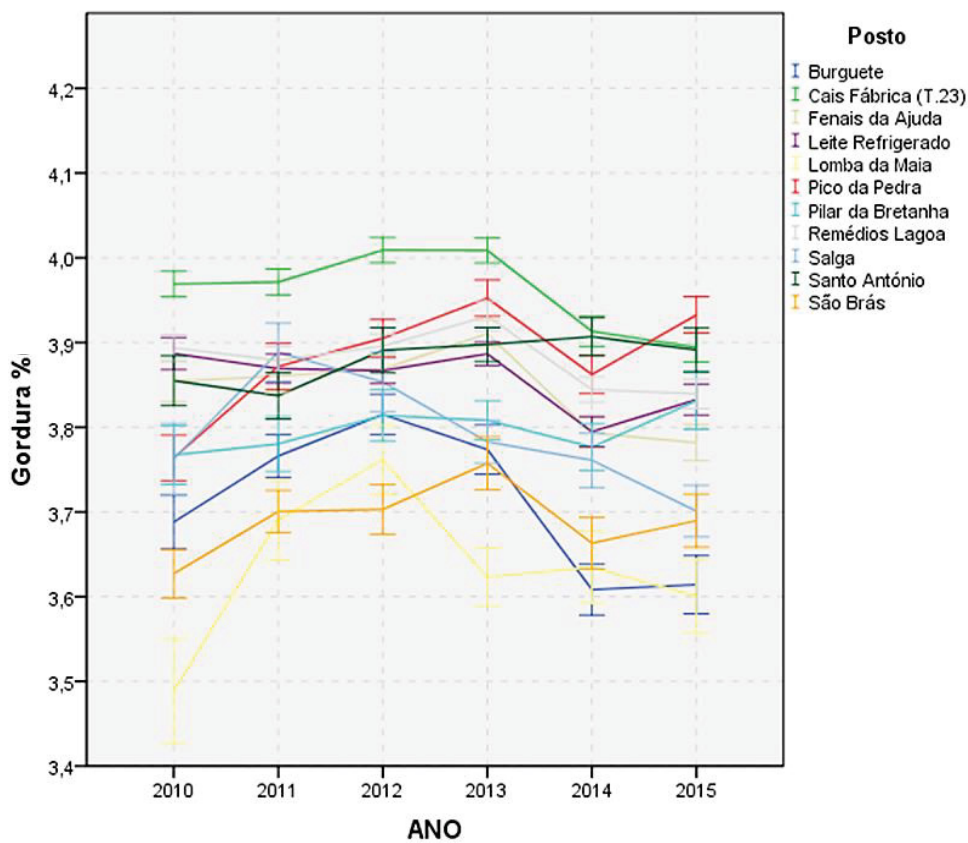


Figura 4: Comparação do teor de gordura (%m/v) por ano dos vários postos de leite.

Teor em proteína

As três figuras abaixo representam a comparação do teor de proteína entre os vários postos de leite (por mês) durante os anos em estudo (Fig. 5), a respectiva variação sazonal ao longo dos vários anos (Fig. 6) e a evolução anual em cada posto de recolha (Fig. 7).

Os valores de proteína variaram entre os 3 e 3.5%. Em todos os anos do estudo houve uma descida abaixo do valor padrão de proteína, a partir do mês de junho e até ao mês de setembro, ou seja, durante o verão o valor de proteína desce (Fig.6). Os postos da Salga, São Brás e Lomba da Maia foram os que obtiveram valores mais baixos de proteína ao longo dos cinco anos. Contrariamente, os postos do Cais Fábrica e do Pico da Pedra apresentaram os valores mais altos ao longo do estudo (Fig.7).

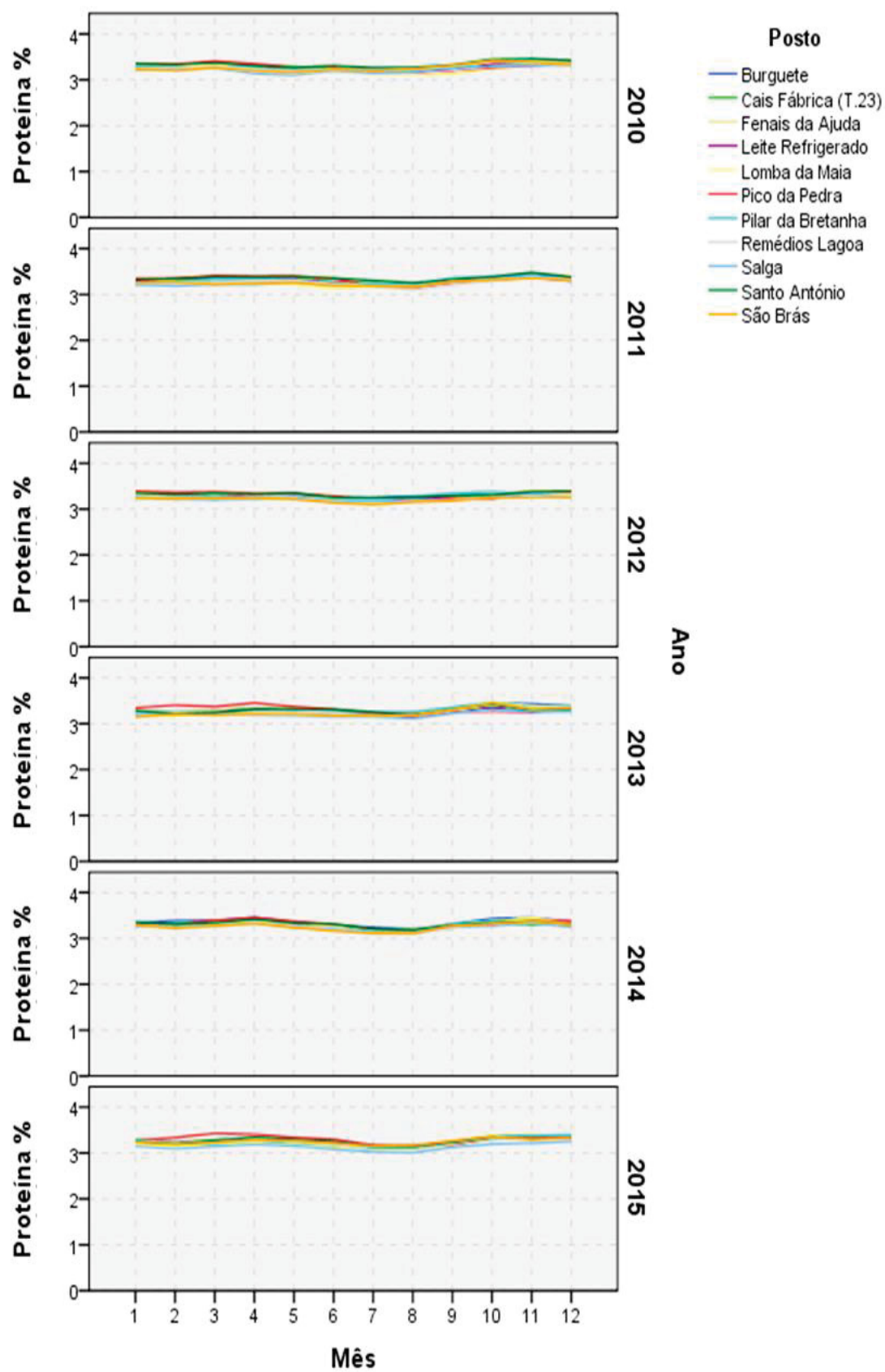


Figura 5: Comparação do teor de proteína entre os vários postos de leite por mês durante os anos em estudo. O teor de proteína corresponde á percentagem de gordura em gramas por 100 mL (%m/v).

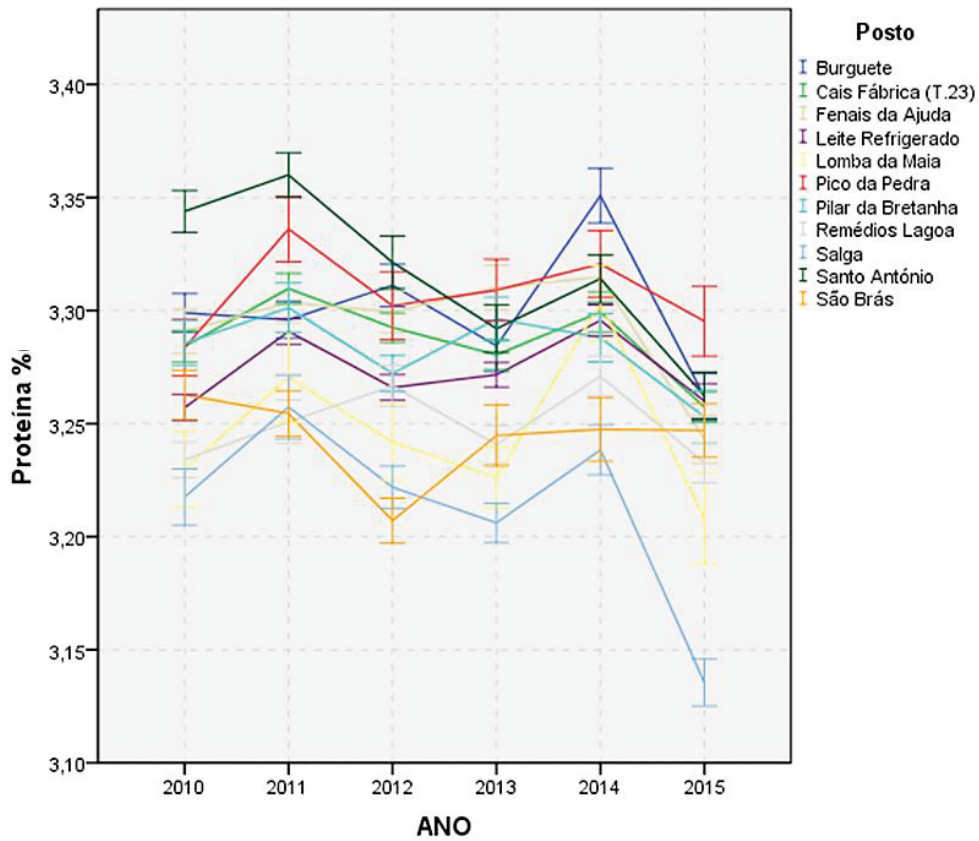


Figura 6: Comparação do teor de proteína (%m/v) ao longo dos vários meses nos anos em estudo.

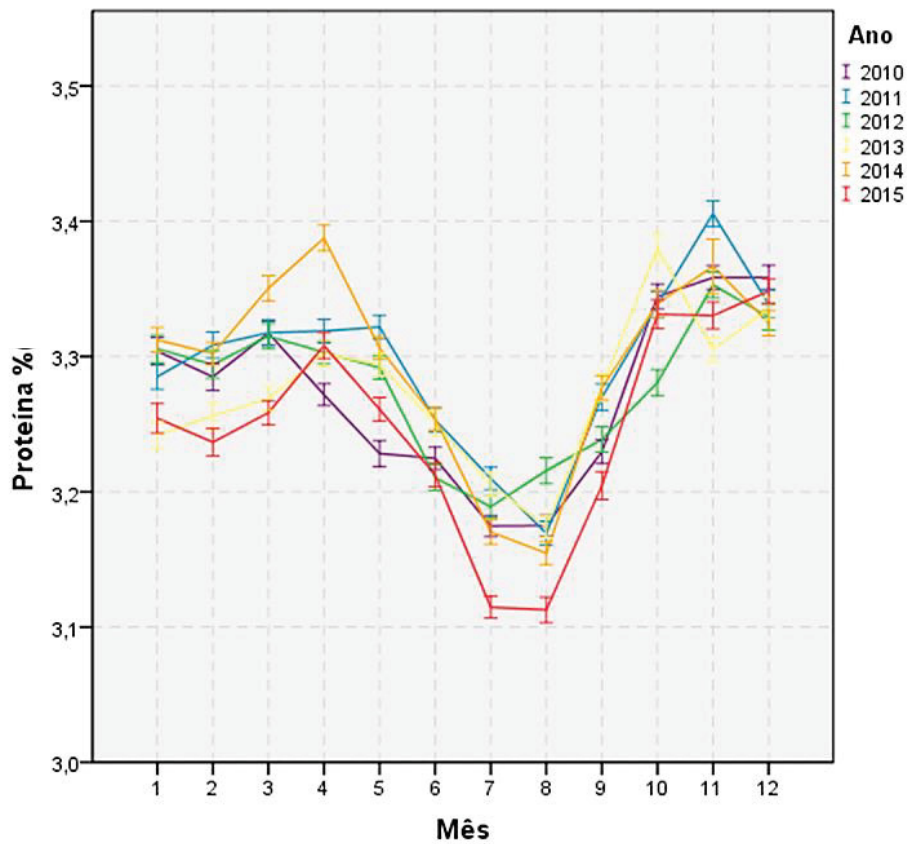


Figura 7: Comparação do teor de proteína (%m/v) por ano dos vários postos de leite.

Contagem total de microrganismos

As três figuras abaixo representam a comparação da contagem total de microrganismos entre os vários postos de leite (por mês) durante os anos em estudo (Fig. 8), a respetiva variação sazonal ao longo dos vários anos (Fig. 9) e a evolução anual em cada posto de recolha (Fig. 10).

Constatou-se que os anos de 2010, 2011 e 2012 foram os aqueles com contagens mais altas, contrariamente 2015 foi o ano em que houve melhores resultados (Fig.9). Os postos do Pico da Pedra e dos Fenais da Ajuda foram os que apresentaram valores mais elevados (Fig.10).

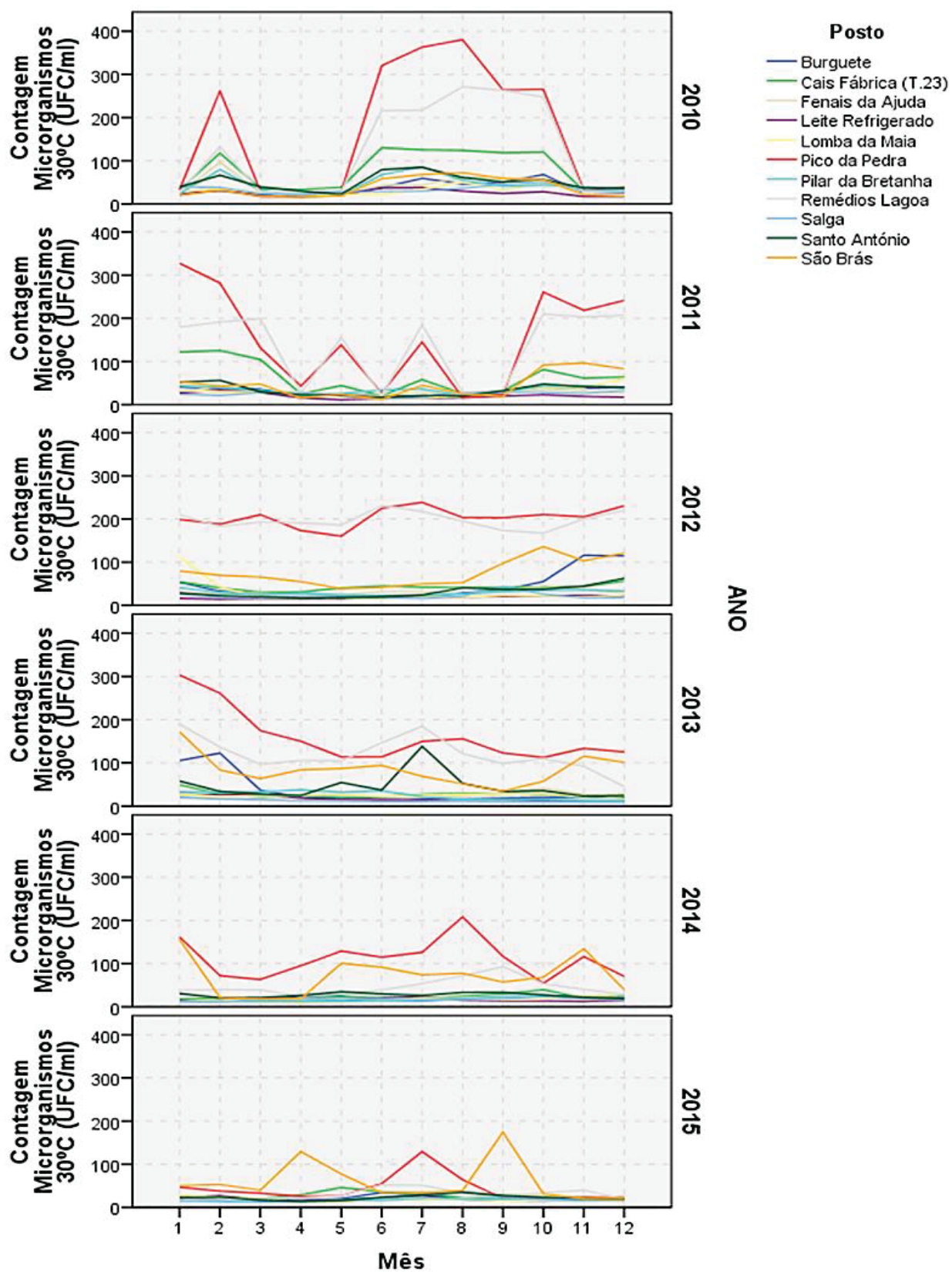


Figura 8: Comparação da contagem total de microrganismos a 30°C entre os vários postos de leite por mês durante os anos em estudo. As contagens de microrganismos estão em milhares de unidades formadoras de colónias.

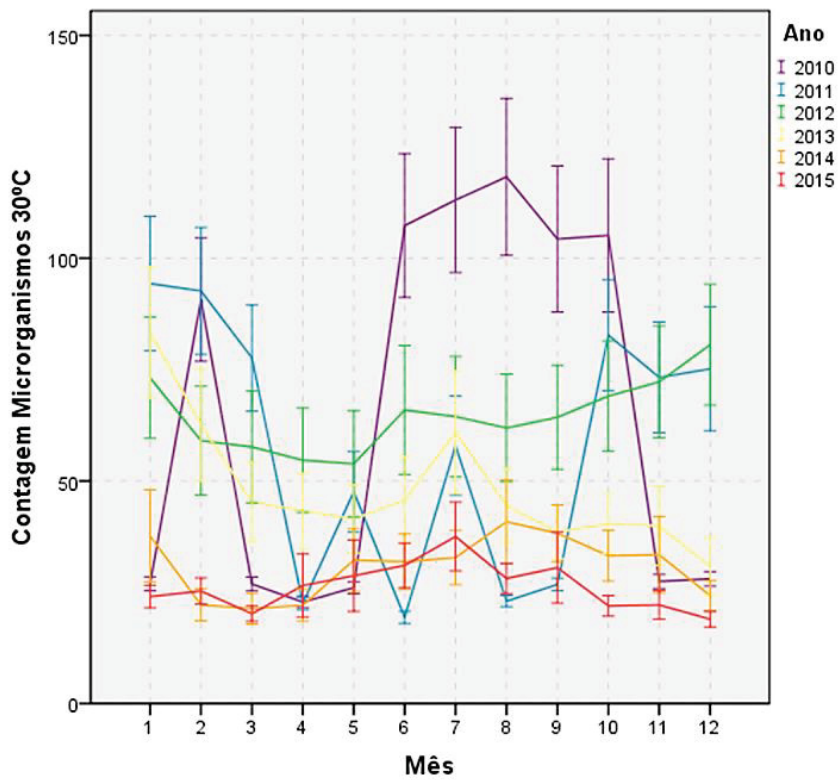


Figura 9: Comparação da contagem total de microrganismos a 30°C em milhares de unidades formadoras de colónias ao longo dos vários meses nos anos em estudo.

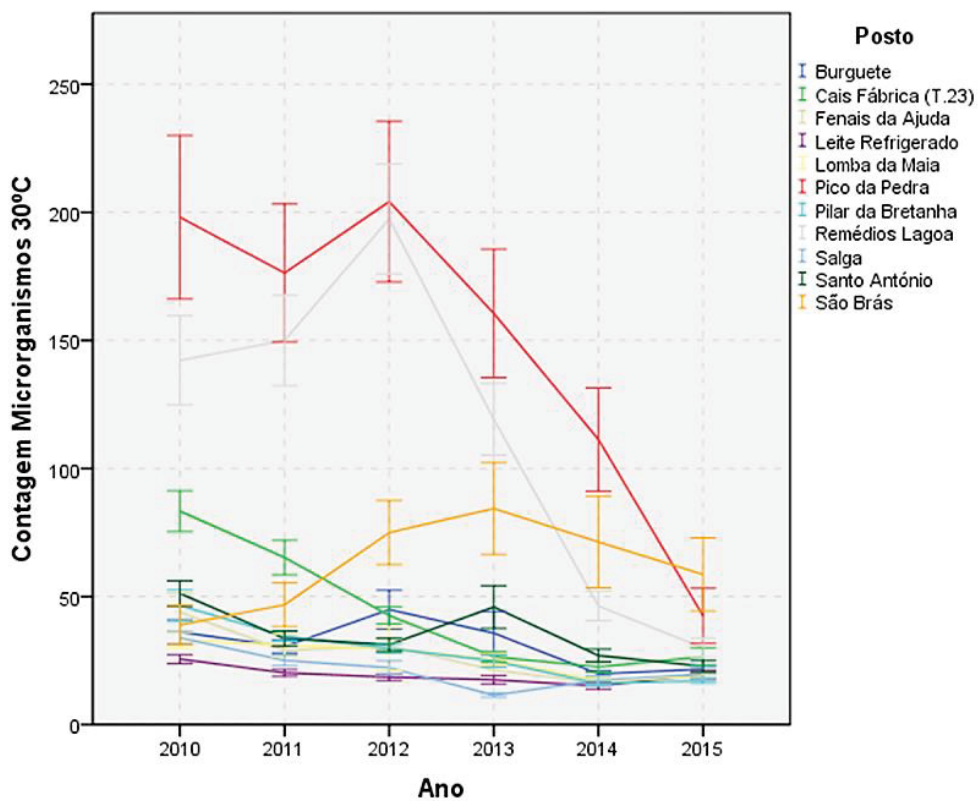


Figura 10: Comparação da contagem total de microrganismos a 30°C por ano dos vários postos de leite.

Células Somáticas

As três figuras abaixo representam a comparação da contagem de células somáticas entre os vários postos de leite (por mês) durante os anos em estudo (Fig. 11), a respetiva variação sazonal ao longo dos vários anos (Fig. 12) e a evolução anual em cada posto de recolha (Fig. 13).

Os valores de células somáticas em 2010 concentrava-se entre as 400.000 e 600.000, mas notou-se claramente a diminuição ao longo dos 5 anos de estudo (Fig.12). Os postos Leite Refrigerado, Burguete, Remédios da Lagoa e Salga foram os postos que se mantiveram abaixo do valor de referência (Fig.13).

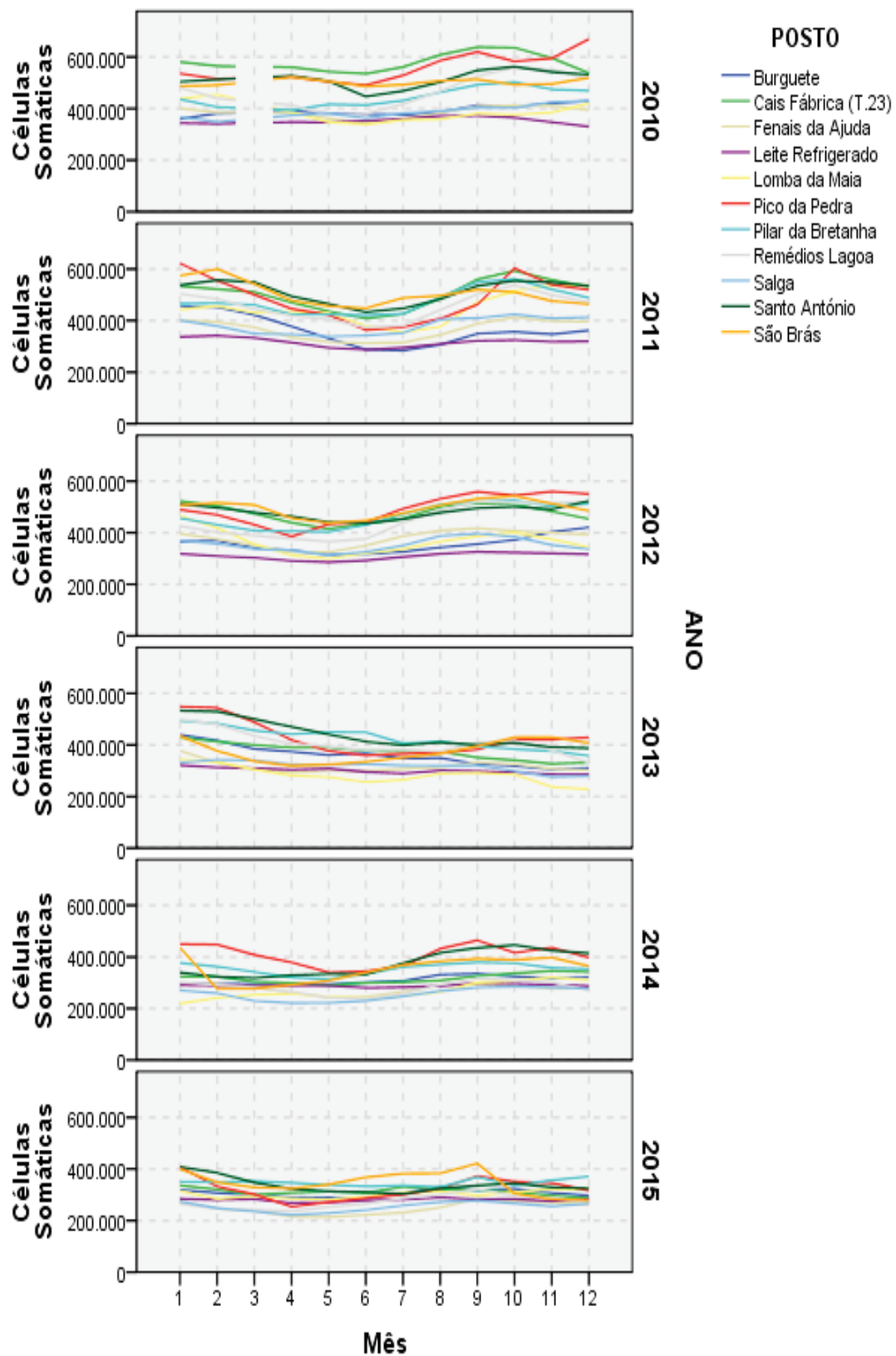


Figura 11: Comparação das Células Somáticas entre os vários postos de leite por mês durante os anos em estudo.

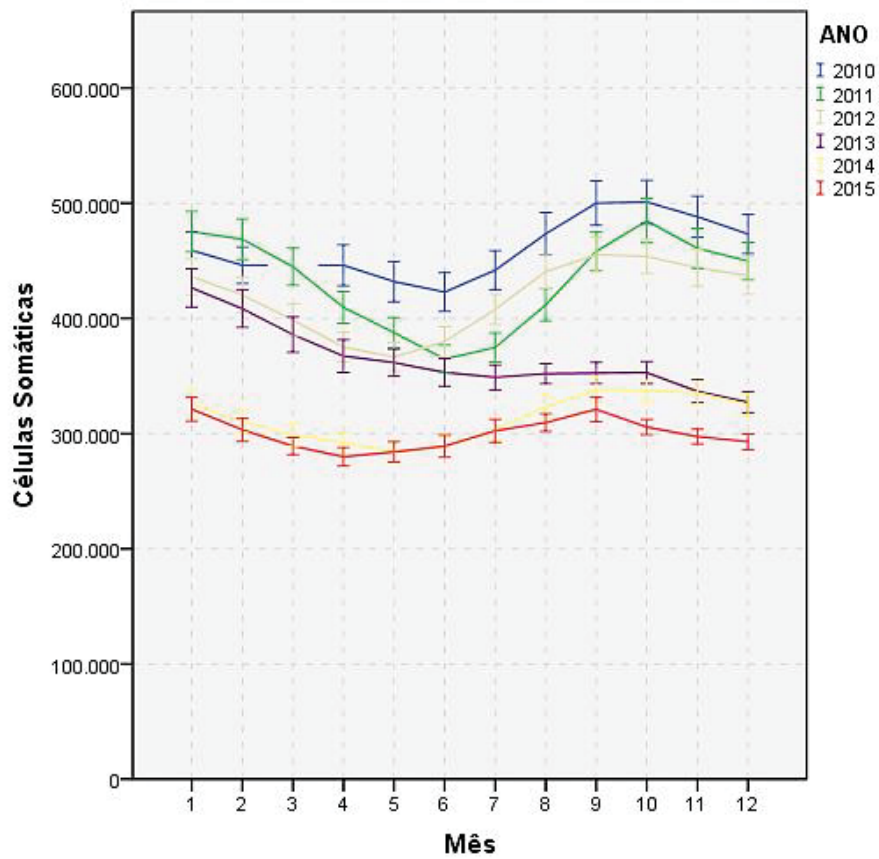


Figura 12: Comparação das células somáticas por ano dos vários postos de leite.

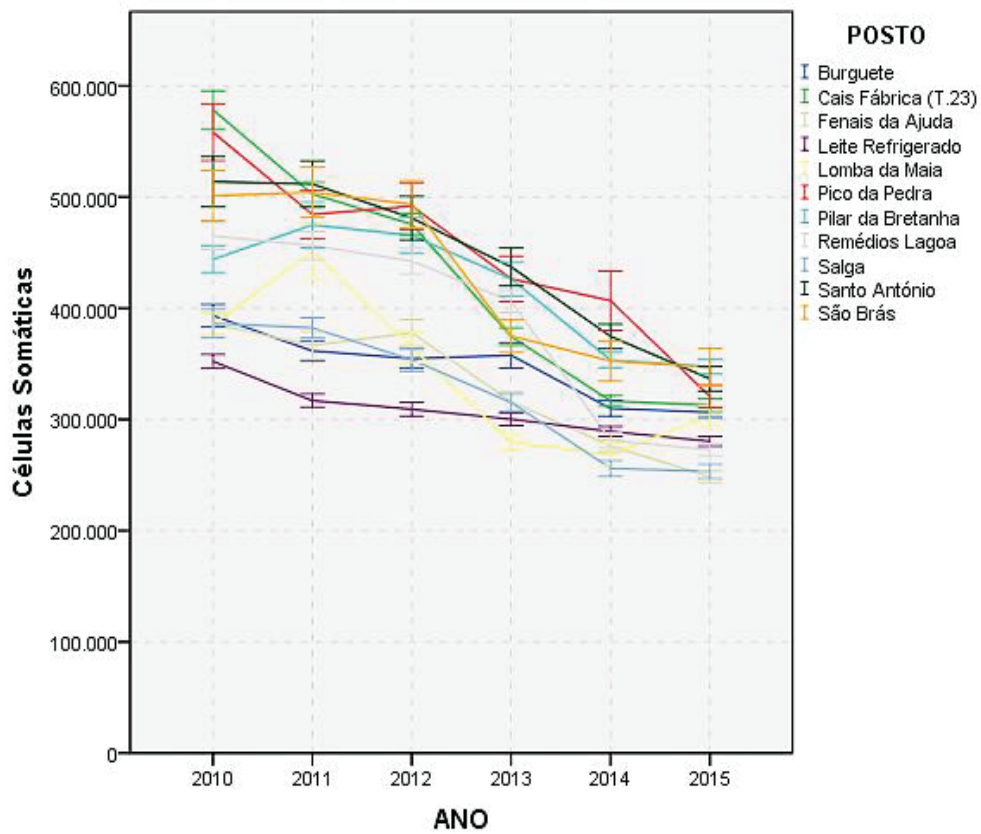


Figura 13: Comparação das células somáticas ao longo dos vários meses nos anos em estudo.

Pontuação total dos produtores

As três figuras abaixo representam a comparação da pontuação total dos produtores entre os vários postos de leite (por mês) durante os anos em estudo (Fig. 14), a respetiva variação sazonal ao longo dos vários anos (Fig. 15) e a evolução anual em cada posto de recolha (Fig. 16).

As pontuações dos produtores nos anos de 2010, 2011 e 2012 variavam entre 5 valores negativos e 7 valores positivos, mas notou-se claramente o aumento da pontuação a partir de 2013 (Fig.14). Os anos de 2014 e 2015 foram os que obtiveram melhor pontuação (Fig.15). Nota-se grandes diferenças de pontuações entre os postos, sendo o leite refrigerado que se destaca pela positiva e o posto de Santo António pela negativa, mantendo-se quase todos aos anos abaixo dos restantes postos (Fig.16).

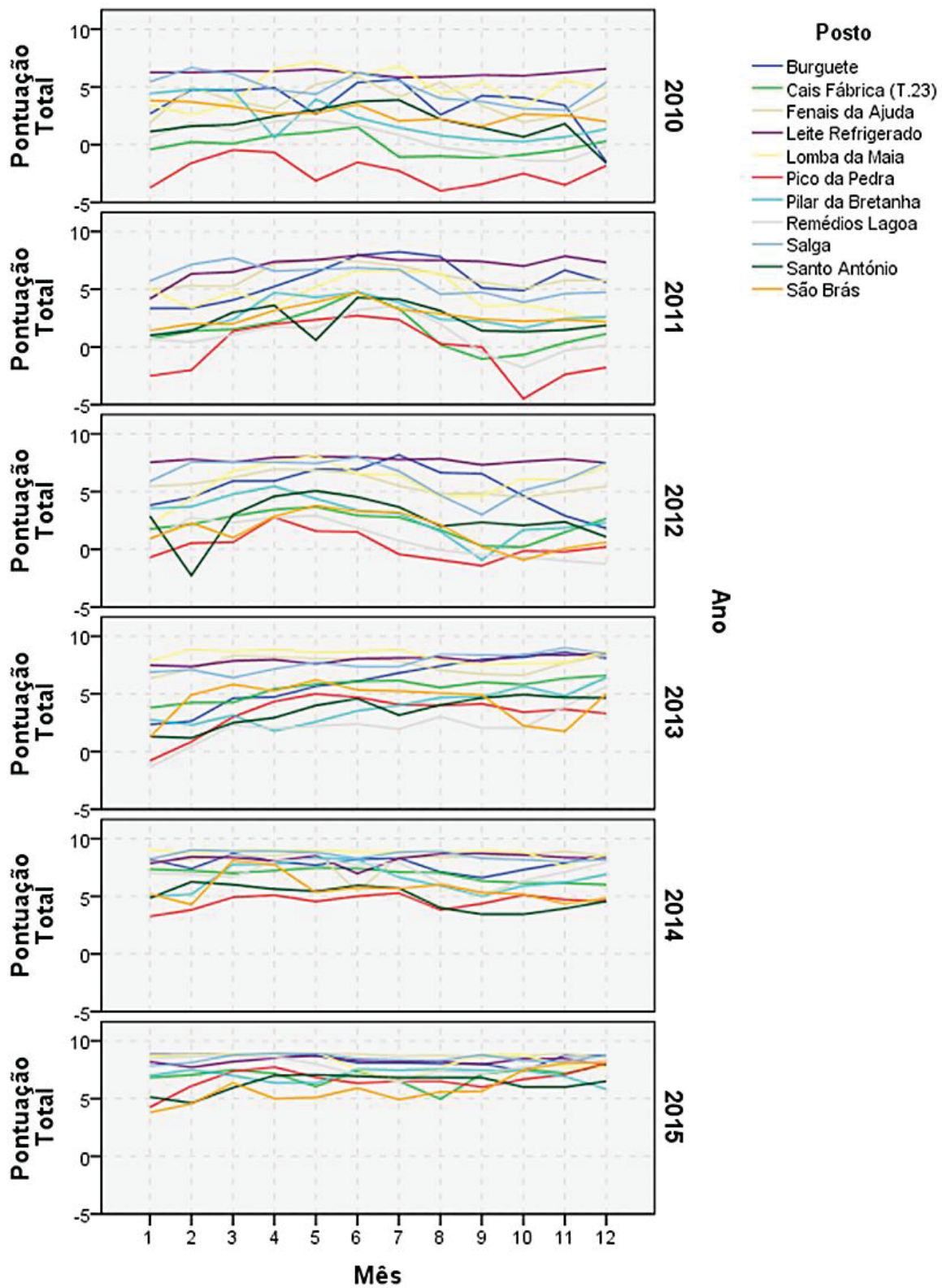


Figura 14: Comparação da pontuação total dos produtores entre os vários postos de leite por mês durante os anos em estudo.

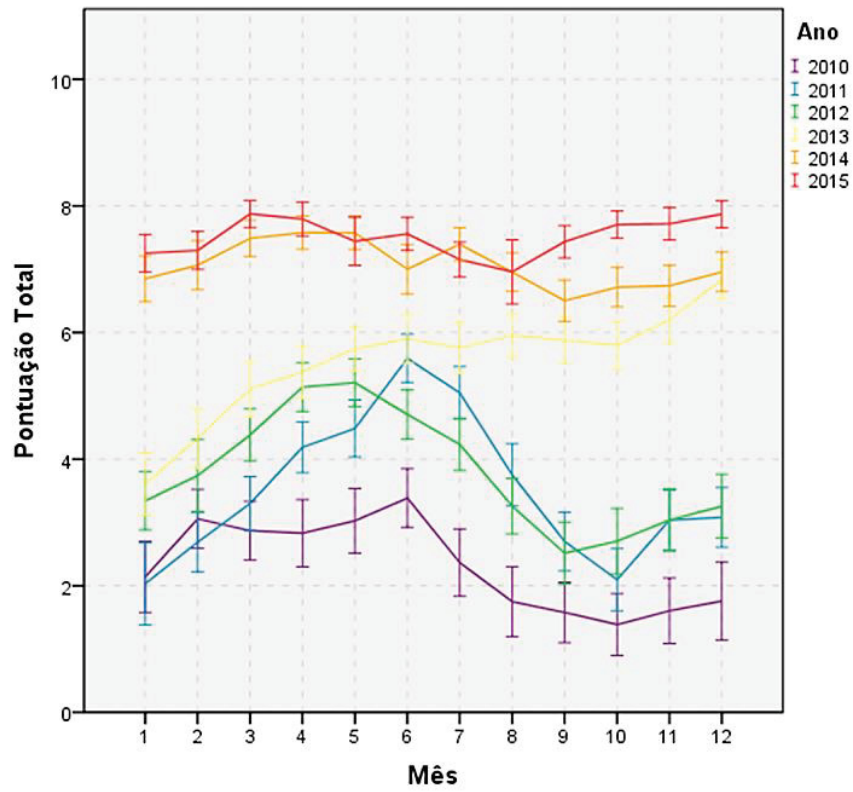


Figura 15: Comparação da pontuação total dos produtores ao longo dos vários meses nos anos em estudo.

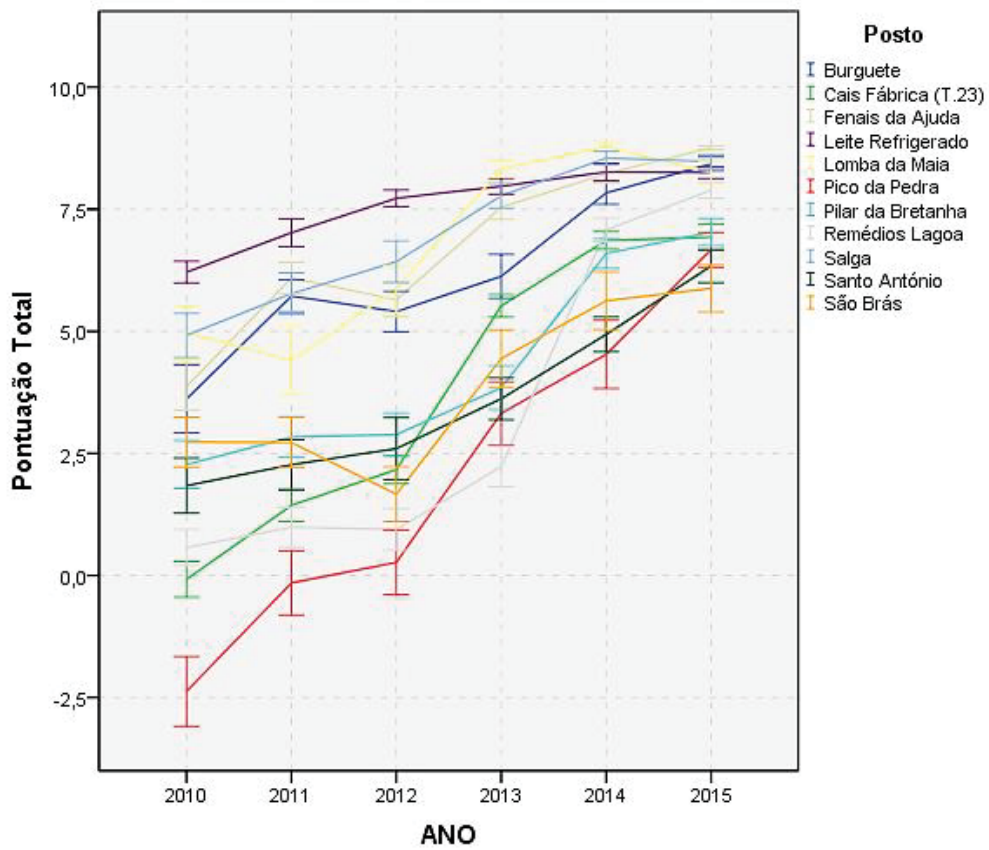
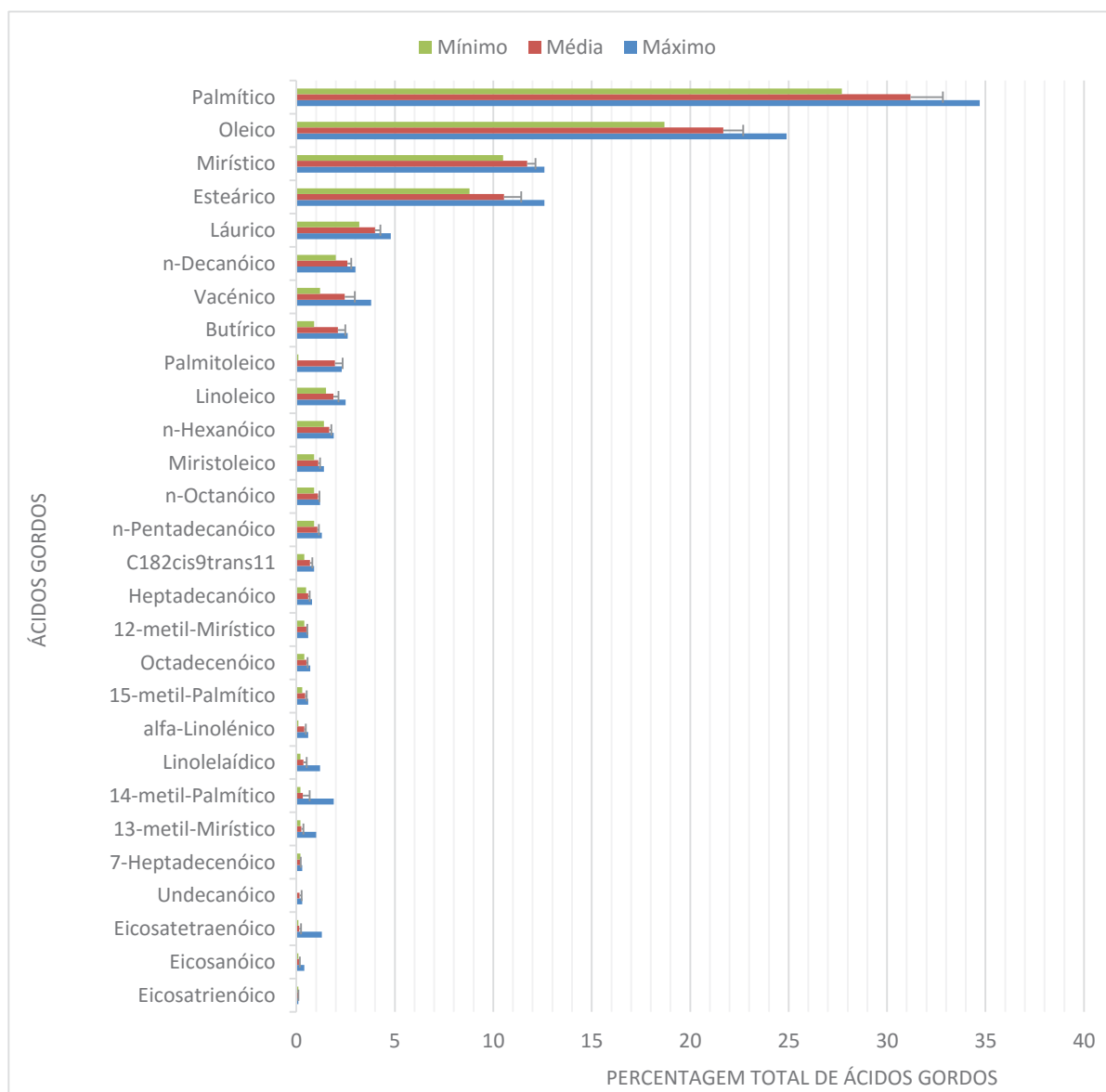


Figura 16: Comparação da pontuação total dos produtores por ano dos vários postos de leite.

Perfil dos ácidos gordos no leite

A figura abaixo representa a quantificação dos ácidos gordos presentes no leite dos vários postos da fabrica ao longo do ano de 2015.

Figura 17: Percentagem total dos ácidos gordos no leite cru.



Através da quantificação dos ácidos gordos presente no leite, verificou-se que os ácidos palmítico, oleico e mirístico estão presentes em maior quantidade. Foram selecionados apenas os ácidos gordos com percentagem total superior a 1%, ficando cerca de 20 ácidos gordos excluídos do estudo, pois a percentagem foi inferior ao limite de quantificação.

Discussão

Análise global da qualidade do leite

Existem grandes diferenças entre postos, isto porque há melhores condições de produção em certas zonas na ilha e há certos produtores, como por exemplo os de leite refrigerado, normalmente têm melhores condições de produção, isso nota-se através da pontuação total, pois foi o posto que obteve maior pontuação ao longo dos 5 anos. Em relação às diferenças que se nota entre os meses, podem estar associadas a vários fatores como alterações na forragem, o clima e o estado fisiológico do animal.

Contudo, nota-se uma evolução positiva ao longos dos anos dos valores de Gordura, de Proteína, das Células somáticas, da Contagem de microrganismos a 30°C e consequentemente a pontuação total dos produtores. Noutras regiões onde se realizaram estudos semelhantes, essas melhorias foram alcançadas devido a uma melhoria da higiene da vaca e do ambiente envolvente (maquinaria), no abate de vacas cronicamente infetadas, na secagem vacas de baixo rendimento e na melhoraria da gestão da mastite (O'Connell *et al.*, 2015). Com a melhoria de todos estes parâmetros faz com que a qualidade dos produtos lácteos também melhore.

Num artigo do jornal da Associação Agrícola de São Miguel, refere que os indicadores de saúde (Contagem de Células Somáticas) e higiene (Contagem Microbiana Total) são agora mais baixos, onde se regista valores médios próximos de 270.000 de Contagem de células Somáticas e 14.000 de Contagem Total de Microrganismos.

A Associação Agrícola de São Miguel tem facultado várias formações, como o curso de higiene e qualidade do leite, que permite aos produtores ter uma noção prática dos

comportamentos mais adequados a executar durante a ordenha e os cuidados a ter com as vacas (AASM, 2016).

Teor de gordura

Os valores de gordura ao longo dos 5 anos de estudos estão dentro dos valores normais, exceto de março a julho de 2010 e no início do ano de 2015, pois a percentagem de gordura esteve abaixo do valor padrão, 3.7%. Em relação a estas descidas dos valores de gordura, estão certamente relacionados com a estação do ano, visto que em certas alturas do ano são-lhe fornecidos mais a erva do que forragens, o que origina uma maior produção de leite e menor valor de gordura. A variação da composição do leite é muito grande, mas o parâmetro que mais varia é a gordura (Behmer, 1999; Rapacci, 2000).

Quanto maior o período da lactação maiores são os teores de gordura encontrados no leite. A idade da vaca é um fator que influencia a produção de leite, como as variações que ocorrem com o avanço da idade da vaca, causadas por fatores fisiológicos proporcionam desempenhos máximos com a maturidade do animal (Cobuci *et al.*, 2000).

Teor em proteína

Os valores de proteína entre os meses de junho a setembro, durante os cinco anos de estudo, estiveram abaixo do valor padrão, 3,2%. Através dos resultados apresentados acima pode-se relacionar os valores de gordura como os da proteína, pois quando sobe a gordura a proteína tem tendência para diminuir e quando sobe o valor da proteína a

gordura desce, sendo que tanto a gordura como a proteína também estão relacionados com a dieta dos animais.

Em relação aos valores baixos de proteína podem ser colmatados em curto prazo com modificações na dieta, desde que a exploração tenha condições para tal. Por exemplo, se esta tem problemas de qualidade e disponibilidade de forragem é pouco provável que se consigam melhorias significativas nos teores de proteína no leite (Mattos *et al.*, 2011).

Contagem de microrganismos

Os valores da contagem de microrganismos a 30°C variaram muito ao longo destes 5 anos de estudo, sendo o ano de 2015 o que apresentou melhores resultados, isto porque os produtores melhoraram significativamente as condições de higiene das vacas como a limpeza e desinfecção dos mecanismos de ordena (Regulamento (CE) nº. 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de abril de 2004). A mastite também pode ter influência na contagem de microrganismos no leite, pois depende da estirpe do microrganismo infetante, a fase da infeção, e a percentagem do efetivo infetado (Bramley & McKinnon, 1990).

Segundo Elmoslemany *et al.*, (2010) os fatores de risco para o aumento de microrganismos em explorações leiteiras em Prince Edward Island, incluem baixa temperatura da solução de limpeza, dureza da água e lavagens com detergentes alcalinos.

A ausência de água quente nas lavagens dos equipamentos da ordenha e transporte de leite (Kelly *et al.*, 2009), pode ser responsável por médias anuais superiores relatados para países onde lavagens com água quente são uma ocorrência

diária. Assim, os agricultores devem realizar lavagens diárias com água quente e com detergente de forma a superar as falhas de limpeza.

Contagem de células somáticas

Os valores das células somáticas foram melhorando gradualmente ao longo do tempo, pois em 2015 já se encontravam todos a baixo do valor de referencia (400 000). Sendo que a contagem de células somáticas está muita vez relacionada com a ocorrência de mastite, a sua diminuição pode estar associada ao controlo da doença pelos produtores.

A mastite bovina afeta uma elevada proporção de vacas em todo o mundo, sendo considerada uma das principais doenças que causam um impacte económico negativo para a indústria de laticínios (Bradley, 2002) e para os produtores. A mastite envolve três fatores principais, como a exposição a microrganismos, os mecanismos de defesa do hospedeiro, e as condições ambientais (Zadoks *et al.*, 2001).

Pontuação total

A pontuação total dos produtores notou-se claramente o aumento da pontuação a partir do ano de 2013, essa realidade deve-se a uma maior formação dos produtores, investimento em maquinaria mais moderna e as penalizações causadas pela falta de qualidade do leite que provoca consequências económicas para a exploração, através dos fundos de investimento à agropecuária, como é o Prorural. E ainda o acompanhamento das indústrias nas tendências regionais de produção de leite de qualidade, avaliando as evoluções das explorações, as eficiências dos programas de controle e a identificação das formas críticas de manejo.

Fatores externos como o clima, o preço do leite, e os sistemas de produção pode influenciar a qualidade do leite e também aumentar a percepção sobre as diferenças de qualidade do leite a nível mundial (O'Connell *et al.*, 2015).

O leite de baixa qualidade causa grandes perdas económicas, representa um risco à saúde pública, inviabiliza a conquista de mercados mais lucrativos e compromete a credibilidade da cadeia (Dürr, 2005).

Num artigo do jornal da Associação Agrícola de São Miguel refere que na ilha a classificação de leite está muito próximo da excelência, pois a media da classificação mensal dos produtores situa-se nos 8,5 pontos numa grelha de até 9 pontos. Então podemos verificar que os produtores que entraram neste estudo estão a abaixo da média geral dos produtores da ilha.

Quantificação dos ácidos gordos

Através da quantificação dos ácidos gordos presente no leite, verificou-se que os ácidos estão de acordo com as quantidades já publicadas anteriormente por Verruma & Salgado, (1994) sendo o ácido palmítico, o ácido oleico, o ácido mirístico e o ácido esteárico que aparecem em maior quantidade.

Os ácidos gordos derivados do leite, têm origem a partir de duas fontes, a alimentação e a atividade microbiana no rúmen da vaca (Parodi, 2004), por exemplo o ácido butírico é gerado no rúmen do animal por fermentação de componentes de alimentação, sendo convertido para β -hidroxibutirato durante a absorção através do epitélio do rúmen (German *et al.*, 2006). Importante referir que o ácido palmítico, o mirístico, o esteárico e o láurico são ácidos gordos saturados, enquanto que o ácido oleico é um ácido gordo monoinsaturado.

A maioria dos ácidos estão presentes em quantidades vestigiais, cerca de 15 ácidos ao nível de 1% ou superior (Jensen, 2002). Isto vai de acordo com os resultados obtidos, pois só foram trabalhados estatisticamente os ácidos gordos que tinha percentagem total de ácidos gordos superior a 1%.

Aproximadamente 25% dos ácidos gordos no leite são monoinsaturados, ou seja, o ácido oleico corresponde a 23,8% dos ácidos gordos totais em leite de vaca, já os ácidos gordos polinsaturados representam cerca de 2,3%, os principais ácidos gordos polinsaturados são o ácido linoleico (ómega 6) e o ácido α -linolénico (ómega 3), que correspondem a 1,6 e 0,7% respetivamente (Lindmark, 2004) e cerca de 2,7% são ácidos gordos trans, por exemplo o ácido vacénico (Precht *et al.*,1995). Ao longo do ano de 2015, a média da percentagem total do ácido gordo oleico e do linoleico estão superiores aos resultados obtidos na bibliografia, pois no presente trabalho obteve-se 31.19 e 1.88% respetivamente. Em contrapartida a quantificação do ácido α -linolénico foi inferior á bibliografia já existente, com uma média de 0.4%.

Assim, pode-se relacionar as diferenças da quantificação dos ácidos gordos com a genética, a fase de lactação, as mastites, os fatores alimentares, os efeitos sazonais e regionais (Lindmark, 2013).

Em suma, a composição geral do leite pode ser influenciada por fatores de natureza genética, fatores fisiológicos como a lactação, tipo de alimentação ao nível energético e da composição das rações, fatores climatéricos ou fatores zootécnicos como a ordenha (Correia, 2008).

Conclusão

As exigências de qualidade e higiene para o leite cru e derivados lácteos são definidas com base em postulados estabelecidos para a proteção da saúde humana e preservação das propriedades nutritivas desses alimentos.

O estado de saúde e higiene da vaca, o ambiente do estábulo e da sala de ordenha e os procedimentos usados para limpeza e desinfecção dos equipamentos de ordenha, tanque de refrigeração e utensílios que entram em contato com o leite, são fundamentais para garantir a qualidade do leite cru.

A alimentação é o fator mais rápido e prático para alterar a composição do leite, uma vez que os componentes do leite são sintetizados a partir de nutrientes que provém da dieta ou das reservas corporais do animal. Mas a relação entre os componentes da dieta e os componentes do leite torna-se complexa, pois a altura do ano também pode influenciar os valores dos componentes do leite.

A mastite é uma doença grave dos animais leiteiros que causam grandes perdas económicas devido a uma redução na produção de leite, bem como no valor nutritivo do leite, pois afeta diretamente a contagem de células somáticas.

A gordura é o componente com maior variação no que respeita a fatores genéticos, fisiológicos e ambientais, assim com a composição proteica do leite que está relacionada com a quantidade e qualidade da carga calórica da dieta do animal.

Por estas razões, tem havido um interesse considerável por mais de 3 décadas no entendimento da influência da dieta sobre os valores de gordura (ácidos gordos) no leite (Palmquist & Jenkins, 1980; Bauman & Griinari, 2003; Shingfield *et al.*, 2010).

Quando consumidos ácidos gordos em excesso, podem ter efeitos prejudiciais para a nossa saúde, como alterações estruturais das membranas celulares, o envelhecimento celular precoce, formação abundante de compostos facilitam o entupimento dos vasos sanguíneos, anomalias na multiplicação celular e indução do aparecimento de carcinomas (DGS, 2016).

Neste sentido, ultimamente foram realizadas pesquisas com intuito de alterar a composição da gordura do leite, de forma a tornar mais adequado ao consumo humano e reduzir o risco de doenças cardiovasculares. Através da diminuição dos teores dos ácidos gordos saturados, como o ácido láurico, mirístico e palmítico, e o aumento da concentração do ácido oleico no leite (Lopes *et al.*, 2009).

Assim, a Academia de Nutrição e Dietética recomenda que a ingestão de gordura para uma população adulta saudável deve fornecer de 20% a 35% de energia, com um aumento do consumo de ácidos gordos n-3 polinsaturados e consumo limitado de gorduras saturadas e de gorduras trans. Uma alimentação baseada em alimentos que inclui o consumo regular de peixe, nozes e sementes, carnes magras e aves, produtos lácteos com baixo teor de gordura, legumes, frutas, grãos integrais e legumes (Gretchen & Heather, 2014).

A temperatura e o período de tempo de armazenagem do leite são muito importantes para minimizar a proliferação de microrganismos. Logo após a ordenha, o leite deve ser armazenado a uma temperatura entre 0°C e 6°C, como se pode comprovar nos resultados de leite refrigerado que ao longo dos cinco anos não sofreram grandes variações na contagem total de microrganismos.

Todas as características presentes no leite são de extrema importância para a saúde humana, de forma que a presença ou ausência destas características podem ter consequências benéficas ou maléficas em algumas doenças.

As alergias às proteínas presentes no leite de vaca, atingem 2 a 6% das crianças durante o primeiro ano de vida (Shek *et al.*, 2005). As identificações precisas destes tipos de alergias são fundamentais, pois estão associadas a doenças como, a baixa densidade óssea, a anemia e a insuficiência de crescimento. (Caffarelli *et al.*, 2010).

Segundo Lunn e Theobald (2006), os ácidos gordos podem influenciar a progressão de doenças cardiovasculares e seus fatores de risco, inclui efeitos sobre as concentrações de lípidos no sangue, a pressão arterial, respostas inflamatórias, arritmias e funções endoteliais.

Os ácidos gordos não podem ser vistos em categorias gerais, tais como saturados ou insaturados, pois estes têm diferentes influências sobre o estado de saúde e risco de doenças. Por exemplo, tanto o ácido esteárico e o ácido palmítico são gorduras saturadas que podem ter diferentes efeitos sobre o colesterol LDL (Nicolosi, 1997).

O ácido linoleico conjugado (CLA) tem sido alvo das pesquisas devido às propriedades anticarcinogênicas, de forma a elevar as concentrações deste ácido, cujo o principal isômero no leite de vaca é o ácido rumênico, bem como de seu ácido vacênico (Dewhurst *et al.*, 2006; Lopes *et al.*, 2009).

Um aspecto fundamental que garante a qualidade dos produtos finais nos dias de hoje advém da qualidade das matérias-primas, dos produtores e/ou outros intervenientes na cadeia (Opara, 2003). Depois então certificar o produto de modo a garantir ao consumidor a qualidade deste.

Bibliografia

- Ahmad, S., Gaucher I., Rousseau F., Beaucher E., Piot M., Grongnet J. F., and Gaucheron F. Effects of acidification on physico-chemical characteristics of buffalo milk: A comparison with cow's milk. 2008. *Food Chem.* 106:11-17.
- Avila Castanon L., Hidalgo Castro E.M., del Rio Navarro BE, Sienra Monge JJ. [Cow-milk's protein allergy]. *Rev Alerg Mex* 2005; 52(5):206-12.
- Bauman, D. E., and Griinari, J. M. Nutritional regulation of milk fat synthesis. 2003. *Annu. Rev. Nutr.* 23:203–227.
- Behmer, M. L. A. Tecnologia do leite: queijo, manteiga, caseína, iogurte, sorvetes e instalações: produção, industrialização, análise. 13. ed. São Paulo: Nobel, 1999.
- Bell, A. W. Lipid metabolism in liver and selected tissues and in the whole body of ruminant animals. 1981. Page 363–399 in *Lipid Metabolism in Ruminant Animals*. 1st ed. W. W. Christie, ed. Pergamon Press, Oxford, UK.
- Bell, A. W. Regulation of organic nutrient metabolism during the transition from late pregnancy to early lactation. 1995. *J. Anim. Sci.* 73:2804–2819.
- Bollen, A.F. Riden, C. P. and Opara L. U. 2006 Trace ability in postharvest quality management. *Int. J. Postharvest Technology and Innovation*, Vol. 1, No. 1.
- Bramley, A.J. and McKinnon, C. H. The microbiology of raw milk. 1990. pp. 163-208. In *Dairy Microbiology*, Vol. 1. Robinson, R.K. (ed.) Elsevier Science Publishers, London.
- Caffarelli C., Baldi F., Bendandi B., Calzone L., Marani M., Pasquinelli P. Cow's milk protein allergy in children: a practical guide. 2010. *Ital J Pediatr*:36:5.
- Cobuci, J. A. Curva de lactação na raça Guzerá. 2000. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 29, n. 5, p. 1332-1339.

- Correia, A. C. Tecnologia dos Leites. 2008. ESAV, Viseu.
- Dewhurst, R. J., SHINGFIELD, K. J., LEE, M. R. F. Increasing the concentrations of beneficial polyunsaturated fatty acids in milk produced by dairy cows in high-forage systems. 2006. Anim. Feed Sci. Technol., v.131, p.168-206.
- Drackley, J. K. Biology of dairy cows during the transition period: The final frontier? 1999. J. Dairy Sci. 82:2259–2273.
- Dreiucker, J., Vetter, W., Fatty acids patterns in camel, moose, cow and human milk as determined with GC/MS after silver ion solid phase extraction. 2011. Food Chem. 126,762–771.
- Elmoslemany, A. M., Keefe, G. P., Dohoo I. R., Jayarao., B. M. Risk factors for bacteriological quality of bulk tank milk in Prince Edward Island dairy herds. 2009. Part 2: Bacteria count-specific risk factors. J. Dairy Sci. 92:2644–2652.
- Elmoslemany, A. M., Keefe, G. P., Dohoo, I. R., Wichtel, J. J., Stryhn, H., Dingwell, R. T. The association between bulk tank milk analysis for raw milk quality and on-herd management practices. 2010. Prev. Vet. Med. 95:32–40.
- Fahy, E., Subramaniam, S., Brown, H. A., Glass, C. K. A comprehensive classification system for lipids. 2005. J. Lipid Res. 46, 839–861.
- Garton, G. A., The composition and biosynthesis of milk lipids. 1963. J. Lipid Res. 4, 237–254.
- German, J. B., Dillard, C. J. Composition, structure and absorption of milk lipids: a source of energy, fat-soluble nutrients and bioactive molecules. 2006. Crit Rev Food Sci Nutr 46: 57-92
- Goff, J. P. Pathophysiology of calcium and phosphorus disorders. 2000. Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract. 16:319–337.

- Gretchen V. and Heather R. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Dietary Fatty Acids for Healthy Adults. 2014. *J Acad Nutr Diet.* 114:136-153.
- Ha, E. and Zemel, M. B. Functional properties of whey, whey components, and essential amino acids: mechanisms underlying health benefits for active people. 2003. *J. Nutr. Biochem.* 14:251-258.
- Harmon, R.J. Physiology of mastitis and factors affecting somatic cell counts. 1994. *J. Dairy Sci.* 77:2103.
- Hayes, M. C., Ralyea, R. D., Murphy, S. C., Carey, N. R., Scarlett, J. M., Boor, K. J. Identification and characterization of elevated microbial counts in bulk tank raw milk. 2001. *J. Dairy Sci.* 84:292–298.
- Herdt, T. H. Fatty liver in dairy cows. 1988. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.* 4:269–287.
- Jensen, R. G. The Composition of Bovine Milk Lipids: January 1995 to December 2000. *J Dairy Sci* 2002; 85: 295-350.
- Jensen, R. G., Newburg, D. S. Bovine milk lipids. 1995. In: Jensen RG, ed. *Handbook of milk composition.* London, UK: Academic Press; 543-75.
- Kelly, P. T., O’Sullivan, K., Berry, D. P., More, S. J., Meaney, W. J., O’Callaghan, E. J., O’Brien., B. Herd management factors associated with bulk tank somatic cell count in Irish dairy herds. 2009. *Ir. Vet. J.* 62:45–51.
- Khaw, K.T., Friesen, M.D., Riboli, E., Luben, R., Wareham, N. Plasma phospholipid fatty acid concentration and incident coronary heart disease in men and women: The EPIC-Norfolk prospective study. *PLoS Med.* 2012;9(7): e1001255.
- Kittivachra, R. R., Sanguandeeikul, R., Sakulbumrungsil, R., Phongphanphanee, P. Factors affecting lactose quantity in raw milk. 2007. *Songklanakarin J. Sci. Technol.* 29:937-943.

- Kolver E. S., Muller L. D. Performance and nutrient intake of high producing Holstein cows consuming pasture or a total mixed ration. 1998. *J. Dairy Sci.* 81:1403-1411.
- Kurweil, R., and Busse, M. Total count and microflora of freshly drawn milk. 1973. *Milchwissenschaft* 28:427.
- Lopes, F. C. F., Ribeiro, C. G. S., Ribeiro, M. T. Milk fatty acid profile from dairy cows fed increasing levels of soybean oil in diets based on tropical forage. 2009. In: *International symposium on ruminant physiology*, 11. Clermont-Ferrand.
- Lunn, J. and Theobald, H. E. The health effects of dietary unsaturated fatty acids. 2006 *British Nutrition Foundation Nutrition Bulletin*, 31, 178–224.
- Mattos, W. R., Pedroso, A. M. Influência da nutrição sobre a composição de sólidos totais no leite. 5º Simpósio sobre Bovinocultura leiteira. 103-128. *Anais*.
- Mendonça, O. Caracterização das explorações agropecuárias da ilha de São Miguel. 2008. Universidade dos Açores.
- Miller P. E., Lesko, S. M., Muscat, J. E., Lazarus, P., Hartman, T. J. Dietary patterns and colorectal adenoma and cancer risk: a review of the epidemiological evidence. 2010. *Nutr Cancer*. 62: 413–24.
- Miller, R. H. and Paape, M. J. Relationship between milk somatic cell count and milk yield. In: *Proceedings Annual Meeting National Mastitis Council*. 1985. P.60.
- Moe, P. W. Energy metabolism of dairy cattle. 1981. *J. Dairy Sci.* 64:1120–1139.
- Mosley EE, McGuire MK, Williams JE, McGuire MA. Cis-9, Trans-11 conjugated linoleic acid is synthesized from vaccenic acid in lactating women. *J Nutr* 2006; 136: 2297-301.
- Mozaffarian, D. Fish and n-3 fatty acids for the prevention of fatal coronary heart disease and sudden cardiac death. 2008. *Am J Clin Nutr.* 87(6): 1991S-1996S.

- Nicolosi, R. J. Dietary fat saturation effect on low-density-lipoprotein concentrations and metabolism in various animal models. 1997. *Am J Clin Nutr.* 65(5suppl):1617S-1627S.
- O’Connell, A., McParland, S., Ruegg, P. L., O’Brien, B., Gleeson D. Seasonal trends in milk quality in Ireland between 2007 and 2011. 2015. *Journal of Dairy Science* Vol. 98 No. 6.
- Ozrenk, E. and Inci, S. S. The effect of seasonal variation on the composition of cow milk in Van Province. 2008. *Pakistan J. Nutr.* 7:161-164.
- Paape M. J., Bannerman D. D., Zhao X., Lee J. W. The bovine neutrophil: structure and function in blood and milk. 2003. *Vet. Res.* 34:597–627.
- Palmquist, D. L., and Jenkins, T. C. Fat in lactation rations—Review. 1980. *J. Dairy Sci.* 63:1–14.
- Parodi, P. Milk fat in human nutrition. 2004. *Australian J Dairy Technol* 59: 3-59.
- Pavic, V., Antunac, N., Mioc, B., Ivankovic, A., Havranek, J. L. Influence of stage of lactation on the chemical composition and physical properties of sheep milk. 2002. *Czech J. Anim. Sci.* 47:80-84.
- Precht, D., Molkenin, J. Trans fatty acids: implications for health, analytical methods, incidence in edible fats and intake (a review). 1995. *Nahrung* 39: 343-74.
- Rapacci, M. *Tecnologia de leite*. Curitiba: PUCPR/Departamento de Engenharia de Alimentos, 2000. Apostila digitada.
- Ruegg, P. L., and Pantoja, J. C. F. Understanding and using somatic cell counts to improve milk quality. 2013. *Ir. J. Agric. Food Res.* 52:101–117.
- Ruegg, P. L., and Reinemann, D. J. 2002. Milk quality and mastitis tests. *Bovine Pract.* 36:41–54

- Ryan, A. S., Astwood, J. D., Gautier, S., Kuratko, C. N. Effects of long-chain polyunsaturated fatty acid supplementation on neurodevelopment in childhood: A review of human studies. 2010. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids* 82, 305–314.
- Schaafsma, G. The protein digestibility-corrected amino acid score. 2000. *J. Nutr.* 130:1865- 1867.
- Sharma, N. Alternative approach to control intra mammary infection in dairy cows- Review. 2007. *Asian J. Anim. Vet. Adv.*, 2(2): 50-62.
- Sharma, N., Singh, N. K., Bhadwal, M. S. Relationship of somatic cell count and mastitis: An overview. 2011. *Asian Aust. J. Anim. Sci.*, 24(3): 429-438.
- Shek, L. P., Bardina, L., Castro, R., Sampson, H. A., Beyer, K. Humoral and cellular responses to cow milk proteins in patients with milk-induced IgE-mediated and non-IgE-mediated disorders. 2005. *Allergy* 60(7):912-9.
- Shingfield, K. J., Bernard, L., Leroux, C., Chilliard, Y. Role of trans fatty acids in the nutritional regulation of mammary lipogenesis in ruminants. 2010. *Animal* 4:1140–1166.
- Thompson, A. K., Shaw, D. I., Minihane, A. M., Williams, C. M. Trans-fatty acids and cancer: the evidence reviewed. 2008. *Nutr Res Rev.* 21:174–88.
- Tolle, A. The microflora of the udder. p. 4. In *Factors Influencing the Bacteriological Quality of Raw Milk*. 1980. International Dairy Federation Bulletin, Document 120.
- Verruma, M. R., Salgado J. M. Análise química do leite de búfala em comparação ao leite de vaca. 1994. *Sci. agric.*, Piracicaba, 51(1):131-137.
- Wal, J. M. Cow's milk proteins/allergens. 2002. *Ann Allergy Asthma Immunol* 89(6 Suppl 1):3-10.

- Willatts, P., Forsyth, S., Agostoni, C., Casaer, P. Effects of long-chain PUFA supplementation in infant formula on cognitive function in later childhood. 2013. Am. J. Clin. Nutr. 98, 536S–542S.

Legislação

- Portaria N.º 75/2009 de 17 de setembro.
- Regulamento (CE) n.º. 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de abril de 2004.

Webgrafia

- [http://iama.pai.pt/ms/ms/iama-instituto-de-alimentacao-e-mercados-agricolas-sercla-9500-096-ponta-delgada/ms-90034797-p-4/\(2 de abril de 2016\)](http://iama.pai.pt/ms/ms/iama-instituto-de-alimentacao-e-mercados-agricolas-sercla-9500-096-ponta-delgada/ms-90034797-p-4/(2%20de%20abril%20de%202016))
- https://www.azores.gov.pt/NR/rdonlyres/A3DE5D59-882E-4C62-9BBC-7B8FF4D0B247/105469/2_Enquadramento.pdf (24 de abril de 2016)
- http://1.bp.blogspot.com/MA9HcurA148/UdGMwHFyUpl/AAAAAAAAABng/FHepK8NNy8M/s1600/Azores_Zoom_cz.jpg (25 de abril de 2016)
- <http://www.milkpoint.pt/secao-tecnica/animais-jovens/o-coloastro-tambem-representa-gordura-corporal-98716n.aspx> (24 de abril de 2016)
- <http://nftalliance.com.br/>(2 de abril de 2016)
- Insulac (<http://www.insulac.pt/index.php?pg=1&lg=1>) (29 de março de 2016)
- Jornal Associação Agrícola de São Miguel (<http://www.aasm-cua.com.pt/pdfPaper/agricultorMai2015.pdf>)
- Direção geral de saúde - DGS (<https://www.dgs.pt/>)
- APCER (www.apcergroup.com/)
- GlobalGap (www.globalgap.org/)

- Prorural (<http://prorural.azores.gov.pt/>) (2 de abril de 2016)

Anexos

Anexo 1: Tabela de classificação do Sercla.

Grelha de Classificação de Leite SERCLA São Miguel

Tabela em vigor a partir de 1 de Janeiro de 2016

Teor de Gordura		Teor de Proteína		Contagem de Microorganismos	Contagem de Células Somaticas	Impurezas em Suspensão	Detecção de Água	Pesquisas de Inibidores Antibióticos	Consciantes/Neut ralizantes/Produtor não Colaborante	Faltas do Produtor	
		%	€/1000L								%
B o n i f i c a ç ã o	4,8	4,3	Menor ou igual que 25.000 + 4 pontos		Menor que 400.000 + 5 pontos						
	4,7	4,2									
	4,6	4,1	Maior que 25.000 e menor que 100.000 + 3 pontos								
	4,5	4,0									
	4,4	3,9	100.000		400.000	GRAU 1	NEGATIVA	NEGATIVA	NEGATIVA	2 faltas por trimestre ou 8 ano	
	4,3	3,8									
	4,2	3,7	Maior que 100.000 e menor que 400.000 - 2 pontos		>400.000 até 500.000 - 2 pontos	Grau 2	NEGATIVA	NEGATIVA	POSITIVA	1 Falta em excesso - 5 pontos	
	4,1	3,6									
	4,0	3,5	- 2 pontos		>500.000 até 750.000 - 6 pontos	- 5 pontos	NEGATIVA	NEGATIVA	- 20 pontos	2 faltas	
	3,9	3,4									
3,8	3,3	Maior que 400.000 - 8 pontos		>750.000 - 10 pontos	Graduação Superior a 2 - 10 pontos	NEGATIVA	NEGATIVA	- 20 pontos	3 Faltas e seguintes - 20 pontos		
3,7	3,2										
Leite padrão		3,7	3,2								
P e n a l i z a ç ã o	3,6	3,1	Maior que 100.000 e até 400.000 - 2 pontos		>400.000 até 500.000 - 2 pontos	Grau 2	NEGATIVA	NEGATIVA	POSITIVA	1 Falta em excesso - 5 pontos	
	3,5	3,0									
	3,4	2,9	- 2 pontos		>500.000 até 750.000 - 6 pontos	- 5 pontos	NEGATIVA	NEGATIVA	- 20 pontos	2 faltas	
	3,3	2,8									
	3,2	2,7	Maior que 400.000 - 8 pontos		>750.000 - 10 pontos	Graduação Superior a 2 - 10 pontos	NEGATIVA	NEGATIVA	- 20 pontos	3 Faltas e seguintes - 20 pontos	
	3,1	2,6									
	3,0	2,5	- 2 pontos		>750.000 - 10 pontos	- 5 pontos	NEGATIVA	NEGATIVA	- 20 pontos	2 faltas	
	2,9	2,4									
	2,8	2,3	- 2 pontos		>750.000 - 10 pontos	- 5 pontos	NEGATIVA	NEGATIVA	- 20 pontos	3 Faltas e seguintes - 20 pontos	
	2,7	2,2									
2,6	2,1	- 2 pontos		>750.000 - 10 pontos	- 5 pontos	NEGATIVA	NEGATIVA	- 20 pontos	3 Faltas e seguintes - 20 pontos		
2,5	2,0										
Valorização Quantitativa composição do leite											
VALORIZAÇÃO QUALITATIVA CLASSIFICAÇÃO HIGIO-SANITÁRIA											



BOLETIM ANALÍTICO Nº 44297/EGI/15

PRODUTO: LEITE CRÚ REFERÊNCIA: TQ 23 (11-06-2015) ACONDICIONAMENTO: garrafa plástico DATA DA RECEPÇÃO: 2015/06/12 AMOSTRA: 2015/040409 MARCA: FORNecedor: DATA FMBL/FABRICO: CAPACIDADE: - DATA DE VALIDADE: LOTE: -	INSULAC-Produtos Lácteos Açorianos, SA Caminho da Mafoma Ribeira Seca 9600-211 RIBEIRA GRANDE Nº CLIENTE: K
	DATA DA COLHEITA: LOCAL: SECÇÃO:

RESULTADOS ANALÍTICOS

DETERMINAÇÃO	MÉTODO	DATA DE INÍCIO	RESULTADO	UNIDADE
Det de proteína bruta (F=6.38)	EN ISO 8968-1:14	2015/06/16	3,18	g/100g
Det de matéria gorda	ISO 1211:10	2015/06/16	3,97	g/100g
Det de ácidos gordos componentes	ISO 15885:02 *	2015/06/16		
C04=0 Ac. butírico			2,5	%
C06=0 Ac. n-hexanóico			1,9	%
C08=0 Ac. n-octanóico			1,2	%
C10=0 Ac. n-decanóico			2,9	%
C11=0 Ac. undecanóico			0,1	%
C12=0 Ac. laúrico			4,5	%
C14=0 Ac. mirístico			12,6	%
C14=1n5c Ac. miristoleico			1,2	%
C15=0 Ac. n-pentadecanóico			1,1	%
C15=0iso Ac. 13-metilmirístico			0,2	%
C15=0aiso Ac. 12-metilmirístico			0,5	%
C15=1n5c Ac. pentadecenóico			<0,05(LQ)	%
C16=0 Ac. palmítico			34,7	%
C16=1n7c Ac. palmitoleico			2,0	%
C16=2n4c Ac. hexadecadienóico			<0,05(LQ)	%
C16=3n4c Ac. hexadecatrienóico			<0,05(LQ)	%
C17=0 Ac. n-heptadecanóico			0,6	%
C17=0 iso Ac. 15-metilpalmítico			0,4	%
C17=0aiso Ac. 14-metilpalmítico			0,2	%
C17=1n10c Ac. 7-heptadecenóico			0,2	%
C18=0 Ac. esteárico			9,8	%
C18=19m9c Ac. elaidico			<0,05(LQ)	%
C18=1t11n7c Ac. vacénico			1,2	%
C18=1n7c Ac. octadecenóico			0,5	%
C18=1n9c Ac. oleico			18,7	%



IQ.09.0

pág 1 de 2

SILLIKER PORTUGAL, S.A.
 Rua Industrial dos Terços, 44
 4410-477 Canelas - V. N. Gaia
 Tel. (+351) 22 715 08 20
 info@silliker.pt

www.silliker.pt

Anexo 2: Exemplo do relatório de análises da Silliker.



BOLETIM ANALÍTICO Nº 44297/EG/15

PRODUTO: LEITE CRÚ REFERÊNCIA: TQ 23 (11-06-2015) ACONDICIONAMENTO: garrafa plástico DATA DA RECEÇÃO: 2015/06/12 AMOSTRA: 2015/040409 MARCA: FORNecedor: DATA EMB.FABRICO: CAPACIDADE: - DATA DE VALIDADE: LOTE: -	INSULAC-Produtos Lácteos Açorianos, SA Caminho da Mafoma Ribeira Seca 9600-211 RIBEIRA GRANDE <small>Nº CLIENTE: K</small>
DATA DA COLHEITA: LOCAL: SECÇÃO:	

RESULTADOS ANALÍTICOS				
DETERMINAÇÃO	MÉTODO	DATA DE INÍCIO	RESULTADO	UNIDADE
C18=2t9,12n6 Ác. linolelaídico			0,3	%
C18=2 (cis-9, trans-11)			0,4	%
C18=2 (trans-10, cis-12)			<0,05(LQ)	%
C18=2n6c Ác. linoleico			1,5	%
C18=3n3c Ác. alfa-linolénico			0,3	%
C18=3n6c Ác. gama-linoleico			<0,05(LQ)	%
C18=4n3c Ác. octadecatetraenóico			<0,05(LQ)	%
C20=0 Ác. eicosanóico			0,1	%
C20=1n11c Ác. 9-eicosenóico			<0,05(LQ)	%
C20=2n6c Ác. eicosadienóico			<0,05(LQ)	%
C20=3n3c Ác. eicosatrienóico			<0,05(LQ)	%
C20=3n6c Ác. eicosatrienóico			0,1	%
C20=4n3c Ác. eicosatetraenóico			<0,05(LQ)	%
C20=4n6c Ác. eicosatetraenóico			0,1	%
C20=5n3c Ác. eicosapentaenóico			<0,05(LQ)	%
C22=0 Ác. docosanóico			<0,05(LQ)	%
C22=1n9c Ác. 13-docosenóico			<0,05(LQ)	%
C22=1n11c Ác. 11-docosenóico			<0,05(LQ)	%
C22=2n6c Ác. docosadienóico			<0,05(LQ)	%
C22=5n3c Ác. docosapentaenóico			<0,05(LQ)	%
C22=6n3c Ác. docosahexaenóico			<0,05(LQ)	%
C24=0 Ác.tricosanóico			<0,05(LQ)	%
C24=0 Ác. lignocérico			<0,05(LQ)	%
C24=1n9c Ác. nervónico			<0,05(LQ)	%

Observações/Avaliação da conformidade:
 Colheita da responsabilidade do cliente. (LQ)-limite de quantificação. * - Método não acreditado. # - Método subcontratado não acreditado.

NOTA: O boletim analítico refere-se apenas às amostras analisadas, não podendo ser generalizado a partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser reproduzido a não ser na íntegra, nem utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



IQ.09.0

pág 2 de 2

Data de emissão: 2015/07/03

O Director Geral

Fátima Castro

S. Castro

SILLIKER PORTUGAL, S.A.
 Rua Industrial dos Terços, 44
 4410-477 Canelas - V. N. Gaia
 Tel. (+351) 22 715 08 20
 info@silliker.pt

www.silliker.pt