



Composição química e propriedades organoléticas do leite de cabra de raça Charnequeira

Duarte Luís Esteves Fernandes

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia Alimentar – Processamento de Alimentos

Orientador: Professor Doutor António Pedro Louro Martins

Coorientador: Professor Doutor António Manuel Moitinho Nogueira Rodrigues

Júri:

Presidente: Doutora Maria Suzana Leitão Ferreira Dias Vicente, Professora Auxiliar do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa.

Vogais: Doutor António Manuel Moitinho Nogueira Rodrigues, Professor Coordenador da Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco;

Doutora Margarida Gomes Moldão Martins, Professora Auxiliar do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa;

Doutora Maria Isabel Nunes Januário, Professora Auxiliar do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa;

Doutor António Pedro Louro Martins, Professor Auxiliar Convidado do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa.

Lisboa, 2013

Agradecimentos

Após a conclusão deste trabalho justifica-se o agradecimento a algumas pessoas.

Ao Professor Pedro Louro, meu orientador, pela total disponibilidade que sempre demonstrou, enorme compreensão e conhecimentos transmitidos.

Ao Professor António Moitinho, meu coorientador, pela ajuda dada e sem a qual seria impossível a realização deste trabalho e pela total disponibilidade que sempre demonstrou.

Ao Bruno Sales, Luís Miguel, Diana Isa, Brigitte Araújo, João Unas pela ajuda prestada, companheirismo e bons momentos durante a elaboração deste trabalho.

Ao Bruno Carvalho, Bruno Pereira, Cindy Terenas, Daniel Nogueira, Hugo Monteiro, Nuno Fernandes, Patrícia Duarte, Ricardo Henriques pela amizade de sempre.

À Inês Correia e ao Luís Correia pela boa disposição e ajuda prestada.

Aos meus pais pelo apoio dado e pela oportunidade dada para que chegasse até aqui.

E finalmente à Patrícia Correia um obrigado especial, por todo o apoio nos momentos difíceis, pelo incentivo sempre permanente e principalmente pela amizade demonstrada ao longo destes anos.

Obrigado a todos!

Resumo

Com o objetivo de conhecer melhor o leite de cabra Charnequeira (Ch) e o seu potencial de aceitação por parte do consumidor como um eventual novo leite de consumo, foi realizado um estudo envolvendo duas componentes: avaliar a composição química do leite Ch criadas na BIS (Beira Interior Sul), comparando-o com o leite de vaca produzido na mesma Região; realização de uma prova organolética. A composição química do leite Ch foi a seguinte: TB 5,78% ($\pm 1,80$); TP 3,79% ($\pm 0,68$); TL 4,74% ($\pm 0,29$); ST 15,03% ($\pm 2,16$); SNG 9,25% ($\pm 0,76$). Para a prova organolética constituiu-se um painel de 63 provadores com idade média de 48,1 anos ($\pm 15,3$) que avaliaram numa escala de 0 a 6 a cor, o cheiro e o sabor de 4 tipos de leite Ch, de cabra Saanen (Sa), de cabra UHT comercial (C UHT) e de vaca UHT comercial (V UHT). Os resultados médios globais para cor, cheiro e sabor foram Ch 3,74, Sa 3,74, C UHT 3,81 e V UHT 4,16, tendo sido encontrada uma correlação positiva significativa entre a idade e os resultados para os parâmetros avaliados. Concluiu-se que o leite de cabra teve uma avaliação menos favorável do que o leite de vaca e que a composição química do leite Ch, é muito superior aos valores referidos pela bibliografia para o leite de cabra.

Palavras-chave: Leite de cabra; Raça Charnequeira; Avaliação organolética; Composição.

Abstract

With the objective for better understand the Charnequeira (Ch) goat milk and its potential for acceptance by the consumer as a possible new drinking milk, a study was conducted involving two components: evaluate of the chemical composition of milk Ch created in BIS (Beira Interior Sul), comparing it with cow's milk produced in the same Region; conducting a organoleptic test. The chemical composition of Ch milk is as follows: fat 5.78% (\pm 1.80); protein 3.79% (\pm 0.68); lactose 4.74% (\pm 0.29); TS 15.03 % (\pm 2.16); SNF 9.25% (\pm 0.76). For organoleptic test was constituted a panel of 63 tasters with a mean age of 48.1 years ($15.3 \pm$) who evaluated on a scale 0 to 6 color, smell and flavor of four types of Ch milk, Saanen goat (Sa), commercial UHT goat (C UHT) and UHT cow commercial (V UHT). The overall average results for color, smell and taste were Ch 3.74, Sa 3.74, C UHT 3.81 and UHT V 4.16, having been found a significant positive correlation between age and the results for the evaluated. It was concluded that goat's milk scored less favorable than cow milk and the Ch milk chemical composition, is much superior to values reported by literature for the goat milk.

Keywords: Goat milk; Charnequeira breed; Organoleptic evaluation; Composition

Extended abstract

The concern with food and with the quality of what we eat is increasing evident and subject of analysis and interest by consumers. Milk has always played a very important role in food for their nutritional value. In much of the world, the most commonly used milk for human consumption is cow's milk, although there are other types of milks as goat's milk, which replace cow's milk, when this is not well tolerated or is scarce. There has been a decrease in the effective goat in our country, due to the fact that increasing scarce people with an interest in the management of these animals. The first step of the experimental part was based on chemical analyzes Charnequeira Goat's milk produced between January and May 2012. The milk was coming from three herds Charnequeiras goats located in Beira Interior Sul, registered in the herd book. The second consisted of an organoleptic test held in Beira Interior, in the municipality of Proença-a-Nova, in the village of Póvoa. With the objective for better understand the Charnequeira (Ch) goat milk and its potential for acceptance by the consumer as a possible new drinking milk, a study was conducted involving two components: evaluate of the chemical composition of milk Ch created in BIS (Beira Interior Sul), comparing it with cow's milk produced in the same Region; conducting a organoleptic test. The chemical composition of Ch milk is as follows: fat 5.78% (\pm 1.80); protein 3.79% (\pm 0.68); lactose 4.74% (\pm 0.29); total solids 15.03 % (\pm 2.16); solids non fat 9.25% (\pm 0.76). For organoleptic test was constituted a panel of 63 tasters with a mean age of 48.1 years ($15.3 \pm$) who evaluated on a scale 0 to 6 color, smell and flavor of four types of Ch milk, Saanen goat (Sa), commercial UHT goat (C UHT) and UHT cow commercial (V UHT). The overall average results for color, smell and taste were Ch 3.74, Sa 3.74, C UHT 3.81 and UHT V 4.16, having been found a significant positive correlation between age and the results for the evaluated. It was concluded that goat's milk scored less favorable than cow milk and the Ch milk chemical composition, is much superior to values reported by literature for the goat milk. The exploitation of goats and consequent milk production, which was once guaranteed a more balanced diet, can now return to a prominent place in these times. More and more with the economic situation we are experiencing, the countryside has to find ways to promote and develop in spite of their digestive and nutritional benefits, goat milk is not very selected by consumers, so their implementation the market may present difficulties. It is therefore important to highlight the benefits of its consumption. If this happens we will be contributing to reverse the downward trend in the effective and goat farms, not only in Beira Interior as throughout the country.

Índice

Agradecimentos.....	ii
Resumo	iii
Abstract.....	iv
Extended abstract.....	v
Índice.....	vi
Índice de figuras	vii
Índice de tabelas.....	viii
Lista de abreviaturas.....	ix
1. Introdução	1
2. Revisão Bibliográfica	4
2.1 A importância do consumo de leite.....	4
2.2 Leite de cabra	8
2.3 Leite de cabra e leite de vaca.....	12
2.4 Situação em Portugal.....	14
2.5 Raças em estudo	17
2.5.1 Cabra Saanen.....	17
2.5.2 Cabra Charnequeira	18
3. Materiais e Métodos.....	20
4. Apresentação e discussão dos resultados.....	22
4.1 Análise química do leite de cabra Charnequeira	22
4.2 Prova organolética	24
5. Conclusão	30
Referências bibliográficas	32
Anexos.....	39

Índice de figuras

Figura 1 - Variação do número de explorações e do efetivo caprino 1999-2009.....	14
Figura 2 - Distribuição do efetivo de cabras leiteiras e outras.....	16
Figura 3 - Cabra Saanen	17
Figura 4 - Cabra Charnequeira.....	18
Figura 5 - Resultados da avaliação organolética do leite de cabra Charnequeira (Ch).....	25
Figura 6 - Resultados da avaliação organolética do leite de cabra Saanen (Sa).	25
Figura 7 - Resultados da avaliação organolética do leite de cabra (C) UHT	26
Figura 8 - Resultados da avaliação organolética do leite de vaca (V) UHT.....	27

Índice de tabelas

Tabela 1 - Produção mundial de leite de diferentes espécies.....	2
Tabela 2 - Composição química dos leites de cabra, ovelha e vaca por 100g.....	6
Tabela 3 - Composição de vitaminas no leite de vaca (mg/L).....	7
Tabela 4 - Concentração dos sais minerais no leite.....	8
Tabela 5 - Efetivo caprino por Região	14
Tabela 6 - Efetivo caprino por Região 1999-2009.....	15
Tabela 7 - Resultados da composição química do leite de cabras Charnequeiras em três explorações da BIS	22
Tabela 8 - Composição do leite de cabra Charnequeira e de vaca Holstein Friesien.....	23
Tabela 9 - Resultados obtidos para a prova organoléptica dos quatro tipos de leite submetidos à apreciação o painel de provadores.....	24
Tabela 10 - Tabela de correlações (coeficiente de correlação de Pearson) entre a idade dos provadores e as respostas dadas por tipo de leite (Ch - raça Charnequeira; Sa - raça Sannen; C - cabra; V - vaca).	28

Lista de abreviaturas

BIS – Beira Interior Sul

Ch – Charnequeira

CUHT – Cabra “*Ultra High Temperature*”

FAO - Food and Agriculture Organization

INE – Instituto Nacional de Estatística

NP – Norma Portuguesa

NUT - Nomenclaturas de Unidades Territoriais

OMS – Organização Mundial de Saúde

PAC – Política Agrícola Comum

Sa - Sannen

SNF - Solids non fat

SNG – Substâncias não Gordas

ST – Sólidos Totais

SUHT – Sannen “*Ultra High Temperature*”

TB – Teor Butiroso

TL – Teor de Lactose

TP – Teor Proteico

TS - Total Solids

UHT – “*Ultra High Temperature*”

VUHT - Vaca “*Ultra High Temperature*”

1. Introdução

“Leite de cabra, queijo de ovelha e manteiga de vaca”

Este aforismo popular que os mais velhos costumam utilizar, sobretudo no interior do país demonstra conhecimento empírico sobre os diversos tipos de leite, que se tenta comprovar ao longo deste trabalho. Por outro lado, sendo a alimentação e a qualidade alimentar cada vez mais objeto de preocupação e interesse por parte dos consumidores, procura-se aliar este conhecimento empírico e ancestral, às necessidades e exigências de consumidores informados da sociedade atual.

O leite sempre ocupou um papel muito importante na alimentação, pela sua riqueza nutricional. Foi sempre considerado um alimento que consumimos e que permanece na nossa cadeia alimentar ao longo de toda a vida. Este é constituído por vários tipos de moléculas, com funções diferentes, proporcionando nutrientes e/ou proteção imunológica (o colostro) para os recém-nascidos (Fontaneli, 2001). Além destas funções, o leite apresenta um importante papel na dieta dos adultos, decorrente da sua constituição em proteínas, lípidos, glúcidos, minerais e vitaminas. Assim, devido ao valor nutricional que apresenta e à importância que desempenha no organismo, têm sido aperfeiçoadas técnicas de controlo de qualidade e higiene na produção.

Uma parte da nossa alimentação é constituída por leite e derivados do leite. É uma alimentação exclusiva dos mamíferos e dos recém-nascidos em particular. Do ponto de vista nutricional, a utilização do leite de cabra pode ser um sucesso através do seu uso em condições extremas de combate à malnutrição das crianças.

Na maior parte do mundo, o leite mais utilizado na alimentação humana é o leite de vaca, embora existam outros tipos de leites como o leite de cabra, que substituem o leite de vaca, quando este é mal tolerado ou é escasso. A produção mundial de leite foi, em 2010, de 723.143.305 toneladas estando ordenada por espécie pecuária, conforme se pode observar na Tabela 1.

O leite de cabra foi o terceiro mais produzido a nível mundial correspondendo a 17.374.310 toneladas (FAOSTAT, 2010). A sua produção é relevante, embora a sua comercialização seja baixa e apenas seja consumido, de um modo geral, pelas pessoas que vivem nas proximidades dos locais de produção.

Tabela 1 - Produção mundial de leite de diferentes espécies.

Toneladas 2010	%	Espécie
92.473.371	12,80%	Búfala
2.365.323	0,30%	Camela
600.838.992	83,10%	Vaca
17.374.310	2,40%	Cabra
10.091.309	1,40%	Ovelha
723.143.305	100,00%	Total

Fonte: FAOSTAT, 2010

Os produtos de cabra são uma parte vital da economia de muitos países, especialmente no Mediterrâneo e no Médio Oriente (Fao, 2003). Contudo, a industrialização em larga escala dos produtos e derivados de leite de cabra está limitada em muitos países devido ao baixo volume e produção sazonal deste tipo de leite. Em muitas partes do mundo não é possível utilizar o leite de vaca e os seus derivados e o consumo de leite depende, por vezes exclusivamente, da produção de cabras. Isto deve-se ao facto de algumas raças de cabra se adaptarem muito melhor a condições difíceis.

Em alguns países desenvolvidos existe já um verdadeiro mercado de procura, aproveitando o potencial nutricional que está associado ao leite de cabra, mas que pode ser alargado ou estimulado com publicidade e *marketing* adequado/inovador. O primeiro requisito seria capitalizar a especificidade e tipicidade única deste tipo de produto. Nunca deverá ser permitido a mistura de leite de vaca e o rótulo deverá dizer isso mesmo. Este mercado estaria focado para três aspetos principais, o consumo em casa, o mercado gourmet e as lojas de produtos naturais, e finalmente, o uso médico como alternativa ao leite de vaca.

Por outro lado, é de salientar, que o aumento de produção deste tipo de leite poderia servir de alavanca para o desenvolvimento de algumas regiões, que são geralmente pobres, e garantir a perpetuação da raça Charnequeira.

Com o intuito de perceber a aceitação dos consumidores e uma eventual comercialização futura deste tipo de leite estabeleceram-se para este trabalho dois objetivos. O primeiro objetivo do trabalho consistiu em avaliar as características de composição química do leite de cabra na região da BIS (Beira Interior Sul), comparando-a com a composição de leite de vaca produzido na mesma região. Para o efeito analisaram-se amostras de leite obtidas em 3 explorações vocacionadas para a produção de leite de cabra Charnequeira e uma exploração vocacionada para a produção de leite de vaca.

O segundo consistiu na avaliação das propriedades organolépticas (cor, cheiro e gosto) de leite de cabra Charnequeira com o objetivo de avaliar a sua aceitabilidade por parte dos consumidores, tendo ainda como comparação leite de cabra Saanen, leite de cabra UHT comercial e leite de vaca UHT comercial.

2. Revisão Bibliográfica

2.1 A importância do consumo de leite

Segundo a Norma Portuguesa (NP-572) de 1981 o leite é “um líquido segregado pelas glândulas mamárias da vaca em estado de saúde normal. Leite para fins alimentares é a secreção láctea obtida de uma ou mais ordenhas completas e ininterruptas, de uma ou mais fêmeas sadias, não fatigadas, mantidas em boas condições alimentares e de higiene, livre de substâncias estranhas, obtido com asseio e isento de colostro”.

Para a OMS (2001), deve fazer parte da alimentação das crianças e dos adultos de todas as idades. O leite é um produto rico em proteínas de alto teor biológico e vitaminas lipossolúveis, que beneficia o crescimento e desenvolvimento de células normais. Assim sendo, devido à sua composição nutricional equilibrada e detentora de uma elevada quantidade de cálcio, torna-se indispensável para uma alimentação saudável.

A composição do leite pode variar em função de alguns importantes fatores que englobam a espécie, a raça, o estágio de lactação e a variação durante o período da ordenha. Os componentes do leite, como a gordura, proteína, lactose, sólidos totais e substâncias não gordas podem sofrer variações tendo em conta o tipo de leite, vaca, ovelha ou cabra.

O cálcio representa um dos elementos mais importante para o organismo, corresponde a 1 ou 2% do peso corporal. Como não é produzido endogenamente, é necessária a sua ingestão diária através dos vários alimentos que o contêm. Segundo Olsen e Lloyd (1994) o melhor alimento fornecedor de cálcio é o leite, que pela sua constituição fornece as quantidades suficientes para a dieta equilibrada. A concentração de cálcio nos tecidos é variável e é encontrado essencialmente, no retículo endoplasmático e nas mitocôndrias (Bourdeau *et al*, 1994). A necessidade diária de cálcio num adulto, segundo aqueles autores, é de 800 a 1000 mg. Também as proteínas e as vitaminas são muito importantes do ponto de vista alimentar.

É um dos produtos alimentares mais antigos e um dos mais importantes. O leite de vaca é um líquido opaco e branco, mais viscoso que a água. Tem um sabor ligeiramente adocicado e um odor pouco acentuado. Contém determinadas características, nomeadamente, as propriedades organoléticas.

No que se refere ao sabor, o leite de vaca é delicadamente adocicado e agradável decorrente da presença da lactose.

Já no que diz respeito ao odor, pode-se referir que o leite possui um odor ligeiramente ácido. Os principais elementos que influenciam o odor do leite são provenientes do ambiente e dos alimentos. (Silva *et al.*, 2001).

O aspeto do leite de vaca é o de um líquido homogéneo que forma uma camada de gordura na superfície quando está em repouso.

A formação do leite acontece a partir dos lípidos, dos aminoácidos e da glucose que chegam à glândula mamária através do sangue. São mecanismos de síntese que ocorrem nas glândulas mamárias, nomeadamente nos alvéolos revestidos internamente por células epiteliais secretoras. Alguns compostos solúveis em água passam de forma direta por filtração, e os aminoácidos, ácidos gordos e lactose, bem como alguns minerais, passam por processos bioquímicos e algumas transformações que ocorrem no interior do úbere (Silva *et al.*, 2001).

O leite cobre quase todas as necessidades nutritivas do ser humano. Contém muitos dos nutrientes e biocatalisadores dos processos vitais. É também um dos alimentos mais económicos, pois fornece proteínas mais baratas que as de carne ou de peixe.

A sua composição em termos de nutrientes e, como solução coloidal, varia de espécie para espécie (vaca, cabra e ovelha), sendo constituído por água e extrato seco, em quantidades específicas conforme ilustra a Tabela 2.

Tabela 2 - Composição química dos leites de cabra, ovelha e vaca por 100g.

Componentes	Caprino	Ovino	Bovino
Água (%)	87,5	ND	87,2
Energia (cal)	67,0	107,0	66,0
Gordura (%)	3,8	7,6	3,7
Sólidos totais (%)	12,2	ND	12,3
Sólidos não gordos (%)	8,9	12,0	9,0
Lactose (%)	4,1	4,9	4,7
Proteína (%)	3,4	6,2	3,2
Cinza total (%)	0,86	0,9	0,71
Cálcio (%)	0,19	0,16	0,18
Fosforo (%)	0,27	0,14	0,23
Cloro (%)	0,15	0,27	0,1
Vitamina A (UI/g de gordura)	39,0	25,0	21,0
Vitamina B1 (mg/100ml)	68,0	7,0	45,0
Vitamina B12 (mg/100ml)	210,0	36,0	159,0
Vitamina C (mg/100ml)	20,0	43,0	2,0
Vitamina D (UI/g de gordura)	0,7	ND	0,7

Fonte: Handbook of Milk Non-Bovine Mammals (Park e Haenlein, 2006)

A gordura do leite representa uma associação de diferentes esteres de ácidos gordos, que são constituídos por um álcool designado por glicerol. Esta gordura do leite, (ácidos gordos) representam cerca de 95% da gordura total do leite (Campos, 2002).

É designada por fração lipídica e serve como fonte de energia. Tendo em conta a presença de um elevado teor de vitaminas A e D, tem um importante papel no desenvolvimento e crescimento dos humanos (Larque *et al.*, 2001).

A matéria gorda é constituída por 95% de compostos lipídicos, que se dividem em lípidos simples, complexos e ácidos gordos; e 0.5% de compostos lipossolúveis, como o colesterol, hidrocarbonetos, álcoois e um grupo determinado de vitaminas lipossolúveis.

Segundo Durr *et al.* (2001), toda a gordura está instalada em glóbulos e estes glóbulos de gordura são as maiores e mais leves partículas do leite, que têm tendência a subir para a superfície formando a nata.

A quantidade de proteínas, nomeadamente, caseínas (α_{s1} , α_{s2} , β , e κ), α -lactoalbumina, β -lactoglobulina e enzimas, apresentam-se em quantidades diferenciadas de espécie para espécie. No leite de vaca, as caseínas têm um alto valor biológico (Bakken *et al.*, 1990).

As proteínas do leite são moléculas formadas por unidades mais pequenas denominadas aminoácidos. Segundo Campos (2002), a concentração da proteína do leite varia entre 3,0% a 4,0%, proporção próxima da quantidade de gordura no leite.

Em termos de constituição, fazem parte dois grupos principais, 80% de caseínas e 20% de proteínas do soro, sendo a caseína a principal proteína do leite. Apresenta um índice de 95% de digestibilidade, com todos os aminoácidos essenciais na sua constituição (Torres, 2005). A caseína tem diferentes tipos de comportamentos quando é sujeita ao calor e tem, como função auxiliar, a regulação do tempo de trânsito das proteínas pelo intestino, o que, como consequência, reduz a velocidade de passagem e facilita a absorção de aminoácidos, peptídeos e proteínas (Pacheco *et al.*, 2005).

As vitaminas presentes no leite surgem em concentrações baixas, nomeadamente, a vitamina A, B₁, B₂, B₆, B₁₂, D, E e K, conforme está representado na tabela seguinte.

Tabela 3 - Composição de vitaminas no leite de vaca (mg/L)

Vitaminas	(mg/L)
A	Entre 0,2 e 0,5
D	0,1 e 1,0
E	1,0 e 2,0
K	0,02 e 0,2
B1	0,3
B2	0,1 e 1,0
B6	0,3 e 1,0
Cianocobalamina	3,0 e 10,0
Niacina	0,6 e 1,2
Acido Pantaténico	3,0 e 4,0
Ácido Fólico	1,0 e 5,0
Colina	150,0 e 250,0
Biotina	20,0

Fonte: Handbook of Milk Non-Bovine Mammals (Park e Haenlein, 2006)

Os sais e minerais apresentam concentrações baixas, igualmente, como as vitaminas, cerca de 1%. São o potássio, cálcio, magnésio sódio (Fox, 1991). As suas concentrações são distribuídas conforme a Tabela 4.

Tabela 4 - Concentração dos sais minerais no leite

Constituinte de sal mineral	Concentração em mg/L	Solúvel (%)	Coloidal (%)
Cloreto	1200	100	0
Fosfato	750	43	57
Citrato	1750	94	6
Cálcio	1200	34	66

Fonte: Handbook of Milk Non-Bovine Mammals (Park e Haenlein, 2006)

O cálcio e o fósforo são os elementos mais importantes na estrutura das micelas de caseínas, pois além de serem importantes no processo biológico, condicionam a estabilidade da fase coloidal. O magnésio intervém de forma marcante, tal como o cálcio, na estabilidade da micela. O potássio, o sódio e o cloro realizam em associação com a lactose um importante equilíbrio da pressão osmótica do leite da glândula mamária.

Pode-se referir, segundo Wattiaux e Karg (2004), que a digestibilidade do cálcio e do fósforo é geralmente alta, pois são encontradas em associação com as caseínas, por isso o leite representa a melhor fonte de cálcio para o crescimento dos ossos nas crianças e da sua manutenção da idade adulta.

2.2 Leite de cabra

Para a OMS (2001), o leite deve integrar a alimentação diária das crianças e dos adultos de todas as idades. Geralmente, é um produto rico em proteínas de alto teor biológico que beneficia o crescimento e desenvolvimento de células normais. Assim, devido à sua composição nutricional equilibrada e detentora de uma elevada quantidade de nutrientes essenciais torna-se indispensável para uma alimentação saudável.

Durante os últimos 30 anos tem existido um interesse cada vez maior para o que é natural, biológico, para os produtos frescos, artesanais, que se acredita serem mais saudáveis. Procura-se a autenticidade de sabores. Por outro lado, o interesse pela constituição nutricional dos alimentos é cada vez maior. Se há alguns anos os consumidores não sabiam ler os rótulos dos produtos, hoje estão cada vez mais informados.

Hoje os rótulos de produtos alimentares são muito mais detalhados, indicando não só a quantidade de proteína, gordura, hidratos de carbono, sódio, cálcio e vitaminas, mas

também se os ingredientes têm gorduras saturadas ou insaturadas, com ômega 3 ou não, entre outros.

Desta forma, os consumidores de países desenvolvidos e em vias de desenvolvimento estão cada vez mais sofisticados e desejam escolher os produtos lácteos cuja composição e constituição se relacione cada vez mais com o seu bem-estar e a sua saúde (Smith, 1985).

Os produtos derivados do leite de cabra reentraram num nicho alternativo na indústria dos laticínios, até mesmo em regiões onde os produtos derivados do leite de vaca dominam o mercado (Campbell, 1975).

Segundo Rubino (1995) a exploração de cabras e previsivelmente a produção de leite foi sempre mal vista e por vezes até mesmo difamada em muitas partes do mundo devido ao seu forte odor. Nos anos mais recentes tem-se convictamente demonstrado que com uma ordenha e uma refrigeração corretas, o odor do leite de cabra deixa de ser tão intenso e é mais difícil de o distinguir do leite de vaca. Consequentemente, a produção de leite de cabra com qualidade é possível e fez grandes progressos nos anos mais recentes. (Campbell *et al.*, 1975)

Por todo o mundo cada vez mais pessoas bebem leite de cabra. O leite de cabra difere do leite de vaca porque possui maior digestibilidade, tem uma maior alcalinidade natural e é também muito importante do ponto de vista nutricional (Rosenblum *et al.*, 1952).

Devido à impossibilidade de consumir leite de vaca em muitos países subdesenvolvidos, o leite de cabra é uma importante fonte de proteínas, fosfatos e cálcio (Park, 1991).

O interesse no leite de cabra é uma tendência recente na procura por alimentos saudáveis, no entanto também existe um renovado interesse no leite de cabra como substituto do leite de vaca, em casos de alergia e/ou intolerância (Walter *et al.*, 1965).

Os diversos tipos de alergia ou resposta imunitária após o consumo de proteínas estranhas ao intestino humano são muito variáveis, dependendo por exemplo, da espécie animal ou da idade do hospedeiro (Heyman, 1992). A alergia alimentar é muito mais comum nas crianças do que nos adultos, todavia é mais comum em crianças de idade mais nova que em crianças de idade mais velha (Fries, 1959). É nos países ocidentais que mais se manifestam estas intolerâncias e alergias ao leite de vaca (Podleski *et al.*, 1992). Assim, muitos cientistas recomendam leite de cabra como leite de substituição para estes pacientes. Entre 40 a 100% dos pacientes alérgicos ao leite de vaca, toleram o leite de cabra (Van der Horst *et al.*, 1976; Park e Haenlein, 2006).

Os caprinos representam a terceira espécie produtora de leite no mundo, estima-se que a produção de leite de cabra tenha atingido as 17.374.310 toneladas de leite de cabra. De acordo com Pellerin (2001), o leite de cabra tem na sua composição propriedades químicas que são altamente importantes como valor nutricional, nomeadamente, para crianças que são intoleráveis ao leite de vaca, como vimos em cima.

Os lípidos do leite de cabra conferem-lhe importância devido ao seu papel durante a utilização tecnológica e dietética. Estes podem modificar os rendimentos da transformação do leite em queijo, modificar a textura, a cor e até o cheiro. O valor energético que representam no regime alimentar os diferentes lípidos (colesterol, ácidos gordos saturados, ácidos gordos de cadeia curta, etc.) é de extrema importância, possuindo aspetos negativos ou positivos para a saúde dos consumidores.

O leite de cabra é mais rico em ácidos gordos de cadeia curta, C6 (Capróico), C8 (Caprílico) e C10 (Cáprico) relativamente ao leite de vaca. A fração lipídica é também muito estável e incolor. Existe então uma maior proporção de ácidos gordos simples, contendo 5 a 9 átomos de carbono, facto que é benéfico do ponto de vista alimentar, porque promove uma digestibilidade mais eficiente. Como o tamanho dos glóbulos de gordura no leite de cabra é menor que no leite de vaca, este leite apresenta algumas dificuldades tecnológicas porque vai apresentar maior dificuldade na separação mecânica da nata (Martins, 1979).

É um leite que apresenta uma cor branca, e com maior índice de viscosidade que o leite de vaca. É consumido em natureza e usado igualmente para o fabrico de queijo. Na sua constituição, os glóbulos de gordura, muito pequenos, tornam mais difícil a formação da nata e, além destes fatores, podemos salientar que se trata de um leite bastante sensível à ação do coalho, com um odor bastante mais identificativo do que o leite da vaca (Donnelly, 2006).

O leite de cabra representa um alimento diferente do leite de vaca pelo facto de ter na sua composição uma concentração mais elevada de gordura e uma menor quantidade de proteína (Donnelly, 2006). Segundo o autor, o leite de cabra não possui um cheiro desagradável embora possa vir a ter um mau cheiro decorrente das más condições de higiene.

A fração proteica do leite de cabra, que é extremamente complexa, difere quantitativamente e qualitativamente consoante as diferentes espécies. Comporta mais de trinta diferentes formas moleculares, dependendo da espécie, embora a sua maioria, 95%, seja proveniente da expressão de seis genes estruturais que codificam seis diferentes cadeias de péptidos. Estes são as proteínas do soro, ditas solúveis, a α -lactoalbumina e a β -lactoglobulina, e as

quatro caseínas (α_{-s1} , α_{-s2} , β , e κ), que na presença de fosfato de cálcio se agregam para formar as micelas.

À imagem do leite de vaca, a composição proteica do leite de cabra é fortemente dominada por ter uma elevada quantidade de caseínas, 80%. A fração proteica do soro, α -lactoalbumina e β -lactoglobulina, contem ainda um grande número de componentes proteicos de baixa concentração, mas que asseguram funções cruciais como a proteção dos recém-nascidos (Martin, 1996)

O leite de cabra contém todos os elementos minerais indispensáveis. A composição mineral é semelhante ao leite de vaca, contudo, os níveis de potássio, cloreto e de magnésio são consideravelmente mais altos. O leite de cabra contém de 0.70 a 0.85% de minerais, uma quantidade superior ao leite de vaca.

Estes elementos representam quantitativamente um alto interesse nutricional para o Homem. Para além destes, encontram-se também no leite de cabra, o cálcio, o fósforo, o zinco e o iodo. Todos os minerais no leite são significativamente afetados pela genética e nutrição, exceto o magnésio e o selénio. Os minerais presentes no leite de cabra são extremamente importantes para a alimentação humana e principalmente a infantil, uma vez que o leite de cabra é duas a três vezes mais rico em macro-minerais, particularmente na quantidade de fósforo (Guéguen, 1996). O valor vitamínico de B₆, B₁₂, C e K, também é superior. De forma mais específica pode-se ilustrar a composição do leite de cabra através da Tabela 5.

Denota-se, através da Tabela 2, que as concentrações de vários componentes do leite de cabra são diferentes das do leite de vaca. A composição do leite de cabra varia em função dos mesmos fatores que influenciam a composição do leite de vaca, como a raça, idade, número de partos, fase de lactação, estado de saúde do animal, o clima e estação do ano, bem como a alimentação.

A heterogeneidade de raças produtoras é bastante maior. Segundo Jenot (2000) existe um elevado número de raças de cabras, diferenciando-se nomeadamente quanto ao potencial de produção e composição do leite. No entanto, foram realizados estudos de investigação em França, no *Institut de L'élevage – France Conseil Elevage* (2010), os quais tiveram como objetivo principal demonstrar que existe pouca diferença no que se relaciona com a produção leiteira e os teores de proteína e gordura entre três principais raças, Alpina, Saanen Francesa e Poitevine. Provavelmente a seleção e o melhoramento animal tende a uniformizar bastante o potencial produtivo e a composição do leite.

A produção do leite da cabra atinge o seu pico nos dois meses após o parto, a partir do qual começa a diminuir gradualmente. Esta produção, pode no entanto ser alterada por determinados fatores como as mudanças climáticas, tipo de alimentação, doenças ou lesões, e condições em que se realiza a ordenha (Luquet, 1985).

Outro dos fatores que mais influencia a produção de leite relaciona-se com a idade do animal, sendo o seu maior pico atingido entre o quarto e o quinto ano (Luquet, 1985).

2.3 Leite de cabra e leite de vaca

Um estudo realizado por Javier Castro responsável pelo Departamento da Universidade de Granada, foi publicado na Revista Científica “*Journal Dairy Science*” em 2007, teve como intuito a comparação das propriedades nutricionais, bem como a biodisponibilidade do ferro, cálcio, fósforo e magnésio de cabra e vaca, em laboratório. Teve como base de estudo, a incidência destes elementos nos órgãos de ratos que inicialmente, mantinham uma anemia nutricional induzida. Os resultados obtidos com aquele estudo demonstraram que a anemia por falta de ferro nos ratos, melhorava de forma mais rápida com a administração de leite de cabra, decorrente da elevada quantidade de ferro, cálcio, fosforo e magnésio. Assim sendo, segundo Javier Castro (2007), a introdução na dieta do leite de cabra, como forma de reabilitação de determinadas anemias é um benefício muito positivo, isto porque “*favorece o uso digestivo e metabólico do ferro, cálcio e fósforo tal como, o depósito deste elemento nos órgãos-alvo destes materiais*”.

Assim, pode-se referir que o teor proteico do leite de cabra é semelhante ao leite da vaca, também se observa através da tabela 2 que as concentrações de gordura e lactose são semelhantes, apresentando a lactose valores de 4.1 no leite da cabra e 4.7 no leite da vaca. Existe a formação de maior número de glóbulos de gordura com diâmetro menor e como consequência o processo digestivo é facilitado, o que pode justificar benefícios da substituição do leite de vaca pelo leite de cabra, em crianças e em adultos que têm dificuldade de digestão.

Segundo Lucas *et al.* (2008) o leite de cabra tem algumas características físicas que o diferenciam do leite de vaca apresentando um sabor mais acentuado.

Segundo Reigoto (2009), as principais diferenças entre o leite de cabra e o leite de vaca são que o leite de cabra apresenta um teor médio em matéria gorda inferior ao leite de vaca e sobretudo os seus glóbulos de gordura têm menores dimensões; cerca de 65% destes

apresentam um diâmetro inferior a 3 μm , contra 43% no leite de vaca, o que apresenta um interesse nutricional evidente, na medida em que, ao se encontrarem mais dispersos no leite e apresentarem uma maior superfície específica para a atuação enzimática, são facilmente digeridos e assimilados.

O leite de cabra não apresenta aglutinina, que é a enzima responsável pelo agrupamento dos glóbulos de gordura, o que explica a dificuldade do desnate espontâneo, assim como as diferenças da dispersão da matéria gorda.

Ainda no que diz respeito à fração proteica, apesar de ser quantitativamente semelhante, o teor de caseína α_{s1} é um pouco inferior no leite de cabra, podendo até ser muito baixo. Estas diferenças nos teores de caseína vão originar diferenças significativas nas características físicas das coalhadas.

A composição mineral é similar, apresentando o leite de cabra teores mais elevados de potássio, cloro, magnésio, cálcio e fósforo.

Tem existido uma tendência crescente na procura do leite de cabra como alimento saudável, substituto do leite de vaca principalmente para quem é alérgico e intolerante ao leite de vaca (Park e Haenlein, 2006).

Tendo em conta as vantagens para a saúde humana que o leite de cabra apresenta, parece-nos dever ser considerada a hipótese de alteração dos hábitos de consumo das camadas mais jovens da população portuguesa criando-se condições para maior produção e consumo deste tipo de leite.

2.4 Situação em Portugal

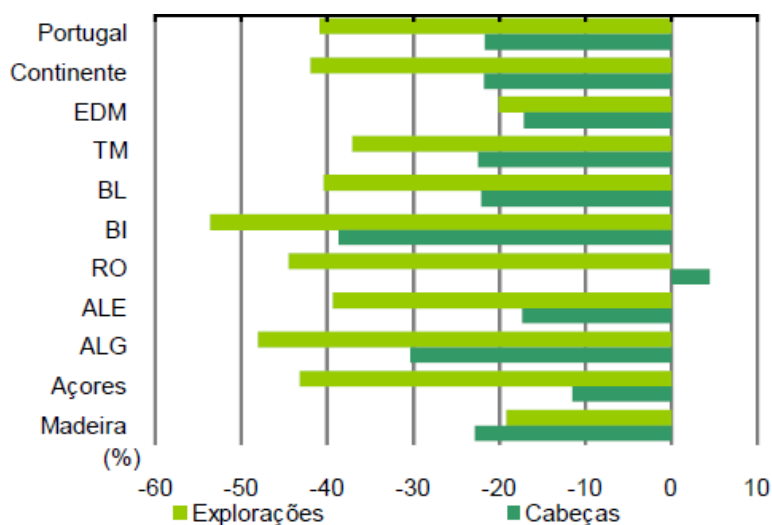
A produção de leite em Portugal, tem vindo a modernizar-se nos últimos anos no sentido de fazer face aos desafios existentes nas reformas da PAC bem como das variadas transformações do mercado. Consequentes de uma crise sem precedentes, algumas das empresas fecham na impossibilidade de dar continuidade de forma sustentada às suas produções de leite.

Tabela 5 - Efetivo caprino por Região

Regiões	Total de Caprinos				Efetivo Leiteiro			
	Nº Expl.	(%)	Nº Cab.	(%)	Nº Expl.	(%)	Nº Cab.	(%)
Portugal	32 514	100	420 711	100	11 861	100	149 295	100
Continente	28 512	88	405 627	96	9 956	84	143 736	96
EDM	4 560	14	54 819	13	15	0	2 029	1
TM	1 945	6	57 006	14	539	5	14 881	10
BL	9 715	30	64 244	15	3 044	26	16 560	11
BI	6 209	19	66 172	16	4 424	37	40 993	27
RO	2 927	9	48 656	12	1 158	10	27 495	18
ALE	2 418	7	99 155	24	570	5	35 510	24
ALG	738	2	15 575	4	206	2	6 268	4
Açores	1 711	5	8 018	2	980	8	3 575	2
Madeira	2 291	7	7 066	2	925	8	1 984	1

Fonte: INE, 2011

O setor caprino tem vindo a diminuir de importância, diminuindo o efetivo ao longo dos últimos anos (Tabela 5). Em 10 anos registou-se o abandono da atividade por parte de 41% dos criadores e uma redução de 22% dos efetivos. Com exceção do Ribatejo e Oeste, onde se verificou um ligeiro aumento, o efetivo caprino teve um decréscimo nas outras regiões, decréscimo especialmente acentuado na Beira Interior como se pode verificar na Figura 1. (INE, 2011).



Fonte: INE, 2011

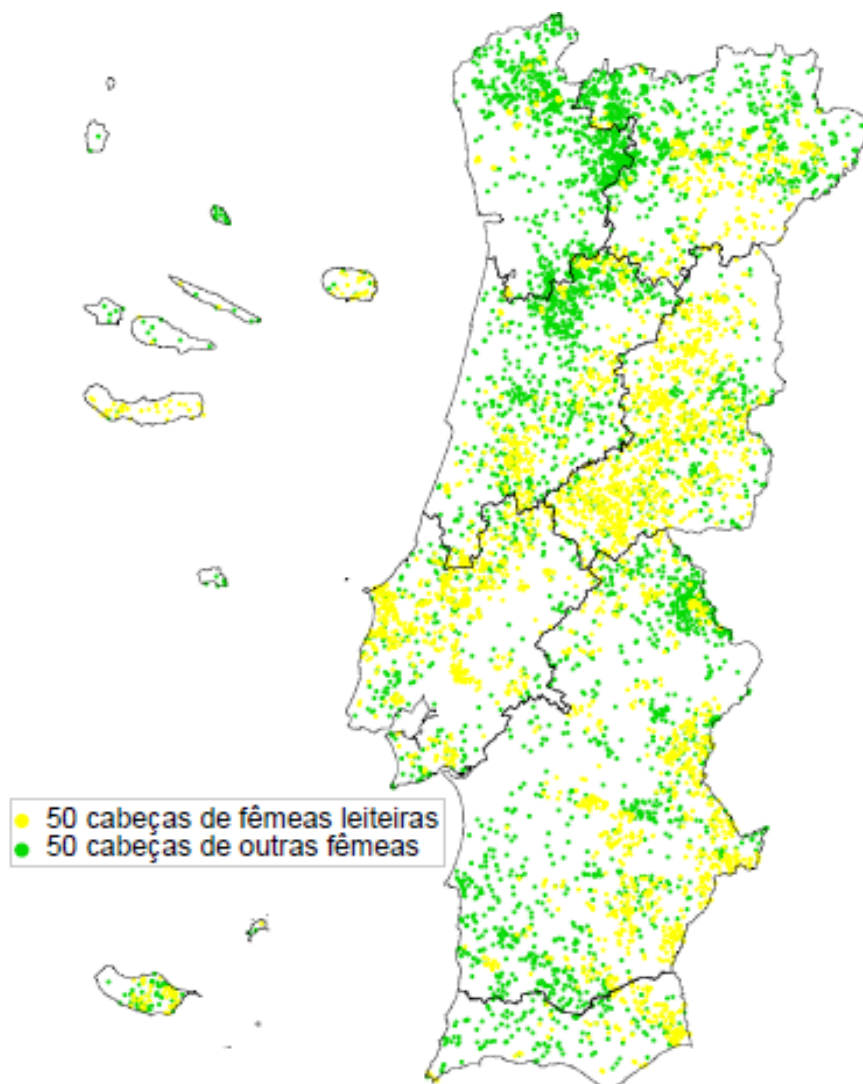
Figura 1 - Variação do número de explorações e do efetivo caprino 1999-2009

Em 2009, o efetivo caprino era de 420.711 cabeças em 32.514 explorações, representando o Alentejo 24% do efetivo, seguindo-se a Beira Interior com 16% e a Beira Litoral, com 15% do número total de caprinos. O efetivo leiteiro representa 35,5% dos caprinos, está presente em 36,5% das explorações e concentra-se na Beira Interior (27,5% do efetivo leiteiro total e 37,3% das explorações leiteiras), onde representa 61,9% do efetivo caprino da região. A dimensão média dos rebanhos era, em 2009, de 12,9 cabeças/exploração. Isto representa um aumento de apenas 3 animais em relação a 1999. Relativamente ao efetivo leiteiro, o número de cabras por exploração era de 8 em 2009 tendo aumentado para 12,6 cabeças (+4,6 animais) em 2009, valor muito superior ao aumento de 2,3 cabras/exploração verificado na Beira Interior, tal como se pode observar na tabela 6 (INE, 2011).

Tabela 6 - Efetivo caprino por Região 1999-2009

Regiões	Unidade: Nº Cab./Expl.			
	Total de Caprinos		Efectivo Leiteiro	
	1999	2009	1999	2009
Portugal	9,8	12,9	8,0	12,6
Continente	10,6	14,2	8,5	14,4
EDM	11,6	12,0	6,9	135,3
TM	23,7	29,3	24,5	27,6
BL	5,1	6,6	3,8	5,4
BI	8,1	10,7	7,0	9,3
RO	8,8	16,6	9,1	23,7
ALE	30,1	41,0	30,9	62,3
ALG	15,7	21,1	13,8	30,4
Açores	3,0	4,7	2,3	3,6
Madeira	3,2	3,1	2,2	2,1

Fonte: INE, 2011



Fonte: INE, 2011

Figura 2 - Distribuição do efetivo de cabras leiteiras e outras

Ao ser feita a análise da estrutura de repartição dos caprinos por classes de dimensão (Figura 2), verifica-se que continuam a predominar as pequenas explorações com menos de 10 cabeças. Embora tenham diminuído as pequenas explorações, as explorações com mais de 100 caprinos (3%) concentram 41% do efetivo (INE, 2011).

2.5 Raças em estudo

2.5.1 Cabra Saanen

A cabra Saanen é um animal de pelagem branca que tem a sua origem na Suíça, mais especificamente, no Vale de Saanen. É uma raça que apresenta como característica principal a produção de leite, sendo considerada a cabra leiteira mais dispersa pelo mundo.

A sua produção varia entre os 2 a 3 litros por dia (Reynolds, sd.; Ribeiro, 1997; Pereira, 2009).

Segundo Pereira (2009), a constituição do leite da cabra Saanen apresenta percentagens de 3 a 3,2% para o teor proteico, 3,5% de gordura e 4,4% de lactose.



Figura 3 - Cabra Saanen

2.5.2 Cabra Charnequeira

A raça de cabra Charnequeira é geralmente explorada para carne e leite. Tem uma cor uniforme, com tons avermelhados, uma pele bastante forte e elástica, com pelo curto e liso, por vezes brilhante. O seu pescoço é comprido e estreito, possui uma cabeça média e possui um perfil retilíneo.



Figura 4 - Cabra Charnequeira

Tem-se registado uma diminuição do efetivo caprino no nosso país, decorrente do facto de escassearem cada vez mais pessoas com interesse no maneiio destes animais.

A cabra Charnequeira aproveita quase todos os compostos naturais que estão presentes como alimento. As suas necessidades energéticas estão relacionadas com a manutenção das funções vitais, nomeadamente, na altura da gestação quando é necessário maior quantidade de alimentos, para assim poder compensar o crescimento e desenvolvimento do feto (Ribeiro, 1997).

O correto maneiio sanitário, é muito importante (Nix, 2003). A ordenha representa uma das fases mais importantes na exploração dos caprinos como a Cabra Charnequeira, pois é a partir deste passo que se obtém o produto final, o leite. É nesta fase que podem ocorrer as

contaminações, tanto através dos equipamentos, como do pessoal que efetua todo o processo (Turino e Crespilho, 2007).

Segundo Chapaval (2007), se as práticas higio-sanitárias não forem adequadas o animal pode sofrer algum tipo de contaminação o que vai condicionar a quantidade e qualidade do leite produzido. Todos estes cuidados, são válidos para qualquer raça e não apenas para a raça Charnequeira.

Em termos de dimensões da sala de ordenha, podemos salientar que deve ser otimizada de acordo com o número de animais, de ordenhadores e o tempo disponível para a ordenha (Lollivier, Guinard-Flament, Ollivier-Bousquet & Marnet, 2002).

Para Pereira *et al.* (2006) a ordenha dos caprinos deve ser executada com o maior silêncio possível, no sentido de evitar qualquer tipo de *stress*, que como consequência pode limitar a quantidade de leite produzido.

3. Materiais e Métodos

Com o objectivo de avaliar a qualidade organolética e a composição química do leite de cabra Charnequeira produzido na Beira Interior, foi realizado um trabalho experimental dividido em duas fases.

A primeira fase da parte experimental teve como base a realização de análises químicas ao leite de Cabra Charnequeira produzido entre os meses de Janeiro e Maio de 2012. O leite foi proveniente de três efetivos de cabras Charnequeiras localizados na Beira Interior Sul, inscritas no livro geneológico. As análises químicas foram realizadas no Laboratório de Nutrição e Alimentação Animal da Escola Superior Agrária de Castelo Branco com a utilização do equipamento Milkscan (modelo 133B). Este equipamento indica os valores em percentagem de gordura, proteína, lactose, sólidos totais e sólidos não gordos presentes na amostra.

A análise estatística baseou-se na determinação da média e do desvio padrão (dp) da amostra, na análise de variância (ANOVA) em que, como teste de comparações múltiplas, se utilizou o teste de Tukey. Sempre que necessário determinaram-se os coeficientes de correlação de Pearson (SPSS ver. 19).

A segunda, consistiu numa avaliação organolética, prova realizada na Beira Interior, no concelho de Proença-a-Nova, na aldeia de Póvoa. Esta povoação está inserida na NUT III denominada Pinhal Interior Sul.

O local escolhido para a prova foi uma pequena queijaria artesanal que se dedica à produção de queijos de mistura, ficando a exploração a escassos metros da queijaria e do local de prova.

O painel de provadores foi constituído por 63 pessoas com idade média de 48 anos (22 do sexo masculino e 41 do sexo feminino), que aceitaram realizar a prova organolética. Eram na sua maioria habitantes da aldeia em questão. As idades variaram entre uma idade mínima de 16 anos e uma idade máxima de 70 anos.

Para a prova sensorial foram disponibilizados quatro tipos de leite:

- Leite de Cabra Charnequeira (Ch) – copo “Q”
- Leite de Cabra Saanen (Sa) – copo “W”

- Leite de Cabra (C) pacote UHT – copo “E”

- Leite de Vaca (V) pacote UHT – copo “R”.

Foi apresentada uma ficha de avaliação organolética (Anexo 1) no sentido de averiguar as diferentes perceções dos provadores. Os parâmetros em prova para avaliação do leite foram a Cor, o Cheiro e o Gosto.

O provadores avaliavam as propriedades do leite através de uma escala hedónica, de 1 a 6, em que:

- 1 Corresponde a desagradável;
- 2 Corresponde a ligeiramente desagradável;
- 3 Corresponde a ligeiramente agradável;
- 4 Corresponde a agradável;
- 5 Corresponde a muito agradável;
- 6 Corresponde a extremamente agradável.

Os leites de Cabra Chanequeira e Cabra Saanen foram fervidos previamente antes da prova para destruição de agentes patogénicos aproximadamente entre 1 e 2 minutos e garantir total segurança dos provadores. Após este procedimento foi colocado a cada um dos provadores quatro copos com os diferentes tipos de leite. Os copos não indicavam qual o tipo de leite que continham.

4. Apresentação e discussão dos resultados

4.1 Análise química do leite de cabra Charnequeira

O primeiro objetivo deste trabalho consistiu em analisar a composição química do leite proveniente de 3 explorações de raça Charnequeira, num total de 1371 amostras.

Ao analisarmos a Tabela 7, verificamos que se encontraram diferenças estatisticamente significativas ($P < 0,05$) entre a composição química do leite proveniente das três explorações analisadas (Anexo 2). Esta situação está relacionada com o tipo de manejo alimentar verificada em cada uma das explorações, exploração A em modo de produção biológico, exploração B e C em agricultura convencional com maior (exploração C) ou menor (exploração B) utilização de alimento concentrado.

Tabela 7 - Resultados da composição química do leite de cabras Charnequeiras em três explorações da BIS

Exploração	N.º de amostras	TB %	TP %	TL %	ST %	SNG %
A	440	6,67 ^a ± 2,017	3,63 ^a ± 0,371	4,82 ^a ± 0,255	15,84 ^a ± 2,135	9,16 ^a ± 0,426
B	643	5,25 ^b ± 1,362	3,69 ^a ± 0,401	4,64 ^b ± 0,287	14,30 ^b ± 1,507	9,05 ^b ± 0,421
C	289	5,59 ^c ± 1,787	4,25 ^b ± 1,175	4,85 ^a ± 0,279	15,43 ^c ± 2,816	9,82 ^c ± 1,271
Total	1372	5,78[*] ± 1,798	3,79[*] ± 0,684	4,74[*] ± 0,291	15,03[*] ± 2,163	9,25[*] ± 0,757

Nota: Letras diferentes na mesma coluna indicam $P < 0,05$; * Médias significativamente diferentes ($P < 0,05$) entre explorações.

Para o total de 1372 amostras de leite analisadas o TB médio foi de 5,78% ($\pm 1,80$) variando entre 6,67 e 5,25%, o TP médio foi de 3,79% ($\pm 0,68$) variando entre 4,25 e 3,63%, o TL médio foi de 4,74% ($\pm 0,29$) variando entre 4,85 e 4,64%, o teor médio de ST foi de 15,03% ($\pm 2,16$) variando entre 15,84 e 14,30% e o teor médio de SNG foi de 9,25% ($\pm 0,76$) variando entre 9,82 e 9,05%. Os resultados obtidos para o TB e TP enquadram-se nos valores referidos por Andrade (1996) para amostras de leite da mesma raça. Comparando os resultados obtidos para o leite de cabra Charnequeira verificamos que, para todos os parâmetros analisados, apresenta valores muito superiores aos teores em gordura (3,8%), proteína (3,5%), lactose (4,1%) e sólidos totais (12,2%) referidos por Park (2006).

Os resultados dos três efetivos contrastados, em que os criadores podem escolher os animais de substituição e os reprodutores em função dos resultados do contraste, sempre

com a perspectiva de aumentar a produção média do efetivo e melhorar a composição química do leite para a produção de queijo. Pressupõe-se que estas três explorações têm animais com melhor aptidão para produção de leite, porque ao longo do tempo são selecionados em função dos resultados do contraste (quantidade e composição de leite). Provavelmente a maior parte dos efetivos de raça charnequeira não são contrastados e portanto terão uma margem de progressão grande relativamente ao melhoramento do potencial leiteiro.

Quando comparamos os resultados das análises químicas do leite de cabra Charnequeira com o TB e o TP do leite de vacas Holstein Friesien criadas na mesma região (BIS) e no mesmo período de tempo, verifica-se que o leite de vaca apresenta um TB médio de 3,59% \pm 0,90 e um TP médio de 3,36% \pm 0,30 significativamente ($P < 0,05$) menor (Tabela 8). Os resultados obtidos para o leite de vaca estão de acordo com os valores referidos por Park (2006).

Tabela 8 - Composição do leite de cabra Charnequeira e de vaca Holstein Friesien

Espécie	Nº de amostras	TB	TP
C. Charnequeira	1372	5,78 \pm 1,80	3,79 \pm 0,68
V. H. Friesien	110	3,59 \pm 0,90	3,36 \pm 0,30

4.2 Prova organolética

Como foi inicialmente referido, o segundo objetivo deste trabalho centra-se na avaliação dos níveis de interesse dos possíveis consumidores neste produto. De forma a diminuir a subjetividade inevitavelmente inerente a este tipo de avaliações a amostra é composta por um grande número de provadores (N=63). Podemos, portanto, através desta prova organolética perspectivar o interesse, presente e futuro, na aceitação de um determinado produto.

Ao analisarmos a Tabela 9 verifica-se que os leites de cabra Charnqueira e Saanen têm pontuações globais médias iguais (3,74), mas inferiores à pontuação atribuída ao leite de cabra UHT (3,83). Por sua vez o leite de cabra UHT teve uma pontuação inferior à pontuação global média atribuída ao leite de vaca UHT (4,16). O parâmetro gosto é mais elevado no leite de vaca UHT do que em todos os leites de cabra.

Tabela 9 - Resultados obtidos para a prova organolética dos quatro tipos de leite submetidos à apreciação o painel de provadores.

N=63	Pontuação média	sd	Média / Tipo de leite
Ch cor	4,30	±0,78	
Ch cheiro	3,71	±1,05	
Ch gosto	3,21	±1,32	3,74
Sa cor	4,30	±0,73	
Sa cheiro	3,75	±1,11	
Sa gosto	3,17	±1,31	3,74
C UHT cor	4,03	±0,51	
C UHT cheiro	4,10	±1,01	
C UHT gosto	3,35	±1,11	3,83
V UHT cor	4,05	±0,61	
V UHT cheiro	4,32	±0,93	
V UHT gosto	4,11	±0,76	4,16

Quando observamos a figura 5 relativa ao leite de cabra Charnequeira, verificamos que o parâmetro gosto foi o menos valorizado pelo painel de provadores com a pontuação de 3,21 ($\pm 1,32$). A pontuação global média dos 3 parâmetros analisados para o leite de cabra Charnequeira foi de 3,74 (Tabela 9).

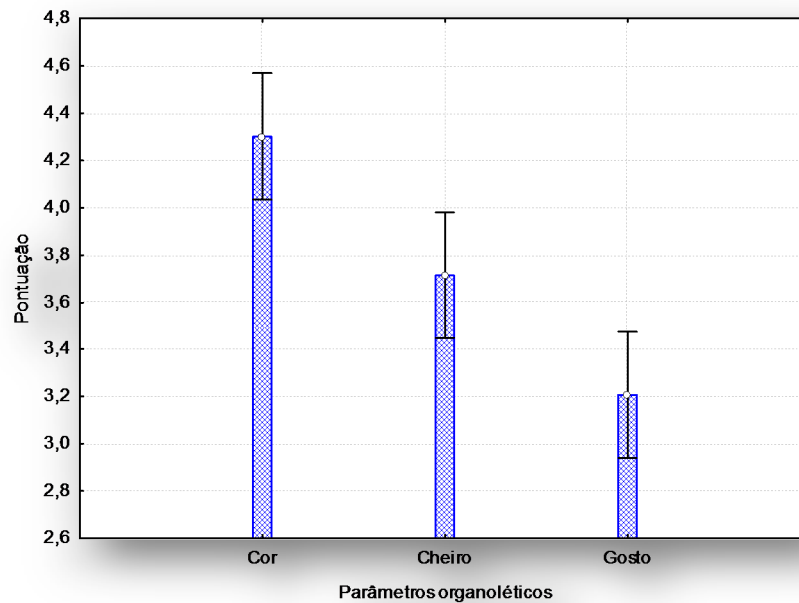


Figura 5 - Resultados da avaliação organolética do leite de cabra Charnequeira (Ch).

A figura 6 relativa ao leite de cabra Saanen, indica-nos que o parâmetro menos valorizado para este leite também foi o gosto com uma pontuação de 3,17 ($\pm 1,31$) e a pontuação global média dos 3 parâmetros analisados foi de 3,74 (Tabela 9).

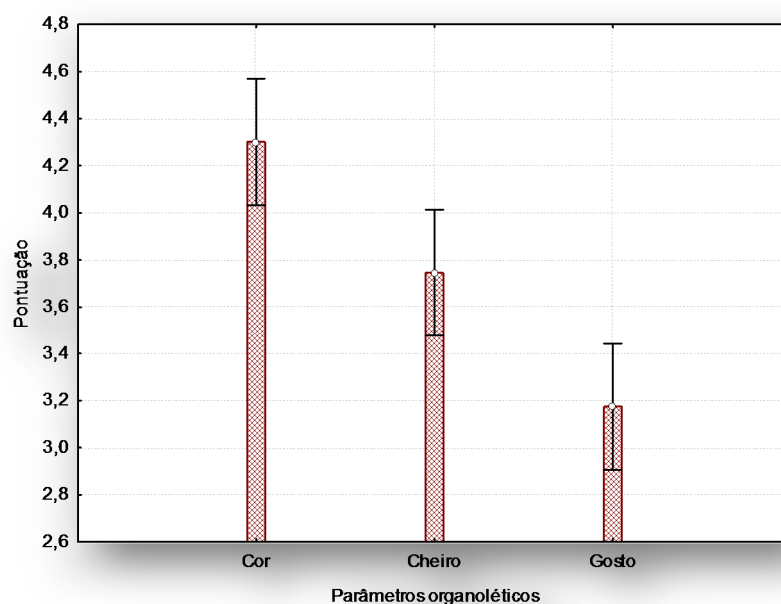


Figura 6 - Resultados da avaliação organolética do leite de cabra Saanen (Sa).

A figura 7 relativa ao leite de cabra UHT (leite adquirido numa superfície comercial) mostra que, também para este tipo de leite, o parâmetro menos valorizado foi o gosto com uma pontuação média de 3,35 ($\pm 1,109$). Para este leite a pontuação global média no valor de 3,83 foi superior às pontuações globais médias dos leites de cabras Charnequeira e Saanen (Tabela 9). Eventualmente este leite UHT, por ser um leite disponível nas superfícies comerciais, poderá ter melhor aceitação uma vez que apresenta semelhanças com leites mais convencionais ou alguns dos provadores poderão já ter consumido este tipo de leite. Será um leite mais uniforme em termos de cheiro e sabor, uma vez que é um leite estandardizado.

A pontuação mais baixa atribuído aos leites de cabras Charnequeira e Saanen relativamente ao leite de cabra UHT poderá ter a ver com o tratamento térmico, uma vez que a fervura é um processo mais drástico que o processamento UHT, utilizado no leite de cabra comercial. Rubino (1995), Donnelly (2006) e Haenlein (2006) referem que o odor intenso que os caprinos apresentam pode afetar o cheiro e o sabor do seu leite se a ventilação na sala de ordenha, as práticas de ordenha e o arrefecimento imediato do leite forem inadequados ou insuficientes. Caso sejam cumpridos os procedimentos corretos, o odor e o sabor do leite de cabra deixam de ser tão intensos e mais fácil de se confundir com leite de vaca.

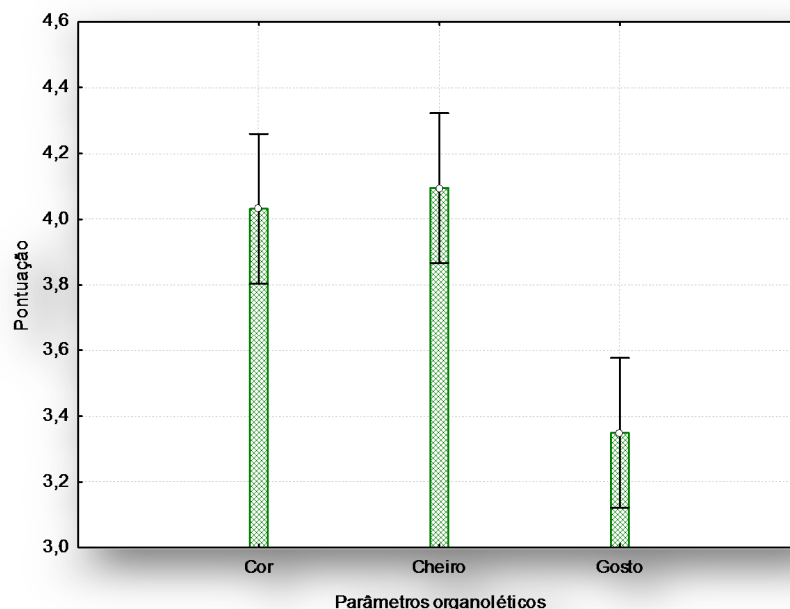


Figura 7 - Resultados da avaliação organolética do leite de cabra (C) UHT

A figura 8 representa a opinião do painel de provadores relativamente ao leite de vaca UHT. Verifica-se que a pontuação mais baixa foi dada ao parâmetro cor com o valor de 4,05 ($\pm 0,61$) e que a pontuação global média foi de 4,16 (Tabela 9). De registar que a pontuação atribuída ao leite de vaca UHT e ao leite de cabra UHT ($4,03 \pm 0,51$) são praticamente iguais e bastante inferiores à pontuação atribuída ao mesmo parâmetro dos leites de cabra Charnequeira e Saanen (4,30). Esta semelhança entre leites UHT poderá estar associada à normalização efetuada pelas fábricas que produzem e colocam estes leites no mercado. O teor butíroso dos leites UHT avaliados é idêntico (vaca 1,5 e cabra 1,55) e muito inferior à gordura média do leite de cabra Charnequeira das três explorações estudadas ($5,78\% \text{ TB} \pm 1,798$) o que, pensamos, poderá interferir com a coloração e com o gosto do leite. De acordo com Park (2006) o leite de cabra tem maior quantidade de vitamina A e é mais claro do que o leite de vaca porque as cabras convertem todo o β -caroteno em vitamina A no leite.

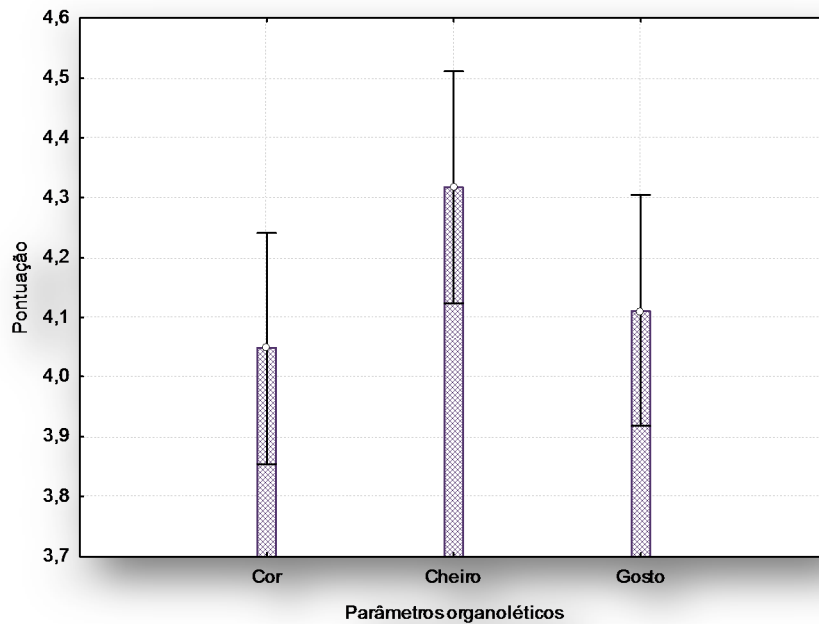


Figura 8 - Resultados da avaliação organolética do leite de vaca (V) UHT

Com o objetivo de avaliarmos as perspectivas de futuro para o consumo do leite de cabra pela população mais jovem, determinámos os coeficientes de correlação de Pearson (R) entre a idade e os diferentes parâmetros avaliados para os leites de cabra Charnequeira, cabra Saanen, cabra UHT e vaca UHT.

Como se pode ver na Tabela 10 encontraram-se correlações positivas entre a idade dos provadores e todos os parâmetros analisados, com exceção do parâmetro gosto do leite de vaca UHT. Considerando apenas os coeficientes de correlação associados aos 3 tipos de leite de cabra verificamos que variaram entre $R=0,316$ ($P<0,05$) para a cor do leite de cabras Saanen e $R=0,671$ ($P<0,01$) para o parâmetro gosto de leite cabra Saanen.

Tabela 10 - Tabela de correlações (coeficiente de correlação de Pearson) entre a idade dos provadores e as respostas dadas por tipo de leite (Ch - raça Charnequeira; Sa - raça Saanen; C - cabra; V - vaca).

Idade	Tipo de leite
0,528**	Ch cor
0,537**	Ch cheiro
0,532**	Ch gosto
0,316*	Sa cor
0,598**	Sa cheiro
0,671**	Sa gosto
0,411**	C UHT cor
0,517**	C UHT cheiro
0,480**	C UHT gosto
0,369**	V UHT cor
0,322*	V UHT cheiro
0,054	V UHT gosto

** $P<0,01$; * $P<0,05$

Os coeficientes de correlação positivos entre o parâmetro “idade dos provadores” e os parâmetros analisados para o leite de cabra permitem-nos afirmar que os provadores mais velhos apreciam mais o leite de cabra (Tabela 10). Esta tendência poderá estar associada ao hábito de consumo de leite de cabra das populações mais idosas a viver no interior do país e à mais fácil digestão leite de cabra.

De acordo com vários autores, o diâmetro médio dos glóbulos de gordura do leite de cabra é de 3,49 micrómetros, valor inferior aos 4,55 micrómetros dos glóbulos de gordura do leite de vaca. Glóbulos de gordura de menor diâmetro permitem uma melhor dispersão e uma mistura mais homogénea da gordura do leite de cabra o que facilita a ação das enzimas lípases sobre uma maior superfície de gordura melhorando a digestão da gordura do leite (Haenlein e Caccese, 1984; Stark, 1988; Chandan *et al.*, 1992; Park, 2006). Os mesmos autores referem que, do ponto de vista de saúde humana, a homogeneização natural do

leite de cabra é melhor para a digestão do que a homogeneização mecânica do leite de vaca.

Conforme se pode observar na Tabela 10, não foi evidenciada qualquer relação entre a idade e o parâmetro gosto do leite de vaca UHT, o que nos indica que o leite vaca UHT é apreciado pelos provadores de diferentes idades, afinal de contas corresponde à maior fatia de consumo e, portanto, suscetível de justificação pelo hábito de consumo.

Ao analisarmos o efeito do sexo dos provadores na pontuação dos diferentes parâmetros analisados não encontramos qualquer diferença ($P > 0,05$) (Anexo 3). Isto significa que tanto homens como mulheres têm o mesmo perfil de prova.

5. Conclusão

Podemos concluir que relativamente à composição química do leite, verificou-se que os resultados obtidos para o leite de cabra Charnequeira, produzido nas 3 explorações da BIS, são muito superiores aos valores referidos pela bibliografia para o leite de cabra. Também, o leite de cabra Charnequeira apresentou valores de teor butiroso e teor proteico mais elevados ($P < 0,05$) do que o leite de vaca produzido na mesma Região.

O leite de cabra teve uma avaliação menos favorável do que o leite de vaca, provavelmente, devido à falta de hábito de consumo deste tipo de leite por parte de muitos dos elementos que constituíam o painel de provadores. Na verdade, muitos dos provadores mais jovens nunca teriam provado este leite. Os provadores não notaram diferenças entre o leite fresco proveniente de cabras Charnequeira e Saanen. No entanto, a sua opinião relativamente ao leite de cabra melhorou quando provaram leite de cabra UHT.

De acordo com a bibliografia consultada, o leite de cabra é mais dietético do que o leite de vaca e apresenta também vantagens nutricionais relativamente à sua composição. Como tal, e uma vez que foi detetada uma correlação positiva entre a idade e a avaliação do leite de cabra, consideramos que poderão ser desenvolvidas iniciativas no sentido de promover o consumo do leite de cabra junto das populações mais jovens.

Apesar da proveniência do leite ser variada (bovinos, caprinos, ovinos), a escolha recai geralmente sobre o leite de vaca. No entanto, como observamos, o leite de cabra poderá ser uma boa alternativa. Com um marketing correto poderia potenciar-se um sector que tem vindo a decrescer. Nos tempos mais recentes e com uma maior valorização pelo que é natural e saudável este sector poderia ser potenciado em conjunto com um desenvolvimento sustentado das regiões mais desfavorecidas.

Por todo o mundo a procura por produtos relacionado com a produção de caprinos tem vindo a crescer. O futuro é promissor, mas só haverá sucesso se o leite for de alta qualidade e altamente controlado. A embalagem será um ponto muito importante e o marketing terá papel fundamental. Mas não só, é importante criar a perceção no consumidor de segurança e nutrição, que apesar das diferenças, o odor, a textura e o sabor podem ser apreciados. Este tipo de leite pode ser utilizado como substituto do leite de vaca, em adultos e crianças que sofrem de intolerância ao mesmo. Assim, é importante que a qualidade seja idêntica.

A exploração de cabras e por conseguinte a produção de leite, que foi outrora garantia de uma alimentação mais equilibrada, pode hoje voltar a ter um lugar de relevo nos tempos que correm. Cada vez mais, com a situação económica que se vive, o interior do país tem que

arranjar formas de se promover e desenvolver e apesar dos seus benefícios digestivos e nutricionais, o leite de cabra não é muito selecionado pelos consumidores, pelo que a sua implementação no mercado poderá apresentar dificuldades. Importa por isso realçar os benefícios do seu consumo. Caso isto venha a acontecer poderemos estar a contribuir para inverter a tendência de redução dos efetivos e das explorações de caprinos, não só na Beira Interior como em todo o país.

Referências bibliográficas

AGANGA, A. A., AMARTEIFI, J.O. & NKILE, N. (2002). *Effect of stage of lactation on nutrient composition of Tswana sheep and goat's milk. Journal of Composition and Analysis*, v.15, n.5, 533-543.

ANDRADE, C.S.C.R.; CASQUEIRO, M.C. (1996). *A cabra de raça Charnequeira: Contribuição para a caracterização morfológica do ubere ESA*, Castelo Branco.

ANTERO, C., BORREGO, J.D., DOMINGOS, A.N., SOBRAL, M. (1987). *Animal Genetic Resources, Indigenous Breeds*. Direcção-Geral da Pecuária. Lisboa

APROLEP 2010, Associação dos Produtores de Leite de Portugal (2010). “*Pelo futuro do leite em Portugal*” Ano I - n.º 1 - Verão - Distribuição Gratuita.

BAKKEN, A.P.; HILL JR., C.G.; AMUNDSON, C.H. (1990). *Use of Novel Immobilized β -Galactosidase Reactor to Hydrolyze the Lactose Constituent of Skim Milk. Biotechnology and Bioengineering* 36: 293-309.

BELANGER, J. (1990). *Criação de Cabras*. (4ª edição). Mem-Martins: Publicações Europa – América.

BOURDEAU, J.E.; ATTIE, M.F. (1994). Calcium metabolism. In Maxwell & Kleeman's: *Clinical disorders fluids and eletrolites metabolism*, 5th ed, McGraw Hill 243-306.

CAMPBELL, J.R., and R.T.MARSHALL. (1975). *The Science of Providing Milk for Man*. McGraw-Hill Book Co., New York, NY, 801 p.

CAMPOS, L. (2002). *Entender a bioquímica*. 3ªEdição. Lisboa: Escolar Editora 684 pp.

CARMO, H. & FERREIRA, M. (1998). *Metodologia da Investigação*. Lisboa: Universidade Aberta

CHANDAM, R.C., Attaie R., Shahani. K.M. (1992). *Nutricional aspects of goat milk and its products*. Vol. II: Part II. New Deli, India.

CHAPAVAL, L. (2007). *Recomendações técnicas para o uso eficiente do equipamento de ordenha para cabras leiteiras*. Brasil: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Acedido em Mar. 08, 2012

DEVENDRA, C., and M. BURNS. (1970). *Goat production in the tropics*. Commonwealth Bur. Anim. Breeding and Genetics, Tech. Commun. N19

DEVRESE, M.; STEGELMANN, A.; RICHTER, B.; FENSELAU, S.; LAUE, C.; SCHREZNMEIR, J. (2001). Probiotics: compensation of lactase indufficiency. *American Journal of Clinical Nutrition* 73: 421–429.

DOBLER, M. L. (2003). *Lactose intolerance nutrition guide*. Chicago: American Dietetic Association

DONNELLY, W.J. (2006). New functions of dairy products for human health. In: *CONGRESSO PAN-AMERICANO DO LEITE, 9. Tendências e avanços do Agronegócio de leite nas américas: mais leite = mais saúde*. Ed. Carlos Eugênio Martins *et al.* Porto Alegre-RS, p.63-68.

DÜRR, J.W.; FONTANELI, R.S.; MORO, D.V. (2001). Determinação laboratorial dos componentes do leite. In: *Uso do leite para monitorizar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras*. 77pp.

EASTHAM, E.J., and WALKER, W.A. (1977). *Effect of cow's milk on gastrointestinal tract: A persistent dilemma for the pediatrician*. *Pediat.* 60:477-481

EASTON, GEOFFREY (1995). "Methodology and Industrial Networks" in Möller, Kristian and Wilson, David (ed.), *Business Marketing: An Interaction and Network Perspective*, Kluwer Academic Publishers, London, pp. 411-492.

FAOSTAT (2012). <http://faostat.fao.org/site/569/DesktopDefault.aspx?PageID=569#ancor> Consulta em 14-10-2012.

FONTANELI, R. S., SHEFFER-BASSO, S. M (1995). Cadeia forrageira para o planalto médio. In: *Cadeias forrageiras regionais. Esteio: Federacite.*, p. 43-84.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). *Agricultural production*. Consulta em Mai.26, 2012, disponível em: <http://faostat.fao.org>

FOX, P. F. (1991). *Food chemistry*. Part III. Cork University College 201pp.

FRIES, J.H. (1959). Factors influencing clinical evaluation of food allergy. *Pediat. Clin. N. Am.* 6:867

GUO, M., PARK, Y.W., DIXON, P.H.; GILMORE, J.A. & KINDSTEDT, P.S. (2004). *Relationship between the yield of cheese (Chevre) and chemical composition of goat milk*, Small Ruminant Research. 103-107). Acedido em Mai. 25, 2012, disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/journal/09214488>

HAENLEIN, G. F. W., and R. CACCESE. (1984). *Goat milk versus cow milk*. G.F.W. Haenlein and D.L. Ace Eds. Extension Goat Handbook. USDA Publ., Washington, D.C.

HAENLEIN, G.F.W. (2006) Goat Milk. In *Handbook of milk of non-bovine mammals*. Edition Blackwell. UK.

HAENLEIN, G.F.W. (1992). Role of goat meat and milk in human nutrition. *Proc. V. Int. Conf. Goat. New Delhi*, India. Vol II: Part I

HARRIS, B. & SPRINGER, F. (1996). *Dairy goat production guide*. University of Florida.

INE (2011). *Recenseamento Agrícola 2009 - Análise dos principais resultados*. Instituto Nacional de Estatística - IP, Lisboa.

INE, (2001). Recenseamento Agrícola. Disponível em http://ra09.ine.pt/xportal/xmain?xpid=RA2009&xpgid=ine_ra2009_publicacao_det&contexto=pu&PUBLICACOESpub_boui=5601257&PUBLICACOESmodo=2&selTab=tab1&pra2009=77999466&xlang=pt

Instituto Nacional de Estatística, (2011). *Efetivo caprino (Nº) por localização geográfica (Região Agrária) e categorias (efetivo caprino)*. Acedido em Mai.26, , disponível em: http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0000546&contexto=bd&selTab=tab2, consultado a 26/05/2011

INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION (IDF) (1983). *Survey on the production and utilization of goat's milk*. Doc. N° 158: 4-34.

JENOT, F. (2000). Les taux du lait de chèvres et leur variation. *L'Éleveur de chèvres*, Avril,7. Acedido em Jun.22, 2012, disponível em: <http://www.farmpoint.com.br/radares-tecnicos/qualidade/>

LIMA, G. F. C.; AGUIAR, E. M.; VASCONCELOS, S. H. L. (2006) *Produção e conservação de forragens para caprinos e ovinos*. In: *Criação Familiar de caprinos e ovinos no Rio Grande do Norte*. NATAL: EMPARNM, p.145-191

- LOLLIVIER, V., GUINARD-FLAMENT, J., OLLIVIER-BOUSQUET, M. & MARNET, P. G. (2002). Oxytocin and milk removal: two important sources of variation in milk production and milk quality during and between milkings. *Reproduction Nutrition Development*, 42, 173–186.
- LUCAS, A., ROCK'S, C. & AGABRIEL, L. (2008). Relationships between animal species (cow versus goat) and some nutritional. *Small Ruminant Research*, v.74, n.1, 243-248
- LUQUET, F. M. (1985). *O leite: do úbere à fábrica de laticínios*. Volume 1. Mem-Martins: Publicações Europa-América, Lda. pp. 182-188.
- MARTIN, P. (1996). *Intérêts Nutritionnel et Diététique du Lait de Chèvre*. Ed. INRA. France.
- MOREIRA, J.N.; VOLTOLINI, T.V.; MOURA NETO, J.B.; SANTOS, R.D.; FRANÇA, C. A.; ARAÚJO, G.G.L. (2008). Alternativas de volumosos para caprinos em crescimento. *Rev. Saúde Prod. An.*, v.9, n.3, p. 407-415.
- MOWLEM, A. (1988). *Goat Farming*. Farming Press, Ipswich, U.K.
- NIX, J. (2003). *Hoof care for goats*. Acedido em Mai. 27, 2011, disponível em http://www.sweetlix.com/media/documents/articles/Goat_010.pdf
- OLSEN, W.A. e Lloyd, M.L. (1994) *Bockus Gastroentology 5Thed*. Saunders2: 925 – 963
- OVERTON, T.R. & CHOSE, L.E. (2010). *Estratégias de alimentação para otimizar a proteína do leite*. Acedido em Fev.21, 2012, disponível em: <http://www.nftalliance.com.br/estrategias-de-alimenta-o-para-otimizar-a-proteina-do-leite/>
- PACHECO, M. T. B.; DIAS, N. F.G.; BALDINI, V. L. S. (2005). Propriedades funcionais de hidrolisados obtidos a partir de concentrados proteicos de soro de leite. *Ciência e Tecnologia de Alimentos* 25: 333-338.
- PARK, Y.W. (1990). Nutrient profiles of commercial goat milk cheeses manufactured in United States. *J. Dairy Sci.* 73:3059
- PARK, Y.W. (1992). Advances in manufacture of goat cheese. *V Intl. Conf. Goat.*, New Delhi, India. Vol. II Part II
- PARK, Y.W. (1992). Comparison of goat buffering components in goat milk. *Small Rumin. Res.* 8:75

PARK, Y.W. (1994). Hypo- allergenic and therapeutic significance of goat milk. *Small Rum. Res.* 14:151

PARK, Y.W., HAENLEIN, G.F.W. (2006). *Handbook of milk of non-bovine mammals*. Edition Blackwell. UK.

PELLERIN, (2001). P. Goat's milk in nutrition. *Annales Pharmaceutiques Françaises*, v.59, n.1, p.51-62

PEREIRA, M. M. G. T. (2009). *Viabilidade da produção intensiva de gado caprino*. Dissertação de Mestrado em Economia Agrária e Gestão do Território. Lisboa: Instituto Superior de Agronomia – Universidade Técnica de Lisboa.

PODLESKI, W.K. (1992). Milk protein sensitivity and lactose intolerance with special reference to goat milk. *Int. Conf. Goats*. New Delhi, India. Vol. II. Part I.

PORCIONATO, M. A. F., NEGRÃO, J. A. & PAIVA, F. A. (2009). Morfometria e distribuição de leite alveolar e cisternal na glândula mamária de vacas Holandesa e Girolanda. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 61, 287-292.

PRASAD, H. & SENGAR, O.P.S. (2002). Milk yield and composition of the Barbari gota breed and its cross with Jamunapari, Beetal and Black Bengal. *Small Ruminant Research*, 45, 79-83.

QUEIROGA, R.C.R.E., COSTA, R.G., BISCONTINI, T.M.R., MEDEIROS, A.N., MADRUGA, M.S. & SCHULER, A.R.P. (2007). Influência do manejo do rebanho, das condições higiênicas da ordenha e da fase de lactação na composição química do leite de cabras Saanen. *Zootecnia*, v.36, n.2.

QUIVY, R. & CAMPENHOUDT, L. (1992). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva

REYNOLDS, M (n. d.). Saanens: The great white goats. *Dairy Goat Journal*. Acedido em Abr. 05, 2012, disponível em http://www.dairygoatjournal.com/issues/87/871/saanens_the_great_white_goats.html

RIBEIRO, S. D. A. (1997). *Caprinocultura: Criação racional de caprinos*. São Paulo: Nobel. Acedido em Abr. 05, 2012, disponível em <http://www.google.com/books?hl=pt>

ROSENBLUM, A.H., and P. Rosenblum. (1952). Gastrointestinal allergy in infancy. Significance of eosinophiles in the stools. *Pediatrics* 9:311.

ROTA, A.M., RODRIGUEZ, P. & ROJAS, A. (1993) Quantitative changes in the milk of Veratá goats during lactation. *Archives Zootechnia*, v.42, n.157, 137-146.

RUBINO, R. and S. Claps. (1995). *Goat Husbandry Systems in Southern Italy*.v.71, Pages 59-73

SANTOS, M.V. (2001). *Impacto económico da mastite – Parte 1/2*. Acedido em Set.20, 2011 em: <http://www.milkpoint.com.br/?noticialID=16201&actA=7&areaID=61&secaoD=180>

SANZ-SAMPELAYO, M.R.S.; Perez, L. & Alonso, M.J.J. (2002). Effects of concentrates with different contents of protected fat rich PUFAs on the performance lactating Granadina goats. Part II. Milk production and composition. *Small Ruminant Research*, v.43, 141-148.

SILVA, L.S.; GIUGLIAN, E.R.; AERTS, D.R.; (2001). Prevalence and risk factors for anemia among children in Brazil. *Revista de Saúde Pública* 35: 66-73.

Smith, A.J. (ed). (1985). *Milk Production in Developing Countries*. University Edinburg Publ. UK.

SOUZA, G.N., Faria, C.G., Moraes, L.C.D. & Rubiale, L. (1995). *Contagem de Células somáticas (CCS) em leite de cabra*. Embrapa Gado de Leite – Laboratório de Qualidade do Leite.

STARK, B.A. (1988). Improving the quality of goat milk. *Dairy Industries Intl.* 53(2):23

STRAUSS, A., CORBIN, J., (1998). *Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory*. 2 ed. London, SAGE Publications

Taitz, L.S., and B.L. Armitage. (1984). Goat milk for infants and children. *Br. Med. J.*, 288:428

TORRES, P. D. M. (2005). *Gelificação térmica de hidrolisados enzimáticos de proteínas do soro de leite bovino*. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia e Engenharia de Bioprocessos) - Departamento de Engenharia Biológica, Universidade do Minho, Portugal 100pp.

TURINO, V. F & CRESPILO, A. M. (2007). *Vacinas para ovinos e caprinos: quais, como e quando utilizá-las?* Acedido em Jul. 28, 2012, disponível em

[http://www.farmpoint.com.br/radares-tecnicos/sanidade/vacinas-para-ovinos-ecaprinos-
quais-como-e-quando-utilizalas-38918n.aspx](http://www.farmpoint.com.br/radares-tecnicos/sanidade/vacinas-para-ovinos-ecaprinos- quais-como-e-quando-utilizalas-38918n.aspx)

TZIBOULA-CLARKE, A. (2003). Goat Milk. In: *Encyclopedia of Dairy Sciences*. Academic Press, H. Roguiski, J. Fuquay and P.Fox, eds.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (sd). *Estimated Goat Lactation Curves*. Agricultural Research Service. Acedido em setembro 2012, disponível em: <http://aipl.arsusda.gov/reference/goat/lacurcv.htm>

VAN DER HORST, R.L. (1976). Foods os infants allergic to cow's milk. *S. Afr. Med. J.* 5:927

VIDAL, J. (2011). Prevenção e controlo de Mamites em vacas leiteiras. Informações técnicas da Cooperativa União Agrícola C.R.L., Associação Agrícola S. Miguel.

WALKER, V.B. (1965). Therapeutic uses of goat's milk in modern medicine. *Br. Goat Society's Yearbook*

WATTIAUX, M. A.; KARG, K. L. (2004). Protein Level for Alfalfa and Corn Silage-Based Diets: II. Nitrogen Balance and Manure Characteristics. *Journal of Dairy Science* 87: 3492-2005.

WILK, R. (2001) Questionable Assumptions about Sustainable Consumption. Chapter for Reader on Consumption and Sustainability, in the series *Current Issues in Ecological Economics*

YIN, ROBERT (1988) – *Case Study Research. Design and Methods*, Newbury Park, Sage Publications.

Anexos

Anexo 1 – Ficha de Avaliação Organoléptica



Ficha de Avaliação Organoléptica

Instituto Superior de Agronomia
Escola Superior Agrária de Castelo Branco

Classifique as amostras de “1” a “6”. Sendo que,

- 1 Corresponde a **desagradável**;
- 2 Corresponde a **ligeiramente desagradável**;
- 3 Corresponde a **ligeiramente agradável**;
- 4 Corresponde a **agradável**;
- 5 Corresponde a **muito agradável**;
- 6 Corresponde a **extremamente agradável**.

Amostra	Cor	Cheiro	Gosto
Q			
W			
E			
R			

Anexo 2 – Layout do tratamento estatístico em SPSS

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	
					Lower Bound	Upper Bound			
TB	1	440	6.666227	2.0172649	.0961693	6.477218	6.855237	2.1500	14.9100
	2	643	5.254977	1.3624726	.0537307	5.149468	5.360486	2.1700	10.9200
	3	289	5.587509	1.7870131	.1051184	5.380611	5.794406	2.2300	12.1300
	Total	1372	5.777609	1.7978501	.0485374	5.682394	5.872825	2.1500	14.9100
TP	1	440	3.627341	.3705755	.0176665	3.592619	3.662062	2.8200	4.7000
	2	643	3.694121	.4012309	.0158230	3.663050	3.725192	2.5800	5.7500
	3	289	4.253356	1.1751233	.0691249	4.117302	4.389410	2.8500	7.3600
	Total	1372	3.790503	.6837400	.0184592	3.754291	3.826714	2.5800	7.3600
TL	1	440	4.817009	.2553643	.0121740	4.793082	4.840936	3.5400	5.4500
	2	643	4.639160	.2872182	.0113268	4.616918	4.661402	.3700	7.7400
	3	289	4.852941	.2748560	.0161680	4.821119	4.884764	3.6000	5.4500
	Total	1372	4.741227	.2911011	.0078590	4.725810	4.756644	.3700	7.7400
ST	1	439	15.835353	2.1347141	.1018843	15.635110	16.035596	11.2300	24.1800
	2	643	14.300342	1.5069990	.0594302	14.183641	14.417043	10.3300	20.5700
	3	289	15.427716	2.8161109	.1656536	15.101671	15.753761	11.1500	22.1500
	Total	1371	15.029504	2.1631852	.0584218	14.914898	15.144110	10.3300	24.1800
SNG	1	439	9.160159	.4255281	.0203093	9.120244	9.200075	7.5500	10.5500
	2	643	9.045443	.4212198	.0166113	9.012824	9.078062	6.6900	10.6600
	3	289	9.824775	1.2712052	.0747768	9.677597	9.971953	7.8700	12.9700
	Total	1371	9.246455	.7567326	.0204373	9.206363	9.286547	6.6900	12.9700

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
TB	Between Groups	533.519	2	266.759	93.689	.000
	Within Groups	3897.917	1369	2.847		
	Total	4431.435	1371			
TP	Between Groups	79.600	2	39.800	97.064	.000
	Within Groups	561.343	1369	.410		
	Total	640.943	1371			
TL	Between Groups	12.832	2	6.416	84.992	.000
	Within Groups	103.346	1369	.075		
	Total	116.178	1371			
ST	Between Groups	672.779	2	336.390	80.199	.000
	Within Groups	5737.958	1368	4.194		
	Total	6410.737	1370			
SNG	Between Groups	125.907	2	62.954	130.760	.000
	Within Groups	658.615	1368	.481		
	Total	784.523	1370			

Anexo 3 - Layout do tratamento estatístico em SPSS

	N	Mean	Std, Deviation	Std, Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	
					Lower Bound	Upper Bound			
Idade	1M	22	44,77	17,604	3,753	36,97	52,58	16	70
	2F	41	49,83	13,853	2,163	45,46	54,20	20	70
	Total	63	48,06	15,319	1,930	44,21	51,92	16	70
chcor	1M	22	4,27	,827	,176	3,91	4,64	3	6
	2F	41	4,32	,756	,118	4,08	4,56	3	6
	Total	63	4,30	,775	,098	4,11	4,50	3	6
chcheiro	1M	22	3,86	1,207	,257	3,33	4,40	1	5
	2F	41	3,63	,968	,151	3,33	3,94	1	5
	Total	63	3,71	1,054	,133	3,45	3,98	1	5
chgosto	1M	22	3,18	1,368	,292	2,58	3,79	1	6
	2F	41	3,22	1,314	,205	2,80	3,63	1	5
	Total	63	3,21	1,322	,167	2,87	3,54	1	6
sacor	1M	22	4,14	,640	,136	3,85	4,42	3	6
	2F	41	4,39	,771	,120	4,15	4,63	3	6
	Total	63	4,30	,733	,092	4,12	4,49	3	6
sacheiro	1M	22	3,68	1,086	,232	3,20	4,16	1	5
	2F	41	3,78	1,129	,176	3,42	4,14	1	6
	Total	63	3,75	1,107	,139	3,47	4,02	1	6
sagosto	1M	22	3,05	1,495	,319	2,38	3,71	1	5
	2F	41	3,24	1,220	,191	2,86	3,63	1	6
	Total	63	3,17	1,314	,166	2,84	3,51	1	6

ccoruht	1M	22	4,00	,617	,132	3,73	4,27	3	5
	2F	41	4,05	,444	,069	3,91	4,19	3	6
	Total	63	4,03	,507	,064	3,90	4,16	3	6
ccheirouht	1M	22	4,05	1,253	,267	3,49	4,60	1	6
	2F	41	4,12	,872	,136	3,85	4,40	2	6
	Total	63	4,10	1,011	,127	3,84	4,35	1	6
cgostouht	1M	22	3,32	1,129	,241	2,82	3,82	1	5
	2F	41	3,37	1,113	,174	3,01	3,72	1	6
	Total	63	3,35	1,109	,140	3,07	3,63	1	6
vcoruht	1M	22	4,05	,722	,154	3,73	4,37	3	6
	2F	41	4,05	,545	,085	3,88	4,22	3	6
	Total	63	4,05	,607	,076	3,89	4,20	3	6
vcheirouht	1M	22	4,41	,908	,194	4,01	4,81	3	6
	2F	41	4,27	,949	,148	3,97	4,57	2	6
	Total	63	4,32	,930	,117	4,08	4,55	2	6
vgostouht	1M	22	4,32	,839	,179	3,95	4,69	3	6
	2F	41	4,00	,707	,110	3,78	4,22	3	6
	Total	63	4,11	,764	,096	3,92	4,30	3	6