

The background of the entire cover is a repeating pattern of stylized, light gray outlines of goats in various poses, some facing left and some right.

# **Biodiversidad caprina iberoamericana**

Javier Enrique Vargas Bayona  
Lourdes Zaragoza Martínez  
Juan Vicente Delgado Bermejo  
Guadalupe Rodríguez Galván  
(Compiladores)

# Biodiversidade caprina em Portugal

Nuno Carolino<sup>1,2,3</sup>, Carolina Bruno de Sousa<sup>4</sup>, Inês Carolino<sup>1</sup>, Fátima Santos-Silva<sup>1</sup>, Conceição Oliveira e Sousa<sup>1</sup>, António Vicente<sup>3,5</sup>, Catarina Ginja<sup>6</sup> e Luís T. Gama<sup>3</sup>

## Resumo

Em Portugal a produção de caprinos está normalmente associada a zonas pobres e a recursos agrossilvopastoris dificilmente aproveitáveis por outras espécies. O efetivo caprino é atualmente constituído por cerca de 340 mil fêmeas reprodutoras, 1/8 das quais representadas pelas raças autóctones Algarvia, Bravia, Charnequeira, Preta de Montesinho, Serpentina e Serrana. A origem e evolução dos efetivos caprinos portugueses são controversas, mas diversos autores sugerem que resultam de cruzamentos entre animais provenientes de diversas regiões da Península Ibérica e do norte de África. As atuais seis raças autóctones apresentam um grau de diferenciação inter-racial reduzido, mas níveis elevados de diversidade genética. A maioria dos caprinos é explorada em sistemas extensivos, em equilíbrio com o meio ambiente, na dupla vertente carne-leite, em que o leite produzido é utilizado no fabrico de queijo. Devido à diversidade de raças caprinas e de sistemas de produção, bastante associados a tradições e às características edafoclimáticas de cada região, existe uma grande variedade de produtos transformados (queijos e carne), alguns deles com certificações reconhecidas pela União Europeia (Denominação de Origem Protegida, Indicação Geográfica Protegida e Especialidade Tradicional Garantida).

Presentemente, todas as raças caprinas autóctones dispõem de programas de conservação e melhoramento, da responsabilidade das Associações de

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária. Vale de Santarém, Portugal.

<sup>2</sup>Escola Universitária Vasco da Gama. Coimbra, Portugal.

<sup>3</sup>CIISA – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa. Portugal.

<sup>4</sup>Centro de Ciências do Mar, Universidade do Algarve. Faro, Portugal.

<sup>5</sup>Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Santarém. Santarém, Portugal.

<sup>6</sup>Centro de Biologia Ambiental, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa. Portugal.

\*carolinonuno@hotmail.com

Criadores gestoras dos livros genealógicos, com o apoio de várias instituições e a supervisão do Ministério da Agricultura. Contribuindo para o sustento de inúmeras empresas agrícolas familiares portuguesas, os caprinos são fundamentais para a fixação de populações no espaço rural e para a sua gestão sustentável. Não sendo um sector em expansão, a caprinicultura portuguesa, continua a desempenhar um papel extremamente importante do ponto de vista socioeconómico e cultural nas regiões mais desfavorecidas do interior do país.

**Palavras-Chave:** cabras, caprinicultura, produtos, conservação, melhoramento, recursos genéticos animais.

*Os caprinos desde tempos remotos deixaram vestígios na Península Ibérica, onde chegaram vindos com os povos que demandavam estas terras, mas também saíram, na época dos Descobrimentos, animais que foram sendo deixados em ilhas e continentes... Então, o caldeamento dos caprinos de várias proveniências foi dando origem a novos genótipos que se iam moldando aos recursos alimentares postos à sua disposição, assim como a sua manutenção em populações mais ou menos fechadas foi, mais tarde ou mais cedo, dando origem a populações com estatuto de raça.*

Bettencourt e Sobral, (1988).

## Introdução

Portugal, apesar da sua reduzida dimensão territorial, com aproximadamente 91 000 km<sup>2</sup> (Portugal Continental com 88 940 km<sup>2</sup>, arquipélago dos Açores com 2247 km<sup>2</sup> e arquipélago da Madeira com 794 km<sup>2</sup>), apresenta uma enorme variabilidade de condições de clima, hidrografia, orografia, solos, e estrutura fundiária, de que resulta uma grandíssima diversidade de condições ambientais. Ao longo do tempo, estes fatores, conjuntamente com tradições culturais e religiosas, e uma localização geográfica privilegiada, influenciaram a criação e a seleção das espécies pecuárias, tendo como fator determinante a capacidade de adaptação às condições ambientais específicas de cada região.

A localização atlântica, a proximidade com o Norte de África e com o Mediterrânico fizeram de Portugal uma das principais rotas comerciais, promovendo o contato com outros povos e respetivas tradições, quer por via terrestre quer por via

marítima (Zilhão, 2001). Deste conjunto de fatores, resultou uma enorme diversidade a nível dos recursos genéticos animais que estão incluídos no *hotspot* de biodiversidade da bacia do Mediterrâneo (Cuttelod, García, Abdul Malak, Temple e Katariya, 2008).

Portugal é reconhecido como um país especialmente rico em diversidade genética de espécies pecuárias com 49 raças autóctones de animais domésticos oficialmente reconhecidas, designadamente: 6 raças de caprinos, 16 de bovinos, 15 de ovinos, 3 de suínos, 4 de equinos, 1 de asininos e 4 de galináceos.

O interesse nacional da caprinicultura portuguesa tem suscitado alguma polémica ao longo do tempo. Para Miranda do Vale (1949) o caprino é, de todos os animais domésticos, aquele cuja utilidade tem sido mais controvertida. A dupla função carne-leite e as características fisiológicas e etológicas muito particulares dos caprinos conduziram a opiniões muito divergentes sobre estes animais.

Se, por um lado, sempre houve defensores da espécie caprina, elogiando-a como dos animais com maior capacidade para tirar partido das condições agroclimáticas e alimentares adversas e com aptidão para originar produtos de qualidade bastante apreciados, também é certo que permaneceu uma crítica aos modos de produção destes animais, ao seu comportamento e ao facto de serem extremamente exigentes em termos de mão-de-obra.

Em Portugal, a maioria dos sistemas de produção caprina utilizam superfícies agrícolas agrestes, pouco produtivas, recorrendo a recursos agrossilvo-pastoris dificilmente aproveitáveis por outras espécies (Duque da Fonseca, 1988). Como realça Miranda do Vale (1949), “é certo que o caprino devasta as culturas e ataca os mais robustos vegetais, mas nenhum outro animal tira tão frutuoso proveito de substâncias impróprias para a alimentação de qualquer outra espécie”. Os caprinos, para além de contribuírem com produtos alimentares, são importantes para a fixação de populações no espaço rural, têm um papel fundamental nos sistemas de produção ambientalmente sustentáveis e contribuem significativamente para a redução de risco de incêndio, devido à sua capacidade natural para a limpeza e controlo de vegetação arbustiva.

## Descrição das raças caprinas locais

### Evolução e distribuição geográfica dos efetivos

Portugal é considerado um território de excelência para a silvo-pastorícia, no entanto o efetivo caprino português atingiu o seu auge na segunda década do século xx, com aproximadamente 1,5 milhões de fêmeas em 1925, e entrou em declínio desde então. Este decréscimo pode atribuir-se a vários fatores, desde a expansão da produção de trigo no Alentejo na década de 40 do século xx (Miranda do Vale, 1949), à instalação de florestas exclusivamente de produção lenhosa e resinosa (i.e. pinheiro-bravo, pinheiro-manso e eucalipto) nas décadas de 80 e 90 do século passado, que proibiam a entrada de animais durante um período de vários anos (Rocheta, 2011), conjuntamente com o facto de ser uma espécie extremamente exigente em termos de mão-de-obra. Recentemente, o abandono crescente do Meio Rural terá certamente tido consequências negativas na exploração de caprinos.

As flutuações do mercado dos produtos caprinos foram, também, determinantes nesta regressão. Em 2001, o mercado europeu de carne de pequenos ruminantes, foi fortemente perturbado pela febre aftosa e as medidas tomadas para erradicar a doença, nomeadamente os abates sanitários e as restrições à circulação de animais tiveram impactos diretos e indiretos ao nível da produção, das trocas comerciais, do consumo e dos preços.

Nos últimos 12 anos, o efetivo caprino português decresceu de 452 mil para 343 mil fêmeas reprodutoras (figura 1), ou seja cerca de 24%. Contrariamente a outras espécies pecuárias, em que se verificou uma consolidação das assimetrias entre o número de explorações e a detenção do efetivo, e em que as explorações de maiores dimensões concentraram progressivamente o potencial produtivo, na caprinicultura observou-se uma regressão generalizada destes parâmetros (MADRP, 2007).

O efetivo caprino português é constituído por cerca de 340 mil fêmeas reprodutoras, distribuídas por, aproximadamente, 28 mil explorações, número que tem vindo a diminuir substancialmente nos últimos anos. O número de explorações agrícolas com caprinos era de 85259 em 1989, 49154 em 1999 e 28512 em 2009 (INE, 2013).

Atualmente, as raças caprinas autóctones representam cerca de 12,5% do efetivo nacional e as raças exóticas uma proporção muito reduzida e inferior a 5%, sendo que a maioria dos caprinos explorados em Portugal resultam de cruzamentos diversos. A população caprina apresenta uma repartição regional dispersa, com a maioria do efetivo na região Centro (30%), no Norte (26%) e no Alentejo (25%), respetivamente com 103977, 88614 e 85697 fêmeas reprodutoras (figura 2).

Embora de forma esporádica, nos últimos anos têm-se estabelecido em diversas regiões do território continental algumas explorações de caprinos, criados em sistemas intensivos, utilizando essencialmente raças exóticas provenientes de França (Saanen e Alpina) e de Espanha (Murciana Granadina).

O efetivo caprino, que predomina na região interior centro (Beira Interior) e no interior norte (Trás-os-Montes), é maioritariamente leiteiro e representa cerca de 36% das explorações, cuja dimensão média, em 2009, foi estimada em cerca de 12 animais por exploração (INE, 2011a).

Num passado recente, constatou-se um aumento das áreas de mato em detrimento da área arborizada e de pastagens devidamente organizadas, de

que resultou, um acréscimo de incêndios florestais que têm afetado diversas regiões do país. Este facto, não é independente da redução do efetivo nacional de pequenos ruminantes, tendo vindo a comprometer o desenvolvimento de atividades ligadas à floresta, entre outras, a produção de madeira, a proteção de habitats, a caça, a pesca e o turismo.

### Origem, efetivos e distribuição geográfica das raças autóctones

Em Portugal existem 6 raças caprinas autóctones oficialmente reconhecidas: Bravia, Serrana (com 4 ecótipos - Transmontano, Jarmelista, Serra e Ribatejano), Preta de Montesinho, Charnequeira (com 2 variedades - Beiroa e Alentejana), Serpentina e Algarvia.

Segundo Miranda do Vale (1949), as várias populações caprinas estavam divididas em dois grupos, o da Serra da Estrela ou Serrana e o da Charnequeira, referindo ainda que alguns autores preferiam dividi-las por regiões de exploração em vez de classificá-las em grupos étnicos. Cardigos (1981) também menciona que o efetivo caprino Português é bastante heterogêneo e o seu agrupamento por raças, sub-raças ou variedades, sempre foi motivo de algumas divergências.

A origem e evolução dos efetivos caprinos autóctones portugueses são controversas, mas diversos autores (Miranda do Vale, 1949; Cardigos, 1981; Sobral, Antero, Borrego e Domingos, 1987; Lobo, Silva, Carlo e Correia, 1991; Fialho, 1996; Rosa, 2013), apontam que resultam de cruzamentos entre animais provenientes, ao longo de séculos, de diversas regiões (norte e sul da Península Ibérica, Norte de África, entre outros).

A proximidade genética entre populações caprinas de Portugal e de Espanha foi descrita por Bruno de Sousa (2006), que observou, com base na análise de marcadores moleculares, uma reduzida diferenciação genética entre estas populações continentais, ainda que as raças das Ilhas Canárias tenham apresentado maior distanciamento genético.

Segundo Pereira (2013), a cabra Serrana possivelmente teve origem na Serra da Estrela, procedente da *Capra pyrenaica*, tendo evoluído para os quatro ecótipos atualmente existentes (Transmontano, Jarmelista, da Serra e Ribatejano). Sobral et al. (1987) sugerem que as raças Charnequeira e Bravia têm a mesma origem filogenética, embora Carloto (2001) refira que a raça Bravia é morfologicamente

semelhante à cabra selvagem do Gerês (*Capra pyrenaica lusitanica ou hispânica*).

A raça Preta de Montesinho foi reconhecida recentemente (2009), estando o nome associado à sua cor e ao seu solar – o Parque Natural de Montesinho – onde era designada por Cabra Antiga, Galega, Bragançana ou Preta, devido às suas características morfológicas que a diferenciam das restantes raças autóctones.

Para diversos autores (Lobo et al., 1991; Pereira, Van Asch e Amorim, 2004; Rosa, 2013), a raça Algarvia provém de diversos cruzamentos que incluíram a cabra “Charnequeira do Algarve”, animais importados de Marrocos no século XIX e, possivelmente, a cabra Alpina Espanhola.

A raça Serpentina também se formou a partir de cruzamentos entre diversos animais trazidos para a Península Ibérica por povos de origens várias. Fixou-se em todo o Alentejo, fruto de algum trabalho de seleção, que lhe viria a conferir uma acentuada homogeneidade (Fialho, 1996; Cachatra, 2013).

Segundo os critérios utilizados pela União Europeia (Regulamento da CE Nº 445/2002) para definir o estatuto de risco de uma raça, todas as raças caprinas autóctones portuguesas são consideradas como ameaçadas de extinção, com exceção da Serrana.

Na figura 3 e no quadro 1 estão representadas as várias raças caprinas portuguesas, a sua distribuição geográfica, assim como os respetivos efetivos e algumas características produtivas.

Morfologicamente, as raças caprinas portuguesas apresentam as seguintes características:

#### Algarvia.

Raça corpulenta, em que os machos chegam a atingir 80 Kg de peso vivo. Pelagem castanha, com pêlos de vários tons de castanho, preto, ou branco irregularmente disseminados, ou em malhas bem definidas. Os cornos são espiralados, largos na base, dirigidos para cima, para trás e divergentes para os lados, com ângulos e aberturas variáveis. Os machos exibem barbicha, sendo rara esta nas fêmeas (Rosa, 2013).

#### Bravia.

Animais elipométricos e ortóides, de estrutura pequena ou mediana, com uma pelagem muito diversa, predominando as colorações preta e castanha, normalmente mais escura na cabeça, ao longo do dorso, garupa, ventre e extremidades dos

membros. Os cornos são pequenos, finos e eretos ou ligeiramente curvados para trás. Os machos apresentam barbicha, que é rara nas fêmeas (Costa, 2013).

#### **Charnequeira.**

Animais com perfil retilíneo ou subcôncavo, eumétricos e sub-hipermétricos. Pelagem uniforme, de cor vermelha com tons desde o claro até ao retinto, com pêlo curto, liso e, por vezes, brilhante nas fêmeas, sendo mais grosso nos machos. Os cornos são grandes, largos, juntos na base, dirigidos para cima e ligeiramente inclinados para trás, em espiral, em forma de saca-rolhas, rugosos de seção triangular. Barbicha frequente nos machos e rara nas fêmeas (Andrade, 2013).

#### **Preta de Montesinho.**

Animais de estatura mediana, de pelagem normalmente preta a castanha muito escura, com pêlos escuros, curtos e lisos frequentemente brilhantes. A cabeça é de tamanho médio e a maioria dos animais é mocha. Os cornos, quando existentes, são pequenos, com base de seção triangular, lisos, dirigidos para trás em forma de sabre, com hastes paralelas ou ligeiramente divergentes. Os machos normalmente apresentam barba (Carloto, 2013).

#### **Serpentina.**

Animais longilíneos, de perfil subcôncavo, normalmente de grande estatura. A pelagem é branca ou creme com um listão preto que, por vezes, se alarga na parte posterior, desde a região sagrada até à cauda. O ventre, a parte interna das orelhas, a face, o focinho e a extremidade dos membros também apresentam cor preta. Normalmente com barba nos dois sexos, embora mais reduzida nas fêmeas, os animais podem ser mochos ou apresentam cornos largos e juntos na base, dirigidos para cima e para trás, divergentes nas extremidades e espiralados (Cachatra, 2013).

#### **Serrana.**

Animais eumétricos de perfil subcôncavo, com a particularidade de ser a única portuguesa raça com pêlos compridos. A pelagem pode ser preta (ecótipo da Serra e Ribatejano), castanha escura (ecótipo Ribatejano) castanha (ecótipo Jarmelista) ou ruça (ecótipo Transmontano). Nos ecótipos da Serra e Transmontano as extremidades dos membros são pretas, enquanto nos ecótipos Jarmelista e

Ribatejano são normalmente castanhas. O ecótipo Jarmelista apresenta duas listas castanhas na face, mais claras que a restante pelagem. Os cornos são de seção triangular, rugosos, dirigidos para trás em forma de sabre, com hastes paralelas ou divergentes, ou ligeiramente inclinadas para trás, divergentes e espiraladas (Pereira, 2013).

Importa ainda referir que, numa das pequenas Ilhas Desertas do arquipélago da Madeira (Ilha do Bugio), sem água potável, com vegetação escassa e com declives muito acentuados existe uma população de caprinos, constituída por cerca de 80 animais, denominada por Cabra do Bugio e que tem características muito particulares de adaptação (Gama, Carolino, Costa e Matos, 2004). Segundo os mesmos autores, estes animais terão sido deixados nesta ilha pelos descobridores, provenientes do arquipélago das Canárias (séc. XVII ou XVIII) e, desde então, têm-se mantido em condições selvagens.

### **Caracterização genética das raças caprinas portuguesas**

Os caprinos são, reconhecidamente, uma das espécies animais mais cosmopolitas, que melhor se adapta à diversidade e adversidade das condições edafo-climáticas em que a sua criação ocorre, com maior mobilidade e que mais frequentemente terá acompanhado a espécie humana nas suas migrações. Em consequência destes fatores, a espécie caprina parece apresentar, comparativamente às outras espécies animais, uma diversidade genética muito elevada, mas também indicações de uma fraca estrutura filogeográfica (Luikart et al., 2001). A informação relativa à caracterização genética de populações e raças na espécie caprina é ainda limitada, mas tem constituído um elemento essencial ao conhecimento da sua estrutura e relações, assim como à definição de estratégias de conservação e utilização sustentável destes recursos genéticos (FAO, 2007).

Diversos estudos têm sido realizados visando a caracterização genética das raças caprinas portuguesas, baseados tanto na utilização de marcadores genéticos neutros (Bruno de Sousa et al., 2011), como marcadores monoparentais (Pereira, Pereira, Van Asch, Bradley e Amorim, 2005) ou polimorfismos de genes codificantes (Marques et al., 2003). Para além destes estudos que incluíram apenas raças portuguesas, outros trabalhos têm comparado estas no contexto das raças caprinas da Península Ibérica (Gama et al., 2012)



e com raças do Norte de África (Pereira et al., 2009), do Brasil (Oliveira et al., 2010, Ribeiro et al., 2012), assim como da Europa e do Médio Oriente (Cañon et al., 2006).

Consistentemente, todos estes estudos têm demonstrado que as raças caprinas de Portugal apresentam elevados níveis de diversidade genética. Num estudo abrangente, Bruno de Sousa et al. (2011) analisaram as seis raças caprinas autóctones reconhecidas em Portugal com 25 microssatélites. Os resultados encontrados, com uma heterozigotia esperada de  $0,702 \pm 0,176$  e um número médio de alelos/locus de  $6,95 \pm 2,75$ , confirmam a elevada diversidade genética existente nas raças portuguesas. Entre estas, a que apresentou níveis mais altos de diversidade genética foi a Charnequeira, com valores mais elevados de heterozigotia esperada e número de alelos/locus. O défice intra-racial de heterozigotia ( $F_{IS}$ ) encontrado, que reflete uma maior consanguinidade ou sub-estrutura dentro de determinada raça, foi mais elevado nas raças Preta de Montesinho, Serrana e Serpentina, com níveis entre 0,08 e 0,12. Neste estudo, a proporção da diversidade genética total justificada pelas diferenças entre raças ( $F_{ST}$ ) foi de 0,031, traduzindo um nível muito reduzido de diferenciação genética entre as raças Portuguesas. Apesar do baixo grau de distanciamento entre raças, foi possível estabelecer um padrão de relação entre elas, traduzido no dendrograma representado na figura 4, construído com base nas distâncias  $D_A$  de Nei entre as seis raças estudadas.

Desta representação emergiu um padrão geral a que corresponde uma menor distância genética entre as raças com maior proximidade geográfica (Serrana e Preta de Montesinho; Serpentina e Algarvia), havendo contudo um maior distanciamento das raças Charnequeira e Bravia em relação a todas as restantes. A análise Bayesiana implementada com o software STRUCTURE (Pritchard, Stephens e Donnelly, P. 2000) indicou a existência de seis populações ancestrais subjacentes às seis raças autóctones. Contudo, não se observou a existência de uma população ancestral única subjacente a determinada raça, como pode deduzir-se dos resultados no quadro 2, em que se encontra a contribuição proporcional de cada população ancestral para cada uma das seis raças. Nestes resultados, verifica-se que, apesar de cada raça receber um contributo principal de determinada população ancestral, nas raças geograficamente próximas esse contributo também existe, tornando-se depois progressivamente menor à medida que a dispersão geográfica das raças se distancia.

Estes resultados confirmaram a existência de um intercâmbio importante entre raças geograficamente próximas, como é de esperar numa espécie em que as movimentações são frequentes, e em que é inevitável algum grau de miscigenação.

Se considerarmos também os quatro ecótipos da cabra Serrana (Jarmelista, Ribatejano, Serra e Transmontano), analisados em 2011 por Santos-Silva et al. (2011), verifica-se que o ecótipo Ribatejano revela os valores mais elevados de diversidade genética, superiores aos das cinco raças autóctones consideradas (Bravia, Preta de Montesinho, Charnequeira, Serpentina e Algarvia). O ecótipo Jarmelista apresentou indicadores de diversidade genética ligeiramente mais baixos do que as restantes populações. As populações Bravia e Algarvia continuam a ser as que mais se diferenciam. Os ecótipos Transmontano e Ribatejano, ainda que com algum grau de miscigenação, diferenciam-se dos outros e mostram também algum grau de distinção no conjunto das restantes raças portuguesas. Os ecótipos Jarmelista e Serra, sobretudo o primeiro, apresentam-se indiferenciados entre si e geneticamente mais heterogêneos, revelando uma subestrutura interna e maior grau de miscigenação nos indivíduos que os compõem.

Outros trabalhos mais alargados têm apresentado resultados para as raças caprinas Portuguesas em comparação com outras raças. Por exemplo, num estudo com 22 microssatélites que incluiu 27 raças ibéricas e dos arquipélagos das Canárias e Baleares, verificou-se que as raças Portuguesas apresentaram níveis de diversidade genética ligeiramente superiores aos encontrados nas restantes raças do continente (Gama et al., 2012). Por outro lado, as raças Portuguesas e Espanholas continentais apresentaram uma proximidade genética clara, separando-se distintamente das raças das ilhas.

Pereira et al. (2009) estudaram a variabilidade existente na região *D-loop* do ADN mitocondrial e SNPs no cromossoma Y numa amostra de 5 raças caprinas Portuguesas e 1 população de Marrocos, comparando depois com os resultados relatados por outros autores para diversas raças representativas dos países da bacia do Mediterrâneo. Estes autores concluíram que as cabras da Península Ibérica terão recebido influências de cabras oriundas do Médio Oriente, confirmando os resultados de Cañon et al. (2006), que demonstraram, com análise de microssatélites, um claro gradiente da influência dos caprinos dessa região ao longo da bacia do Mediterrâneo, mas em que o seu contributo ainda era detetável nas

raças ibéricas. No estudo de Pereira et al. (2009) foi ainda encontrada evidência de trocas bidirecionais de material genético caprino entre o norte e o sul do estreito de Gibraltar, presumivelmente acompanhando as migrações humanas ocorridas ao longo de séculos.

A influência das raças Ibéricas no estabelecimento das populações de diversas espécies domésticas da América Latina foi claramente demonstrada para os bovinos (Martinez et al., 2012), e está presentemente a ser estudada para os caprinos e outras espécies animais. Num estudo preliminar (Oliveira et al., 2010), foi comparada a possível relação genética entre as raças Moxotó do Brasil e Serpentina de Portugal, que apresentam uma forte semelhança morfológica e fanerotípica. Neste trabalho, os resultados da análise de microssatélites apoiaram a existência de uma relação genética longínqua entre as duas raças de Portugal e do Brasil, havendo contudo subpopulações de Moxotó em que a influência da raça Serpentina é mais clara.

Num trabalho posterior mais abrangente, foi estudada a diversidade e relação genética entre seis raças Portuguesas e seis raças Brasileiras de caprinos, utilizando 15 microssatélites (Ribeiro et al., 2012). Os níveis de diversidade genética encontrados foram ligeiramente superiores nas raças Portuguesas, que apresentaram valores médios de heterozigotia esperada e número de alelos/locus mais elevados. A proporção da diversidade genética total justificada pelas diferenças entre raças ( $F_{ST}$ ) foi de 0,03 entre as raças Portuguesas, 0,07 entre as raças Brasileiras e 0,15 entre o conjunto das raças Portuguesas e Brasileiras. Estes resultados traduziram um menor grau de diferenciação entre as raças Portuguesas comparativamente às raças Brasileiras, havendo entre os dois grupos um grau de diferenciação apreciável. Algumas raças Brasileiras, nomeadamente as raças Graúna e Canindé, apresentaram indicações de uma origem comum, ainda que distante, com as raças Portuguesas de caprinos. Os autores deste trabalho sugerem que a divergência observada entre as raças de caprinos de Portugal e do Brasil pode refletir a ocorrência de deriva genética e efeitos fundadores, ou a possível introdução no Brasil de animais de outras origens, nomeadamente da África Ocidental.

Globalmente, os resultados até ao presente indicam que as raças caprinas de Portugal apresentam níveis elevados de diversidade genética, mas um grau de diferenciação inter-racial reduzido. As raças caprinas autóctones Portuguesas apresentam sinais de,

ao longo dos séculos, terem recebido influência de raças do Mediterrâneo, sobretudo do Médio Oriente e do Norte de África. Por seu lado, os caprinos de Portugal terão influenciado as raças que viriam a desenvolver-se e expandir-se no Brasil durante o período pós-descobrimientos, ainda que essa influência seja atualmente bastante ténue.

## Sistemas de exploração e impacto ecológico

A exploração das raças de caprinos em Portugal assenta essencialmente no sistema extensivo, traduzindo-se numa acentuada diversidade genética, numa grande variabilidade do potencial produtivo e, consequentemente, na forma de gestão dos sistemas de produção. No entanto, há características que são comuns ao manejo de todas as raças, permitindo uma descrição geral da caprinicultura no país.

Estando assente num efetivo de aptidão produtiva mista, a produção de caprinos é influenciada pelas tradições locais e pelos interesses económicos do mercado nos diferentes produtos (carne, leite e queijo). Para além destes fatores, os sistemas de exploração estão ainda relacionados com a estrutura fundiária das regiões em que se encontram inseridos. No norte do país, predomina uma estrutura agrícola de minifúndio com explorações do tipo familiar de dimensão inferior a 5 hectares e, no sul, predominam explorações de dimensões bastante maiores, que podem ir até aos 300 hectares (Matos, 2000).

Sendo uma espécie que utiliza recursos desprezados por outras, em Portugal, é tradicionalmente explorada em regime silvopastoril, utilizando pastagens naturais, terrenos marginais, pobres, zonas arbustivas, florestais e incultos ou de escassa produção agrícola (figura 5). Esta atividade desempenha um papel importante na economia familiar das populações rurais, permitindo a otimização da utilização dos recursos naturais através da produção de carne e leite em equilíbrio com o ecossistema.

Com o objetivo de contornar a escassez de alimento habitual nas épocas de inverno e de maximizar a utilização dos recursos naturais ao longo do ano, a transumância de caprinos e ovinos, era prática habitual no passado. Hoje em dia, em virtude das alterações sociais inerentes à caprinicultura, a construção de redes rodoviárias, a falta de mão-de-obra e, também, das maiores disponibilidades alimentares, esta atividade deixou de se praticar.



No norte do país, os efetivos realizam o pastoreio em áreas de baldio, com pastos naturais e matos, só retornando ao final do dia, ou mesmo só no inverno, às cortes. Com frequência, estas instalações estão localizadas perto ou mesmo sob a casa dos criadores, que na maioria das vezes são os próprios pastores dos rebanhos. O pastoreio, habitualmente acompanhado pelos cães pastores, pode ser realizado de forma individual, normalmente pelo proprietário dos animais, ou de forma comunitária, onde vários rebanhos de uma mesma aldeia são levados em conjunto a pastar, por vezes com ovinos e bovinos. Esta forma de pastoreio tradicional é chamada de *vezeira* ou *vigia* (figura 6).

Na corte, são fornecidos aos animais alimentos naturais diversos (hortícolas, cereais, etc.), sendo a suplementação alimentar efetuada apenas na altura da ordenha, com a administração de alimentos compostos, cereais, feno e palhas (Carlotto, 2003).

Na região Sul de Portugal, as cabradas pastoreiam zonas marginais e muito pobres com solos esqueléticos de planície ou serra, sendo recolhidas em instalações ou abrigos localizados no campo. Os caprinos são, também, utilizados para efetuar limpeza dos terrenos após as colheitas, através do pastoreio dos restolhos de culturas de vinha, cereais e oleaginosas, muitas vezes mesmo após terem sido pastoreados pelos bovinos (Matos, 2000).

Com exceção de algumas regiões específicas, em Portugal não é habitual comer-se carne de cabra adulta, estando a tradição do consumo de carne de caprino e ovino intimamente ligada às épocas do Natal e da Páscoa, facto que naturalmente influencia a gestão reprodutiva dos rebanhos. Desta forma, e apesar de variar com a região, a maior concentração dos partos ocorre numa 1ª época, no final dos meses de outono, para que os cabritos sejam comercializados no Natal e, numa 2ª época na primavera, beneficiando de pastagens mais abundantes.

Apesar da tendência referida e especialmente no norte do país, os machos são em geral deixados nos rebanhos a maior parte do tempo, pelo que ocorrem partos durante quase todo o ano (figura 7). Sendo os caprinos na sua maioria criados em explorações familiares, o autoconsumo da sua carne é relevante em Portugal, correspondendo a 34,5% do consumo total de carne de caprino e ovino, e não se encontra refletido nas estatísticas oficiais, que estimam o consumo de carne de caprino em apenas 0,18 kg/habitante/ano (MADRP, 2007).

As várias raças caprinas são, na sua maioria, exploradas na dupla função carne-leite. Nas cabradas ordenhadas pratica-se o desmame precoce dos cabritos, entre 1 e 3 meses de idade, altura em que são abatidos ou criados até atingirem um peso mais elevado, de forma a rentabilizar a vertente leiteira e a satisfazer as necessidades de mercado associadas à época natalícia e pascoal. As carcaças dos cabritos são comercializadas com pesos entre os 4 e os 11 kg, e o período de ordenha varia entre os 160 e os 225 dias, consoante a raça. Tradicionalmente a ordenha é manual e realizada pelas próprias famílias donas dos rebanhos, destinando-se o leite ao consumo direto e ao fabrico de diversos tipos de queijo caseiro ou industrial, fresco e curado.

Como referido, no sul os rebanhos são de maiores dimensões sendo a produção principal, a carne. O desmame realiza-se entre os 3 e 4 meses de idade e o leite é utilizado para a produção de queijo, na sua maioria fresco.

Nas explorações de maior dimensão, a ordenha manual tem sido progressivamente substituída pela ordenha mecânica, permitido o aumento do volume de leite recolhido, assim como a melhoria das condições higio-sanitárias do produto e de trabalho dos caprinicultores.

Em diversos locais do globo onde há sobrepastoreio, nomeadamente em África e na Ásia, os caprinos são considerados responsáveis pela degradação do solo e uma ameaça à biodiversidade vegetal (Lipson, Reynolds e Anderson, 2011). No entanto, estes factos não se aplicam à realidade Portuguesa, uma vez que o efetivo caprino existente tem uma dimensão relativamente reduzida, desempenhando um papel ecológico importante no controlo de matos e na manutenção de zonas marginais.

Em virtude do potencial de remoção da biomassa combustível e da consequente redução dos custos ligados à gestão florestal, o pastoreio tem na defesa da floresta contra incêndios um papel inquestionável. Neste contexto, conjuntamente com a preocupação atual de se promover a fixação de carbono, o fomento da exploração pecuária de pequenos ruminantes, nomeadamente dos caprinos devidamente enquadrados, tem sido largamente discutida. Estes factos suportam que, quando devidamente integrada com o controlo da vegetação herbácea e arbustiva, a pastorícia é fundamental para a conversão dos espaços agrícolas abandonados.

## Repercussões sociais da produção de caprinos

A nível mundial a caprinicultura é muitas vezes associada a sistemas de subsistência. No entanto, nos países desenvolvidos da região Mediterrânica, onde Portugal está integrado, a produção lactopoiética de origem caprina tem aumentado, apresentando atualmente em alguns países um peso económico significativo (Boyazoglu, Hatziminaoglou e Morand-Fehr, 2005). O aumento do conhecimento científico e a sua conjugação com os serviços técnicos e com os produtores tem permitido a melhoria das condições de produção e o aumento das produções, fazendo com que a caprinicultura possa ser encarada como um fator a ter em conta no desenvolvimento das populações rurais atuais.

Em Portugal, o consumo de carne de caprino, tem diminuído, especialmente entre a população mais jovem, mais desligada das tradições culturais. No entanto devido a propriedades antialérgicas atribuídas aos produtos lácteos de origem caprina (Ribeiro e Ribeiro, 2010), e ao aumento da procura de produtos de elevada qualidade, o interesse por esses produtos tem aumentado, justificando a aposta no sector.

A rudeza das atividades que normalmente envolvem a caprinicultura, associada ao êxodo rural que tem ocorrido nos últimos 40 anos em Portugal, fez com que o sector sofresse elevadas baixas de mão-de-obra, associadas a um aumento da idade dos criadores e um ligeiro aumento do seu nível literário (INE, 2007) que resulta em grandes carências ao nível técnico e zootécnico na maioria das explorações.

Contudo, a caprinicultura continua a desempenhar um papel extremamente importante do ponto de vista socioeconómico e cultural nas regiões mais desfavorecidas do interior do país, contribuindo para o sustento de inúmeras empresas agrícolas familiares.

Neste sentido, a União Europeia (UE) defende a manutenção de empresas tradicionais e respeitadoras do ambiente, que constituam uma base comunitária de abastecimento local do mercado em produtos destas espécies (CADR-PE, 2008), com o objetivo de assegurar um futuro rentável e sustentável para a produção europeia de ovinos e caprinos, relançar o consumo dos seus produtos de forma a manter e atrair jovens produtores para o setor,

Este interesse da UE pode ser também um forte impulso para esta espécie já que, apesar dos baixos rendimentos habitualmente auferidos pelos produtores

de caprinos, os apoios à manutenção das raças autóctones de pequenos ruminantes, aos sistemas de produção mais respeitadores do equilíbrio ecológico e o incentivo à constituição de produtos com nomes protegidos e promovidos pela UE, poderão num futuro próximo, favorecer a valorização económica e sustentável de regiões desfavorecidas e o ordenamento do território e, desta forma, fomentar a instalação de jovens agricultores neste sector.

## Produtos de origem caprina

Em Portugal, os caprinos são explorados na dupla vertente carne-leite, com o consequente fabrico de queijo, o qual terá sido introduzido na Península Ibérica durante a ocupação Romana.

Desde 2008 que o volume anual de produção de carne de caprino está estabilizado em cerca de 1,5 mil toneladas, enquanto as produções de queijo e de leite, de respetivamente, 2 mil toneladas e 30 milhões de litros, registaram uma ligeira subida nos últimos 3 anos (INE, 2011b, 2013).

Ainda que a produção de caprinos tenha registado um decréscimo acentuado e preocupante no final de década de 80 e durante a década de 90 do século xx, particularmente ao nível da produção de carne (-63% de carne, -18% de queijo e -17% de leite), desde o início do século XXI tem-se assistido a alguma recuperação (figura 8). Com a exceção do consumo doméstico, a população portuguesa não consome leite de cabra, sendo que a totalidade do leite produzido ao nível nacional é utilizada no fabrico de queijo, esse sim muito apreciado para a elaboração dos queijos tradicionais artesanais, seja estreme ou em mistura com o leite de ovelha ou vaca (Martins, Vasconcelos e Rolo, 2000).

As raças caprinas autóctones portuguesas, que representam cerca de 12,5% do efetivo nacional, contribuem para a produção total e de forma decisiva para um conjunto interessante de produtos reconhecidos como sendo de elevada qualidade.

Com o objetivo de proteger os produtos genuinamente originados em determinada região, a UE definiu e criou certificações (Denominação de Origem Protegida-DOP, Indicação Geográfica Protegida-IGP e Especialidade Tradicional Garantida-ETG) que permitem a defesa e a promoção do património agroalimentar tradicional dos países comunitários. Assim, desde 1994, 123 produtos portugueses beneficiam destas qualificações comunitárias, 15 dos quais estão

diretamente relacionados com produtos de origem caprina, nomeadamente, carne e queijo (figura 9 e quadro 3).

Devido à diversidade de raças caprinas e de sistemas de produção existentes em Portugal, bastante associados a tradições e às características edafo-climáticas de cada região, existe uma enorme variedade de produtos de origem animal, alguns deles com certificações (DOP/IGP/ETG). Com estas qualificações, pretende-se diferenciar os produtos no mercado, promovendo o seu reconhecimento e valorização, por segmentos específicos de consumidores.

Para além dos produtos já certificados, existem atualmente outros produtos de qualidade, resultado do perseverante trabalho dos técnicos das associações de produtores das diferentes raças autóctones, que procuram aliar o entusiasmo pela preservação das raças e pelo património sociocultural, à rentabilidade económica, essencial à viabilidade e desenvolvimento dos efetivos nacionais, dos seus produtores e das agroindústrias com eles relacionados.

Um exemplo de sucesso é o queijo de cabra fresco produzido na região do barlavento algarvio, a partir exclusivamente de leite de cabra Algarvia, usando flor de cardo e flor de sal. Sendo manufaturado, resultou de uma investigação etnográfica profunda e do melhoramento das técnicas de produção tradicionais, que permitiram colocar no mercado um produto desconhecido do consumidor em geral.

Conjuntamente com os apoios à criação de raças em risco de extinção e à afirmação comercial dos produtos certificados, exemplos como este têm constituído um fator importante de estabilização dos efetivos de raças caprinas autóctones. No entanto, e apesar do empenho das associações de produtores, estas ações têm demorado a surtir efeitos económicos. Nomeadamente ao nível do sector da carne, onde atualmente apenas 1.5% do total de carne de caprino português é comercializada como o selo da certificação (GPP, 2007).

Apesar dos sucessos obtidos ao nível da formação dos produtores, ao nível técnico e tecnológico e ao nível produtivo, que permitiram o aumento das produções e da qualidade da matéria-prima, garantido a obtenção das certificações, a comercialização dos chamados produtos de qualidade de origem caprina, não tem permitido o retorno financeiro expectável. Em geral, os processos de comercialização têm evidenciado fragilidades organizacionais relacionadas com os volumes de produção e com as exigências impostas pelos mecanismos de proteção,

que têm consequentemente dificultado o seu reconhecimento por parte do consumidor.

Em suma, apesar das diversas reorganizações pelas quais o sector caprino tem passado em Portugal, perspectivam-se mudanças fundamentais, nomeadamente ao nível da organização conjunta da produção e da comercialização dos produtos, com o objetivo de melhorar o rendimento dos produtores e valorizar as raças caprinas que exploram.

## Programas de conservação e melhoramento

A salvaguarda e o melhoramento do património genético animal são prioridades que estão claramente reconhecidas, tanto a nível nacional como internacional. Sendo Portugal considerado um “reservatório de recursos genéticos animais”, tem responsabilidades acrescidas nesta matéria, pelo que se têm desenvolvido diversas ações no sentido de preservar a biodiversidade animal.

Em Portugal, as primeiras ações concertadas na área da conservação e do melhoramento do património genético animal decorreram na década de 70, impulsionadas pelos Serviços Oficiais do Ministério da Agricultura. Devido a um período mais conturbado da Agricultura Portuguesa, em que houve tendência para a intensificação dos sistemas de produção e, consequentemente, para importação de raças exóticas aparentemente mais produtivas, os Serviços Oficiais instituíram os primeiros registos zootécnicos e livros genealógicos das raças autóctones. Posteriormente, na década de 80 e 90 do século XX, apoiaram a constituição de Associações de Criadores e, sob a sua supervisão, transferiram a gestão dos livros genealógicos e a execução dos programas de conservação e melhoramento para estas entidades. Esta estratégia, de transferência da responsabilidade das ações de conservação e melhoramento, foi apoiada por alguns programas nacionais e comunitários (e.g., Novagri, PAMAF, AGRO, PODER) e pelos sucessivos planos da UE, mediante a Política Agrícola Comum, que privilegiaram o associativismo (Gama et al., 2004).

Atualmente, todas as raças caprinas autóctones estão incluídas em programas de conservação e melhoramento que, com exceção da raça Preta de Montesinho, tiveram início na década de 90 do século xx. O delineamento e a execução destes planos são da responsabilidade das Associações de Criadores gestoras dos livros genealógicos das várias raças, mas

têm o apoio de instituições de investigação (Institutos e Universidades) e supervisão do Ministério da Agricultura.

Tal como nas outras espécies, as atividades diretamente relacionadas com a execução dos programas de conservação e melhoramento das raças autóctones de caprinos têm sido apoiadas financeiramente pelo Estado Português, no âmbito de medidas específicas incluídas em Programas Nacionais de Desenvolvimento Rural (Carolino et al., 2010).

Nos últimos anos, e com o objetivo de promover a conservação e a seleção das diferentes raças, as Associações de Criadores desenvolveram planos concertados de modo a beneficiar de apoios financeiros para as seguintes ações: Inscrições no livro genealógico ou registo zootécnico; caracterização genética por análises de ADN e por análise demográfica; testes de paternidade; inseminação artificial e transferência de embriões; avaliação de carcaças e da qualidade da carne; avaliação morfológica, controlos de performance na exploração e em estação, e contrastes leiteiros; avaliação genética; promoção da raça, concursos e feiras; e conservação *ex situ* através do Banco Português de Germoplasma animal (BPGA).

De um modo geral, os principais objetivos dos diversos programas de melhoramento apontam para a preservação das raças locais e para o aumento da produtividade ou da eficiência dos sistemas de produção de forma a contribuir para a melhoria dos rendimentos dos criadores. Contudo, as metodologias utilizadas para a seleção dos animais e os critérios de seleção, nem sempre têm permitido atingir eficazmente os objetivos pretendidos (Carolino et al., 2010).

Ainda que existam algumas diferenças entre raças, de um modo geral, os programas de conservação e seleção estão bem organizados, nomeadamente, ao nível do funcionamento dos Livros Genealógicos e da recolha de informação produtiva. No entanto, tem havido maior dificuldade no controlo de filiação e na implementação da inseminação artificial.

No âmbito dos programas de seleção, para as quatro raças caprinas de vocação leiteira (Algarvia, Serrana, Serpentina e Charnequeira) foram definidos como objetivos de melhoramento a produção de leite e a capacidade maternal. Os programas de seleção destas raças permitem realizar anualmente a avaliação genética para diversas características de interesse, nomeadamente, produção de leite, capacidade maternal, capacidade de crescimento, prolificidade,

entre outros, para que os criadores possam efetuar uma seleção mais objetiva e eficaz.

Paralelamente à execução dos programas de melhoramento de cada raça, algumas Associações de Criadores tiveram um papel fundamental para o reconhecimento dos produtos de origem animal qualificados (DOP, IGP, ETG) já referidos, bem como para a constituição de agrupamentos de produtores, que ficaram responsáveis pela comercialização destes produtos.

No âmbito das ações de conservação, a maioria das Associações de Criadores tem promovido a troca de animais entre explorações e algumas precauções para minimizar a consanguinidade.

No sentido de assegurar a conservação das raças autóctones no longo, na última década, Portugal tentou promover a preservação da biodiversidade doméstica através dos criadores e do desenvolvimento de programas de conservação de germoplasma. No âmbito de um Projeto (AGRO nº 438), os serviços oficiais do Ministério da Agricultura desenvolveram de forma concertada esforços que se traduziram na recolha sistemática de material genético das principais raças nacionais de caprinos, bem como de bovinos e ovinos, e que viria a resultar, em 2010, no BPGA.

O BPGA visa garantir a criopreservação de sêmen, embriões e ADN de todas as raças autóctones nacionais (aproximadamente 20 machos e 15 fêmeas de cada raça) e confere ao material genético recolhido o enquadramento indispensável, respeitando as recomendações internacionais e garantindo a salvaguarda a longo prazo do património genético animal. Adicionalmente, o BPGA permite assegurar a disponibilidade de material genético para utilização nos programas de conservação e de seleção de cada raça e para intercâmbio com bancos congêneres. Os programas de conservação e seleção das raças caprinas autóctones contribuíram para a caracterização, conservação, melhoramento e a promoção dos recursos genéticos animais e dos seus produtos.

Os recentes avanços a nível da genómica, epigenética e proteómica lançam novos desafios no que respeita à aplicação destas tecnologias nos programas de conservação e melhoramento dos recursos genéticos de animais domésticos. Em Portugal, a biodiversidade existente tem um enorme potencial para identificação de novas variantes genéticas associadas a características adaptativas de interesse num cenário iminente de alterações climáticas significativas. Nomeadamente, a sequenciação de genomas de animais de raças periféricas de caprinos autóctones,

adaptadas a climas adversos, habituadas a transformar recursos alimentares naturais e resistentes a doenças permitirá, certamente, identificar polimorfismos genéticos com potencial valor de mercado.

## Referências

- Andrade, C. R. (2013). Raça Charnqueira. Em *Raças Autóctones Portuguesas*, Direção Geral de Alimentação e Veterinária (Eds.). Portugal: Direção Geral de Alimentação e Veterinária.
- Bettencourt, A. J. e Sobral, M. (1988). A cabra Serpentina: Elementos para a sua caracterização morfo-funcional. II Jornadas de caprinicultura. Sociedade Portuguesa de Ovinotecnia. Castelo Branco.
- Boyazoglu, J., Hatziminaoglou, I. e Morand-Fehr, P. (2005). The role of the goat in society: Past, present and perspectives for the future. *Small Ruminant Research*, 60, 13–23.
- Bruno de Sousa, C. (2006). Diversidade Genética de Populações Caprinas Portuguesas e relações genéticas com outros Caprinos Ibéricos e das Ilhas Canárias. (Dissertação de Mestrado em Produção Animal). Faculdade de Medicina Veterinária e Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa, Portugal.
- Bruno de Sousa, C., Martinez, A. M., Ginja, C. F., Santos-Silva, Carolino, M. I., Delgado, J.V. e Gama, L. T. (2011). Genetic diversity and population structure in Portuguese goat breeds. *Livestock Science*, 135, 131–139.
- Cachatra, A. M. (2013). Raça Serpentina. Em *Raças Autóctones Portuguesas*, Direção Geral de Alimentação e Veterinária (Eds.). Portugal: Direção Geral de Alimentação e Veterinária.
- CADR-PE. (2008). *Relatório Sobre o futuro do sector dos ovinos/borregos e caprinos na Europa (2007/2192(INI))*. Comissão da Agricultura e do Desenvolvimento Rural. Parlamento Europeu.
- Cañon, J., García, D., García-Atance, M. A., Obexer-Ruff, G., Lenstra, J. A., Ajmone-Marsan, P. . . . CONOGENE Consortium. (2006). Geographical partitioning of goat diversity in Europe and the Middle East. *Anim. Genet.*, 37, 327–334.
- Cardigos, L. R. (1981). Caracterização étnica das populações caprinas nacionais e sistemas de manejo. En *14 Jornadas Nacionais de Caprinicultura*. Santarém: Direção Geral de Serviços Veterinários.
- Carloto, A. (2001). Cabra Bravia. *ANCABRA-Associação Nacional de Criadores da Cabra Bravia*, 3.
- Carloto, A. (2003). Cabra Bravia. *ANCABRA- Associação Nacional de Criadores da Cabra Bravia*, 5, 4–6.
- Carloto, A. (2013). Raça Preta de Montesinho. Em *Raças Autóctones Portuguesas*, Direção Geral de Alimentação e Veterinária (Eds.). Portugal: Direção Geral de Alimentação e Veterinária.
- Carolino, N., Gama, L. T., Matos, C., Bettencourt, A., Oliveira, C., Sousa, C. e Santos-Silva, F. (2010). Recursos genéticos ovinos locais de Portugal. Em *Biodiversidade Ovina Iberoamericana* (pp.145-162), J. Delgado-Bermejo y S. Nogales-Baena (Eds.). Universidad de Córdoba.
- Costa, H. F. (2013). Raça Bravia. Em *Raças Autóctones Portuguesas*, Direção Geral de Alimentação e Veterinária (Eds.). Portugal: Direção Geral de Alimentação e Veterinária.
- Cuttelod, A., García, N., Abdul Malak, D., Temple, H. e V. Katariya (2008). The Mediterranean: a biodiversity hotspot under threat. En J. C. Vié, C. Hilton-Taylor y S.N. Stuart (Eds.), *The 2008 Review of the IUCN Red List of Threatened Species*. Gland: IUCN.
- Duque da Fonseca, P. (1988). *Contributo para a avaliação das raças caprinas portuguesas nos seus sistemas de produção*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Técnica de Lisboa. Escola Superior de Medicina Veterinária.
- FAO. (2007). *Global Plan of Action for Animal Genetic Resources*. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Fialho, J. (1996). A cabra Serpentina: Origem, efetivos, livro genealógico, características genéticas, morfológicas e produtivas. *Revista Ovelha*, 32.
- Gama, L. T., Carolino, N., Costa, M. S. e Matos, C. P. (2004). *Recursos genéticos animais em Portugal*. Portugal: Relatório Nacional, Estação Zootécnica Nacional, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Pescas.
- Gama, L. T., Martínez, A. M., Landi, V., Ribeiro, M. N., Delgado, J. V. e The BioGoat Consortium. (2012). Genetic diversity and differentiation in Iberian goat breeds. XI International Conference on Goats. Gran Canaria, Spain.
- GPP. (2007). *Carne. Diagnóstico sectorial 2007*. Portugal: Gabinete de Planeamento e Políticas, MADRP.
- INE. (2007). *Portugal Agrícola 1980-2006*. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística, I.P.
- INE. (2011a). *Recenseamento Agrícola 2009-Análise dos principais resultados*. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística, I.P.
- INE. (2011b). *Estatísticas Agrícolas 2010*. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa: Instituto Nacional de Estatística, I.P.
- INE. (2013). *Anuário Estatístico de Portugal 2012*. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística, I.P.



- Lipson, J., Reynolds, T. e Anderson, L. (2011). Environmental Implications of Livestock Series: Goats. *EPAR Brief*, 156.
- Lobo, J. M., Silva, R., Carlo, A. P. e Correia, E. (1991). *A caprinicultura Algravia-Sua caracterização*. Feira Nacional de Ovinotecnia.
- Luikart, G., Gielly, L., Excoffier, L., Vigne, J. D., Bouvet, J. e Taberlet, P. (2001). Multiple maternal origins and weak phylogeographic structure in domestic goats. *Proc. Natl Acad. Sci. USA* 98, 5927–5932.
- MADRP. (2007). *Anuário Pecuário de 2006/7*. Gabinete de Planeamento e Políticas. Ministério da Agricultura do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Castel- Publicações e Edições, SA.
- Marques, P. X., Pereira, M., Marques, M. R., Santos, I. Belo, C. C., Renaville, R. e Cravador, A. (2003). Association of milk traits with SSCP polymorphisms at the growth hormone gene in the Serrana goat. *Small Ruminant Research*, 50, 177– 85.
- Martínez, A. M., Gama, L. T., Cañón, J., Ginja, C., Delgado, J. V., Landi, V. . . Zaragoza, P. (2012). Genetic footprints of Iberian cattle in America 500 years after the arrival of Columbus. *PLOS One*, 7(11), e49066.
- Martins, A., Vasconcelos M. M. e Rolo, M. (2000). As Denominações de Origem Protegidas de queijos portugueses. O mercado, o crescimento sectorial e as limitações estruturais e tecnológicas. *Via Láctea*, 15, 25–33.
- Matos, C. (2000). Recursos genéticos animais e sistemas de exploração tradicionais em Portugal. *Archivos de Zootecnia*, 49, 363–383.
- Miranda do Vale, J. (1949). *Gado Bissulco. A Terra e o Homem*. Lisboa: Livraria Sá da Costa.
- Oliveira, J. et al. (2010). Genetic relationships between two homologous goat breeds from Portugal and Brazil assessed by microsatellite markers. *Small Ruminant Research*, 93,79–87.
- Pereira, F., Van Asch, B. e Amorim, A. (2004). *Resultados da caracterização genética das raças autóctones de caprinos: elevada diversidade de linhagens femininas*. Portugal: IPATIPUT-Universidade do Porto.
- Pereira, F., Pereira, L., Van Asch, B., Bradley, D. G. e Amorim, A. (2005). The mtDNA catalogue of all Portuguese autochthonous goat (*Capra hircus*) breeds: high diversity of female lineages at the western fringe of European distribution. *Molecular Ecology*, 14, 2313–2318.
- Pereira, F., Queirós, S., Gusmão, L., Nijman, I., Cuppen, J., Lenstra, E. . . Amorim, A. (2009). Tracing the history of goat pastoralism: new clues from mitochondrial and Y chromosome DNA in North Africa. *Molecular Biology and Evolution*, 26, 2765–73.
- Pereira, F. (2013). Raça Serrana. Em *Raças Autóctones Portuguesas*, Direção Geral de Alimentação e Veterinária (Eds.). Portugal: Direção Geral de Alimentação e Veterinária.
- Pritchard, J. K., Stephens, M. e Donnelly, P. (2000). Inference of population structure using multilocus genotype data. *Genetics*, 155, 945–959.
- Ribeiro, A. C. e Ribeiro, S. D. A. (2010). Specialty products made from goat milk. *Small Ruminant Research*, 89, 225–233.
- Ribeiro, M. N., Bruno de Sousa, C., Martinez-Martinez, A., Ginja, C.J., Menezes, M.P.C., Pimenta-Filho, J. V. . . Gama, L. T. (2012) Drift across the Atlantic: genetic differentiation and population structure in Brazilian and Portuguese native goat breeds. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 129, 79–87
- Rocheta, J. (2011). *A Pastorícia na Prevenção dos Fogos Rurais: uma estratégia para a Serra Algarvia*. (Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Zootécnica-Produção Animal). Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa, Portugal.
- Rosa, A. P. (2013). Raça Algarvia, Em *Raças Autóctones Portuguesas* (Direção Geral de Alimentação e Veterinária, eds.). Portugal: Direção Geral de Alimentação e Veterinária.
- Santos-Silva, F., Carolino, N., Oliveira, M., Sousa, C., Carolino, M. I. e Gama, L. T. (2011). Caracterização genética da raça caprina Serrana. Em *Relatório da Acção 2.2.3 do PRODER "Caracterização genética por análise de ADN", triénio 2008-2010*. Santarém: Unidade de Recursos Genéticos Reprodução e Melhoramento Animal, L-INIA.
- Sobral, M., Antero, C., Borrego, J. D. e Domingos, A. N. (1987). *Recursos genéticos, raças autóctones, espécies ovina e caprina*. Lisboa: Direcção Geral de Pecuária.
- Zilhão, J. (2001). Radiocarbon evidence for maritime pioneer colonization at the origins of farming in west Mediterranean Europe. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 98,14180–14185.

## Abreviaturas e Siglas

- ANCABRA: Associação Nacional de Criadores da Cabra Bravia.
- ANCRAS: Associação Nacional de Caprinicultores da Raça Serrana
- OVIIBEIRA: Associação de Produtores de Ovinos do Sul da Beira.
- APCRS: Associação Portuguesa de Caprinicultores de Raça Serpentina.
- ANCRAAL: Associação Nacional de Criadores de Caprinos de Raça Algarvia.



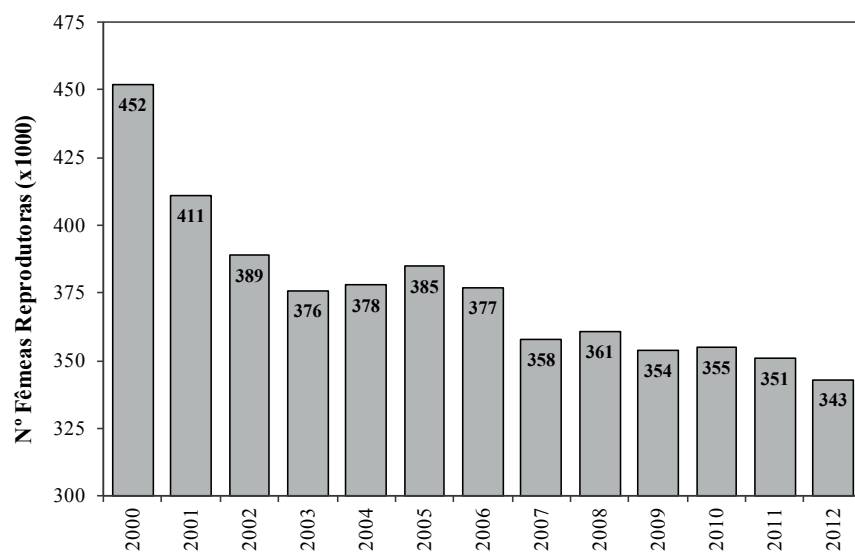


Figura 1. Evolução do efetivo caprino em Portugal entre os anos 2000 e 2012.

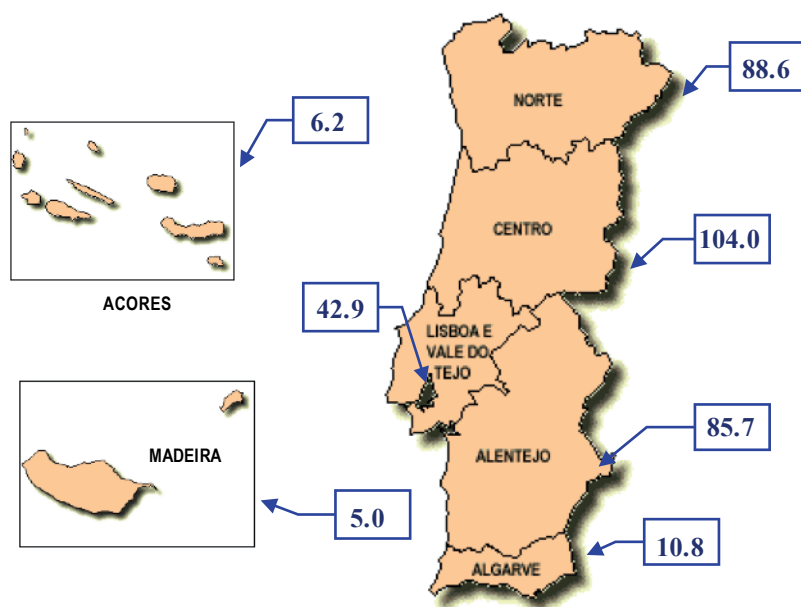


Figura 2. Distribuição do efetivo caprino por região de Portugal continental e arquipélagos. Unidade: milhares de fêmeas reprodutoras. Fonte: ine (2013).

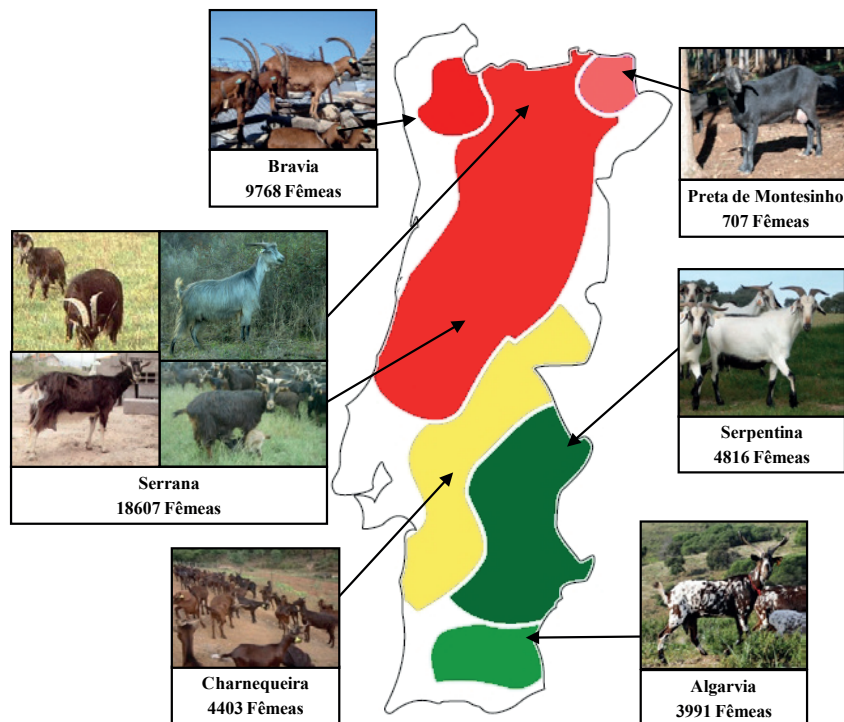


Figura 3. Raças caprinas autóctones e distribuição geográfica.

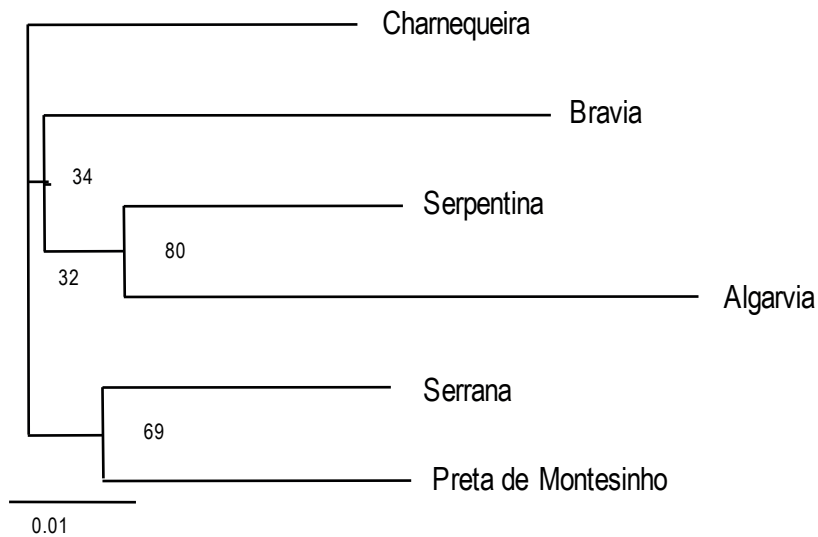


Figura 4. Dendrograma representativo da distância genética DA de Nei entre as raças caprinas Portuguesas. Fonte: Adaptado de Bruno de Sousa et al., 2011.



Figura 5. Cabras da raça Charnequiras em pastoreio.



Figura 7. Rebanho de cabras Algarvias com fêmeas, machos e crias.



Figura 6. Vezeira de cabras Bravias juntamente com ovelhas.

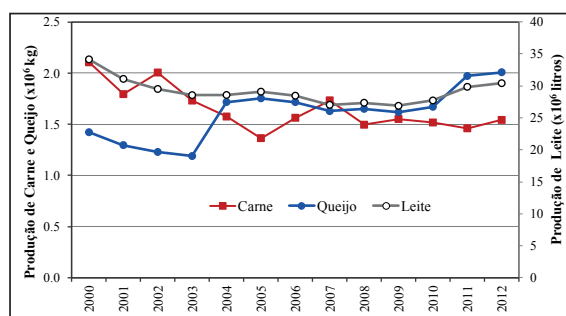


Figura 8. Produção de carne, leite e queijo de caprinos.

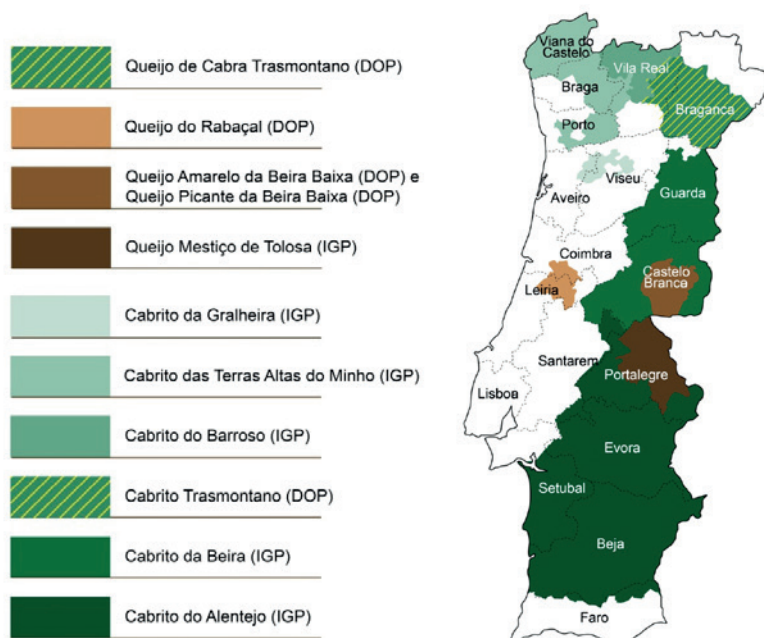


Figura 9. Carnes e queijos de caprinos com certificação e respetiva região de produção. Fonte: dgadr (2014) (<http://www.dgadr.mamaot.pt/val-qual/dop-igp-etg>)

**Quadro 1.** Raças caprinas portuguesas, número de fêmeas e de machos inscritos no registo zootécnico ou livro genealógico, número de criadores e produções principais

Raça	Nº Reprodutores		Nº Criadores	Peso Adulto	Produções <sup>1</sup>
	Fêmeas	Machos			
Bravia	9768	378	89	♂: 35-40 Kg ♀: 30-35 Kg	Carne (6.0 Kg/45d)
Serrana <sup>2</sup>	18607	929	221	♂: 35-50 Kg ♀: 25-40 Kg	Leite (115-240 litros/150d) Carne (9.1-9.5 Kg/70d)
Preta de Montesinho	707	48	27	♂: 60-65 Kg ♀: 30-50 Kg	Carne (10.0-12.0 Kg/60-90d)
Charnequeira	4403	231	46	♂: 55-60 Kg ♀: 45-50 Kg	Leite (121 litros/150d) Carne (10.1 Kg/70d)
Serpentina	4816	249	36	♂: 60-75 Kg ♀: 45-60 Kg	Leite (168 litros/210d) Carne (9.7 Kg/70d)
Algarvia	3991	154	52	♂: 60-80 Kg ♀: 40-50 Kg	Leite (185 litros/150d) Carne (11.4 Kg/70d)





Nota. <sup>1</sup> ( ) - Peso vivo e idade/ Produção de leite e período de lactação de referência (dias); <sup>2</sup> Valores obtidos nos ecótipos Transmontano, Ribatejano e Jarmelista. Fonte: ANACABRA, ANCRAS, OVIBEIRA, APCRS, ANCRAL.








**Quadro 2.** Contribuição proporcional de cada população ancestral para o património genético de cada uma das raças caprinas autóctones de Portugal

Raça	Populações ancestrais					
	1	2	3	4	5	6
Bravia	0.68	0.06	0.05	0.12	0.05	0.04
Preta de Montesinho	0.02	0.52	0.25	0.10	0.05	0.06
Serrana	0.05	0.20	0.31	0.17	0.17	0.10
Charnequeira	0.04	0.09	0.29	0.35	0.18	0.05
Serpentina	0.04	0.09	0.08	0.21	0.46	0.11
Algarvia	0.04	0.03	0.08	0.04	0.04	0.76

Fonte: Adaptado de Bruno de Sousa et al. (2011).

**Quadro 3.** Descrição dos produtos certificados, carne e queijo, de origem caprina

Designação	Tipo de denominação	Produto	Logotipo
Cabrito da Beira	igp	Carcaças refrigeradas obtidas a partir de animais da raça Charnequeira ou Serrana. O abate dos animais (machos e fêmeas) é feito entre os 40 e os 45 dias de vida, com um peso vivo inferior a 15 Kg. As carcaças têm um peso até 6 Kg.	
Cabrito da Gralheira	IGP	Carcaças refrigeradas obtidas a partir de animais da raça Serrana. O abate dos animais (machos e fêmeas) é feito até um ano de idade, com um peso inferior ou igual a 10 Kg.	
Cabrito das Terras Altas do Minho	IGP	Carcaças e meias carcaças obtidas a partir de animais machos ou fêmeas das raças Serrana e Bravia ou dos seus cruzamentos. As carcaças têm um peso entre 4 e 6 Kg.	
Cabrito de Barroso	IGP	Carcaças e meias carcaças obtidas a partir de animais machos ou fêmeas das raças Serrana e Bravia ou dos seus cruzamentos. As carcaças têm um peso entre 4 e 6 Kg.	

Designação	Tipo de denominação	Produto	Logotipo
Cabrito do Alentejo	IGP	Carne obtida de caprinos de raça Serpentina, abatidos entre os 30 e os 120 dias de vida, tendo as carcaças entre os 3.5 e os 7.5 quilos e um baixo teor de gordura	
Cabrito Transmontano	dop	Carcaças e meias carcaças refrigeradas, de animais da raça Serrana abatidos até aos 60 dias, filhos de pai e mãe inscritos no Registo Zootécnico ou no Livro Genealógico da Raça Serrana.	
Queijo Amarelo da Beira Baixa	DOP	Queijo curado, de pasta semidura ou semimole, ligeiramente amarelado, com alguns olhos irregulares, obtido pelo esgotamento da coalhada após coagulação do leite de ovelha cru, estreme, ou mistura de leite de ovelha e cabra, por ação do coalho animal.	
Queijo de Cabra Transmontano	DOP	Queijo curado duro a extraduro, resultante do esgotamento lento da coalhada, após coagulação do leite de cabra Serrana cru, com coalho de origem animal.	
Queijo mestiço de Tolosa	IGP	De fabrico artesanal e origens muito antigas, deve o seu nome ao facto de ser obtido a partir de leites de ovelha e cabra. É um queijo curado de pasta semi-mole, com a crosta ligeiramente rugosa e fina, de cor uniforme mas variável entre amarela ou alaranjada.	
Queijo Picante da Beira Baixa	DOP	Queijo curado, de pasta dura ou semidura, de cor ligeiramente acinzentada, com textura muito fechada e quebradiça, sem crosta, obtido por esgotamento da coalhada após coagulação do leite de ovelha cru, estreme, ou mistura de leite de ovelha e cabra.	
Queijo Rabaçal	dop	Queijo originário da vila do Rabaçal, curado de pasta semi-dura a dura, obtido por esgotamento lento da coalhada após a coagulação da mistura de leites de ovelha e cabra, por ação do coalho animal e de fabrico artesanal.	

Fonte: Database of Origin and Registration, Comissão Europeia (2014). (<http://ec.europa.eu/agriculture/quality/door/list.html>).