

RAÇA OVINA CHURRA GALEGA BRAGANÇANA PRETA – CARACTERIZAÇÃO GENÉTICA POR ANÁLISE DEMOGRÁFICA - 2024

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.
Unidade Estratégica de Investigação e Serviços de Biotecnologia e Recursos Genéticos
Estação Zootécnica Nacional – Fonte Boa

Raça ovina Churra Galega Bragançana Preta – Caracterização genética por análise demográfica - 2024

Nuno Carolino, Andreia Vitorino, Inês Carolino e Fátima Santos-Silva

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

Estação Zootécnica Nacional

Polo de Investigação da Fonte Boa

Fonte Boa, 2005-048 Vale de Santarém

PORTUGAL



Tel: (+351) 243767313 Telm:(+351) 963092508 Fax: (+351) 243767307

nuno.carolino@iniav.pt

<http://www.iniaiv.pt/>

José Rodrigues

Associação Nacional dos Criadores de Ovinos da Raça Churra Galega Bragançana

Casa do Lavrador, Rua Cláudio Mesquita Rosa

5300-653 Bragança

PORTUGAL



ACOB

Associação Nacional de Criadores de
Ovinos da Raça Churra Galega
Bragançana

Tel: (+351) 273 329454

acobbbraganca@gmail.com

Manuel Silveira

Ruralbit, Lda

Av. Dr. Domingos Gonçalves Sá, 132, Ent1, 5º Esq

4435-213 Rio Tinto

PORTUGAL



Tel: (+351) 302 008 332 Fax: (+351) 224 107 440

geral@ruralbit.pt

<http://www.ruralbit.pt/>

Carolino N., Vitorino A., Carolino I., Santos-Silva F., Rodrigues J. e Silveira M. (2024). Raça ovina Churra Galega Bragançana Preta - Caracterização Genética por Análise Demográfica – 2024. Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, Estação Zootécnica Nacional - Fonte Boa, Portugal.

RAÇA OVINA CHURRA GALEGA BRAGANÇANA PRETA - CARACTERIZAÇÃO GENÉTICA POR ANÁLISE DEMOGRÁFICA - 2024

Introdução

A variabilidade genética de uma população pode ser estudada através da análise de dados genealógicos, da estimação de parâmetros genéticos de características de interesse ou através da diversidade observada com marcadores moleculares de diferentes tipos. A caracterização genética por análise demográfica permite descrever a estrutura e a dinâmica de uma população, considerando-a um grupo de indivíduos em permanente renovação e tendo em conta o seu pool de genes. Deste modo, a análise de informação de partos e genealógica é uma metodologia fundamental para a caracterização de populações, já que permite avaliar a variabilidade genética existente numa determinada população e a sua evolução ao longo das gerações.

A caracterização genética por análise demográfica da raça Churra Galega Bragançana Preta foi elaborada na Estação Zootécnica Nacional – Unidade Estratégica de Investigação e Serviços de Biotecnologia e Recursos Genéticos do Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P. (INIAV), a partir de toda a informação disponível no Registo Zootécnico/Livro Genealógico (RZ/LG) da raça Churra Galega Bragançana Preta à responsabilidade da Associação Nacional de Criadores de Ovinos da Raça Churra Galega Bragançana (ACOB). Utilizou-se toda a informação acumulada até final de 2024 na base de dados do Registo Zootécnico/Livro Genealógico da raça Churra Galega Bragançana Preta, designadamente, registos de nascimentos/partos e genealogias, e foram determinados parâmetros demográficos tais como:

- Evolução dos registos no Livro Genealógico (Criadores, fêmeas e machos reprodutores e nascimentos)
- Grau de preenchimento das genealogias
- Número de gerações conhecidas (n_i)
- Dimensão das explorações e distribuição geográfica
- Distribuição mensal dos partos
- Distribuição da idade dos reprodutores ao nascimento dos filhos
- Intervalo de gerações (L)
- Número de descendentes por reprodutor (machos e fêmeas)
- Evolução da consanguinidade e do número de gerações conhecidas

Metodologia Utilizada

A maioria dos parâmetros demográficos foram calculados com recurso a diversas aplicações informáticas construídas para o efeito por Carolino e Gama (2002). Estas aplicações também incluem nos seus procedimentos diversos tipos de validações e filtragem dos dados a serem submetidos a análise, para deteção e eliminação de possíveis erros.

Para os cálculos consideraram-se todos os registos disponíveis na base de dados do Registo Zootécnico/Livro Genealógico da raça Churra Galega Bragançana Preta recolhidos desde o seu início até ao final do ano de 2024, o que perfazia um total de 46516 animais. Construiu-se um ficheiro com todos os indivíduos, constituído por 19888 machos e 26628 fêmeas, a partir do qual se elaborou a matriz de parentescos entre todos os animais conhecidos (Van Vleck, 1993).

O coeficiente de consanguinidade individual (F_i) e o grau de parentesco entre indivíduos (a_{ij}) foram estimados pelo método tabular e, posteriormente, confirmados com os resultados da matriz de parentescos obtida a partir do programa MTDFREML (Boldman et al., 1995), utilizado na avaliação genética de diversas raças em Portugal.

A consanguinidade individual (F_i) representa a probabilidade de dois alelos no mesmo locus serem iguais por descendência (Wright, 1923), enquanto que o grau de parentesco (a_{ij}) entre dois indivíduos (i e j) representa o dobro da probabilidade de, num determinado locus, um alelo retirado aleatoriamente do indivíduo i e um alelo retirado aleatoriamente do indivíduo j , serem iguais por descendência.

Não foi possível determinar o acréscimo anual da consanguinidade ($\Delta F/\text{ano}$), por regressão do coeficiente de consanguinidade individual (F_i) no ano de nascimento, uma vez a consanguinidade foi claramente subestimada devido a escassa informação genealógica disponível.

O número de gerações conhecidas (n_i) foi obtido individualmente, para todos os animais puros na base de dados através da seguinte expressão:

$$n_i = \frac{n_p + 1}{2} + \frac{n_m + 1}{2}$$

em que, n_p e n_m representam, respetivamente, o número de gerações conhecidas do pai e da mãe. No caso do pai ou da mãe de um indivíduo serem desconhecidos, n_p ou n_m assumem o valor de -1.

O intervalo de gerações (L), que expressa a idade média dos pais quando nascem os filhos que os vão substituir, foi calculado para os pais e mães de todos os e para as quatro vias de seleção (idade média dos pais dos carneiros, pais das ovelhas, mães dos carneiros e mães das ovelhas). O intervalo médio entre gerações (L) foi determinado a partir da média destas 4 vias de seleção.

Apresentação dos Resultados

Figura 1 - Número de fêmeas reprodutoras presentes por ano¹

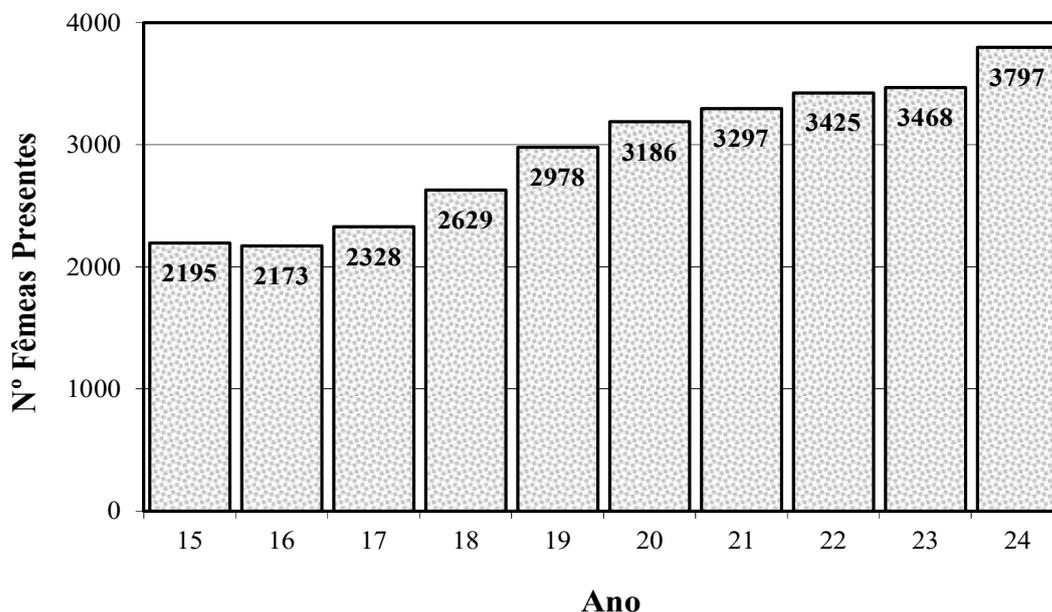
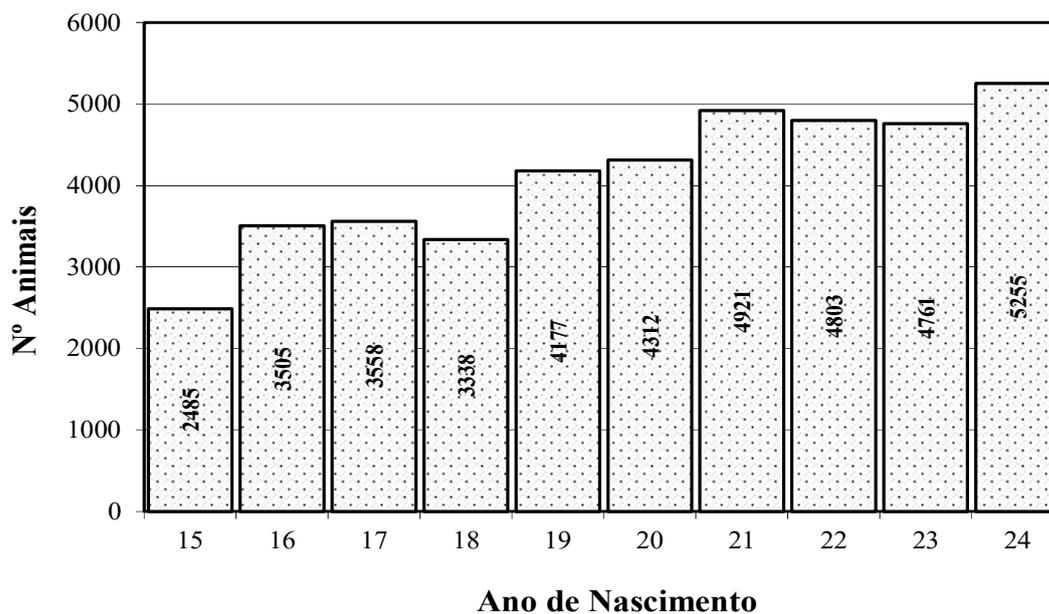


Figura 2 - Número de animais puros nascidos por ano



¹ O início da atividade reprodutiva das fêmeas, contabilizado para o cálculo do número de fêmeas reprodutoras presentes, foi considerado como o ano do 1º parto da fêmea – 365 dias. Teve-se em consideração que a fêmea estaria presente na exploração e ativa 365 dias antes do 1º parto.

Figura 3 - Número de animais puros nascidos por ano e por sexo²

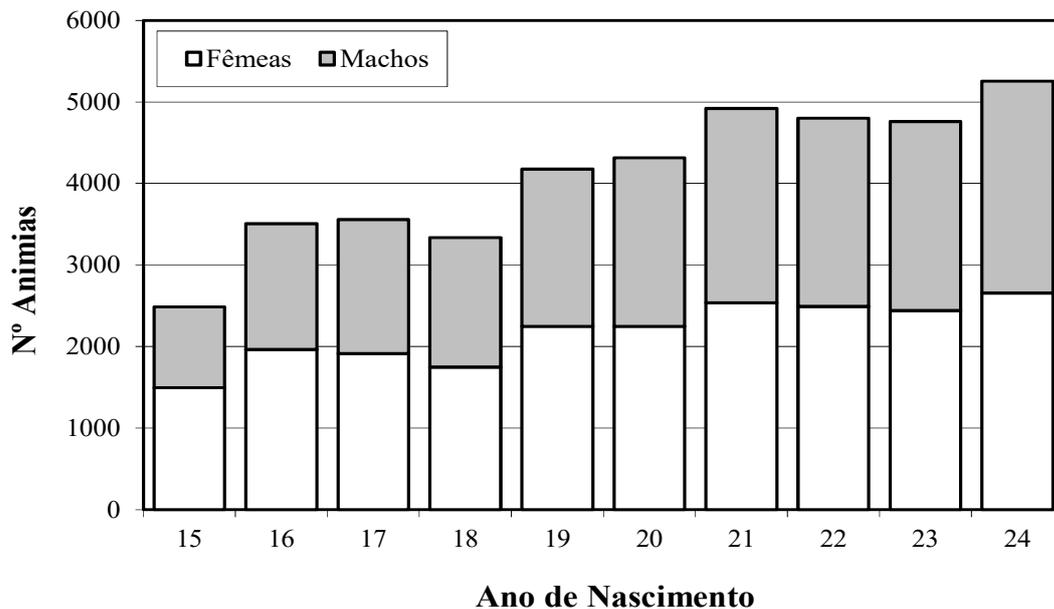
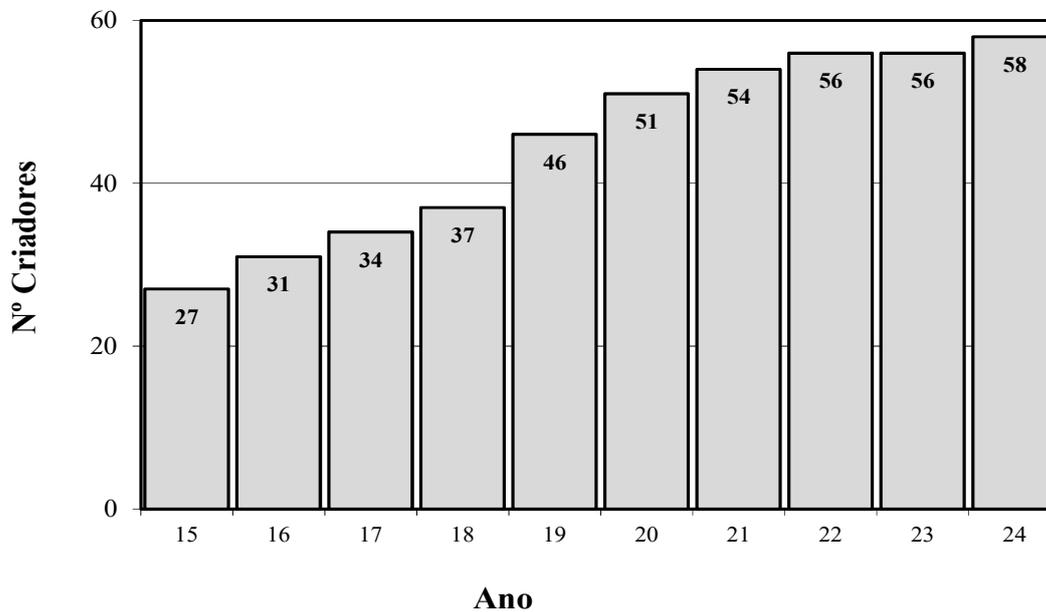


Figura 4 - Número de criadores ativos³ por ano



² Não foram considerados todos os registos de partos e, conseqüentemente, de registos no livro de nascimento referentes ao ano de 2022, que à data de início deste trabalho ainda não estavam informatizados.

³ Criadores onde se registaram, até à data, nascimentos de animais puros.

Figura 5 - Número médio de ovelhas por exploração e por ano

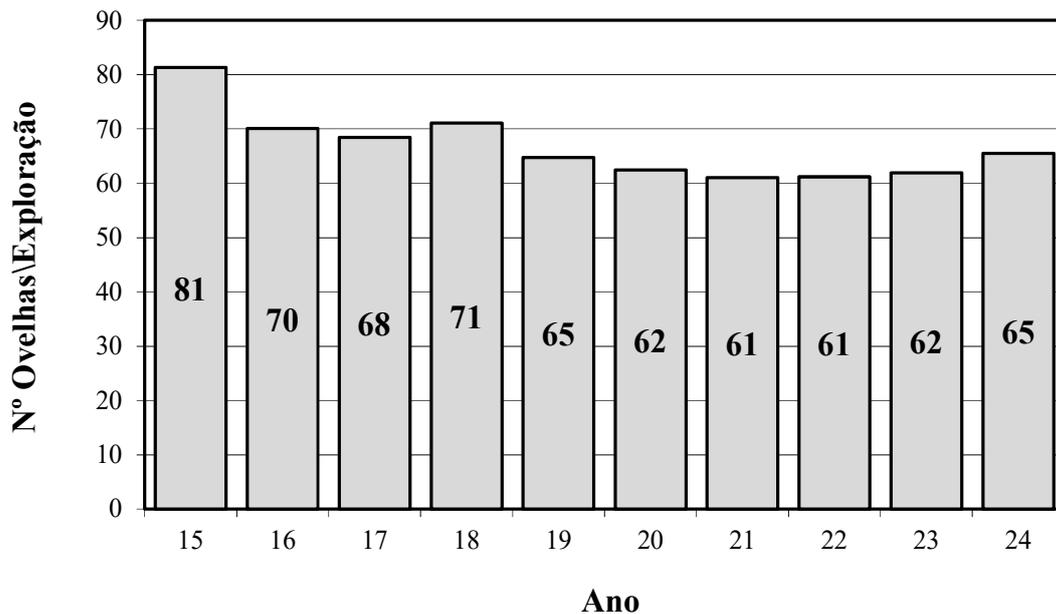


Figura 6 - Número médio de nascimentos por exploração e por ano

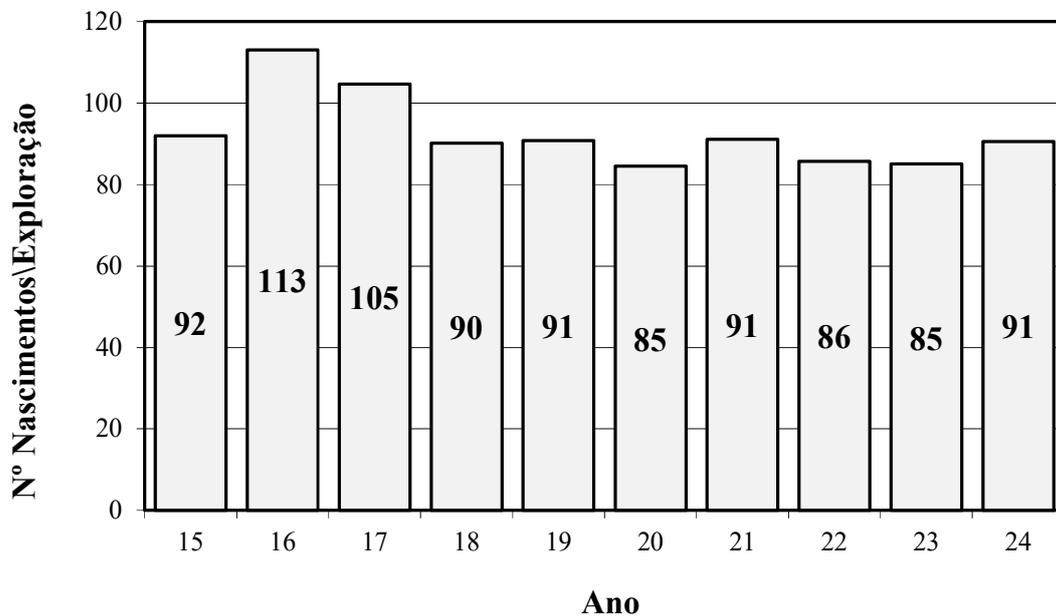


Figura 7 - Número de machos reprodutores presentes por ano

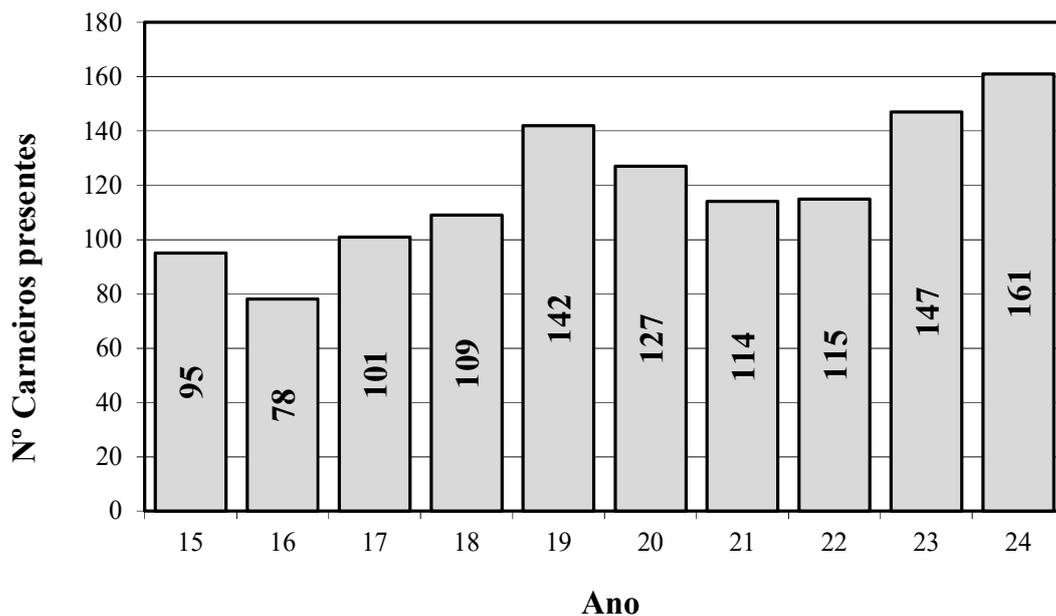


Figura 8 - Número de fêmeas reprodutoras por carneiro ao longo dos anos

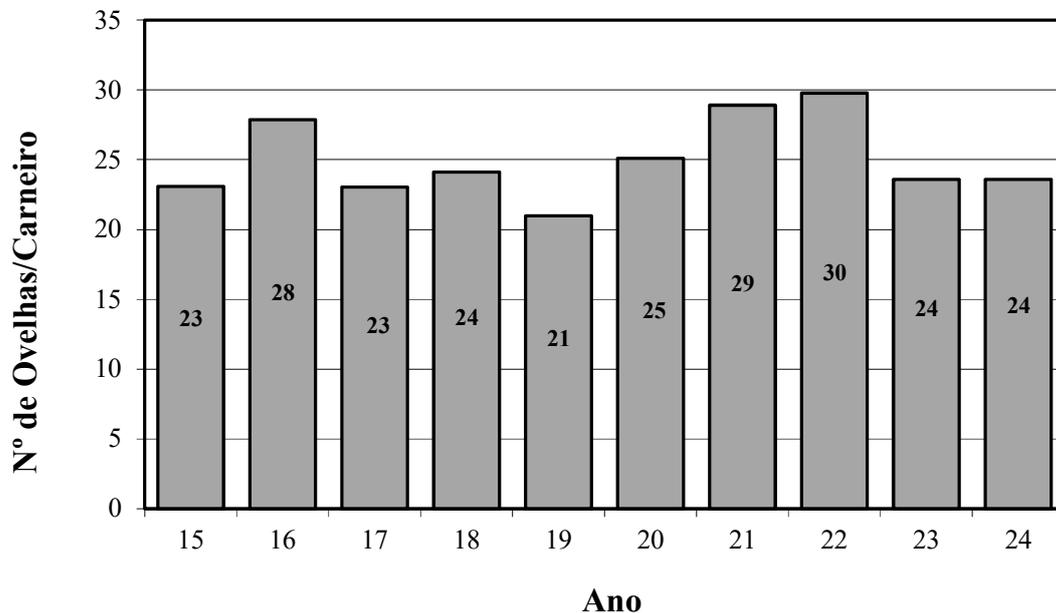


Figura 9 - Distribuição geográfica do número de animais nascidos entre 2015 e 2019

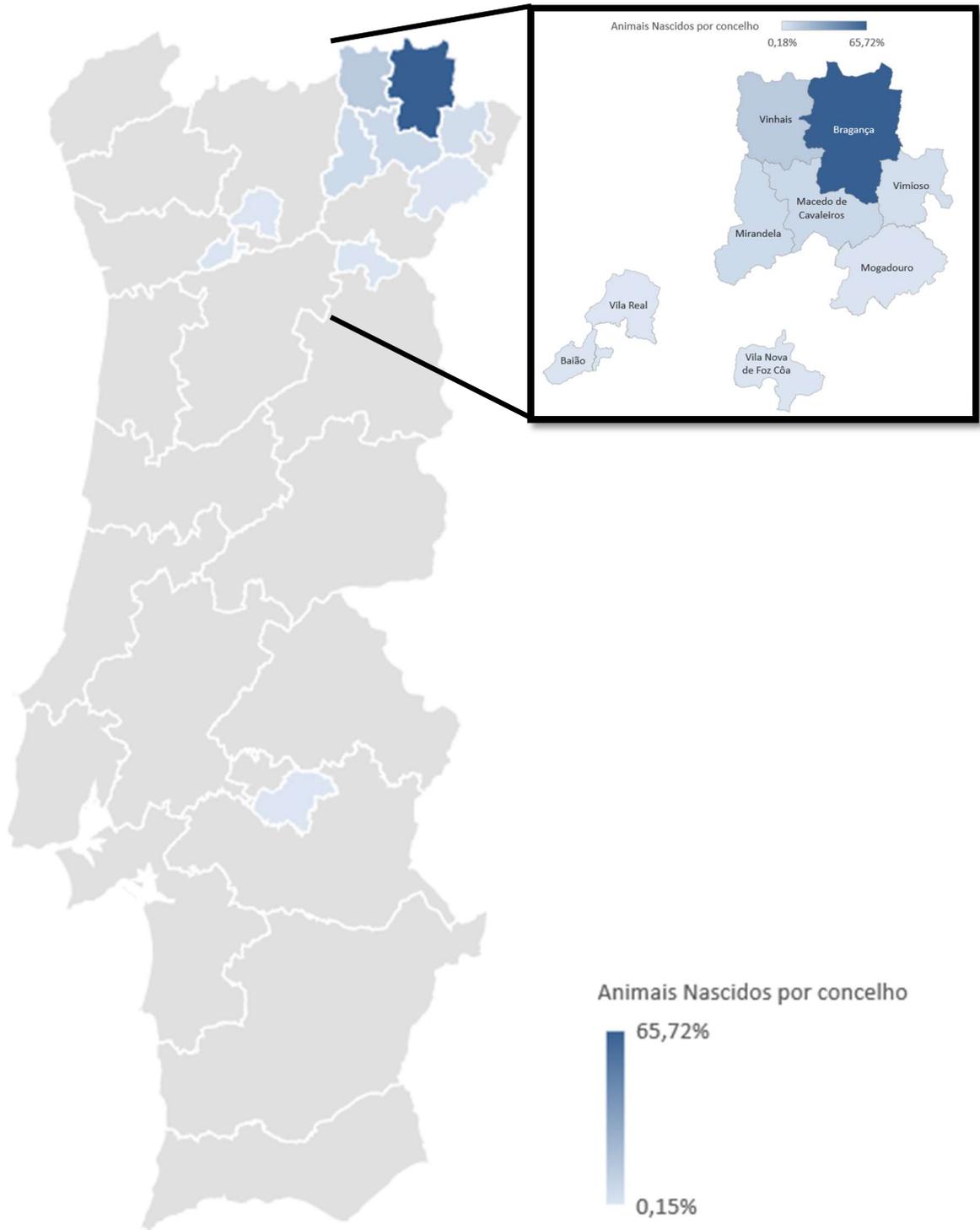


Figura 10 - Distribuição geográfica do número de animais nascidos entre 2020 e 2024

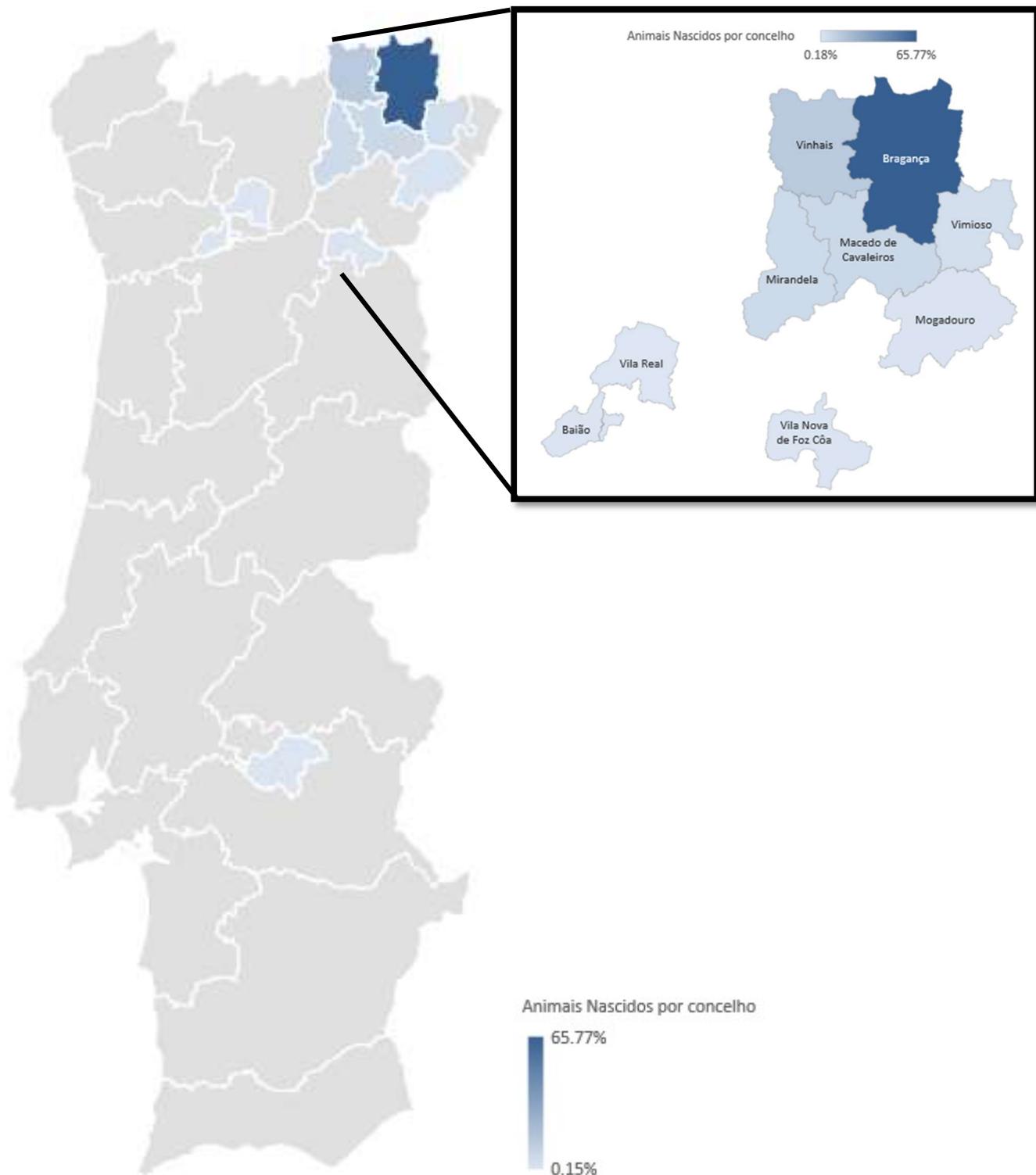


Figura 11 - Número médio de animais nascidos por exploração*ano segundo o Concelho
(Animais nascidos entre 2015 e 2019)

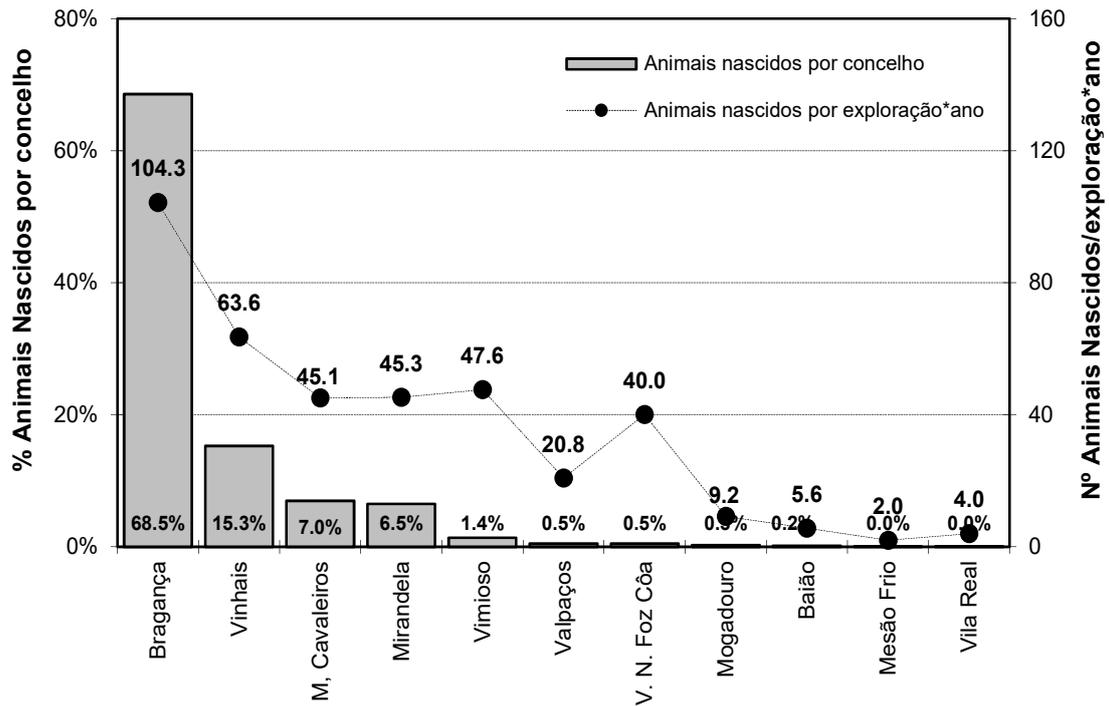


Figura 12 - Número médio de animais nascidos por exploração*ano segundo o Concelho
(Animais nascidos entre 2020 e 2024)

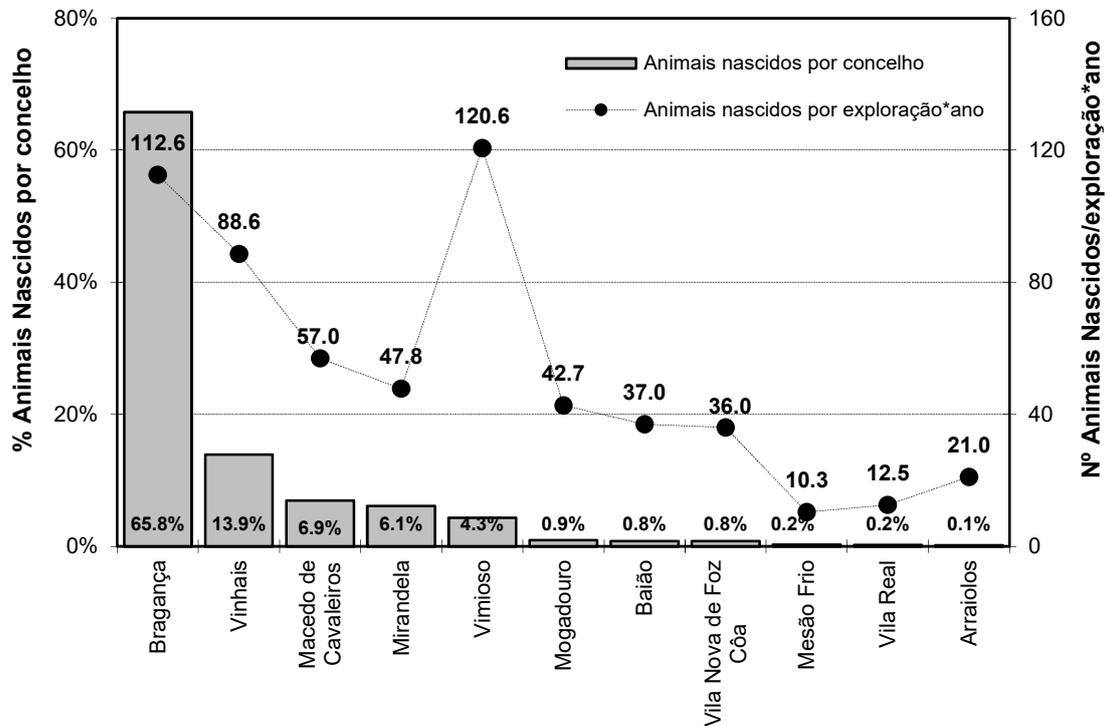


Figura 13 – Número de explorações e animais nascidos segundo a dimensão da exploração
(Animais nascidos entre 2015 e 2019)

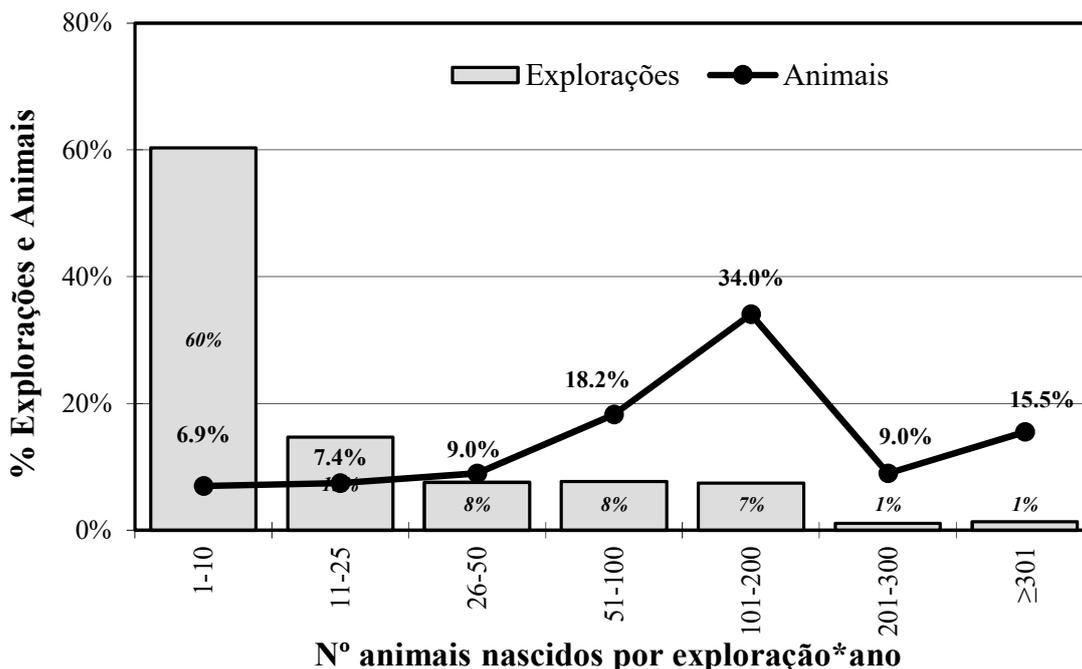


Figura 14 – Número de explorações e animais nascidos segundo a dimensão da exploração
(Animais nascidos entre 2020 e 2024)

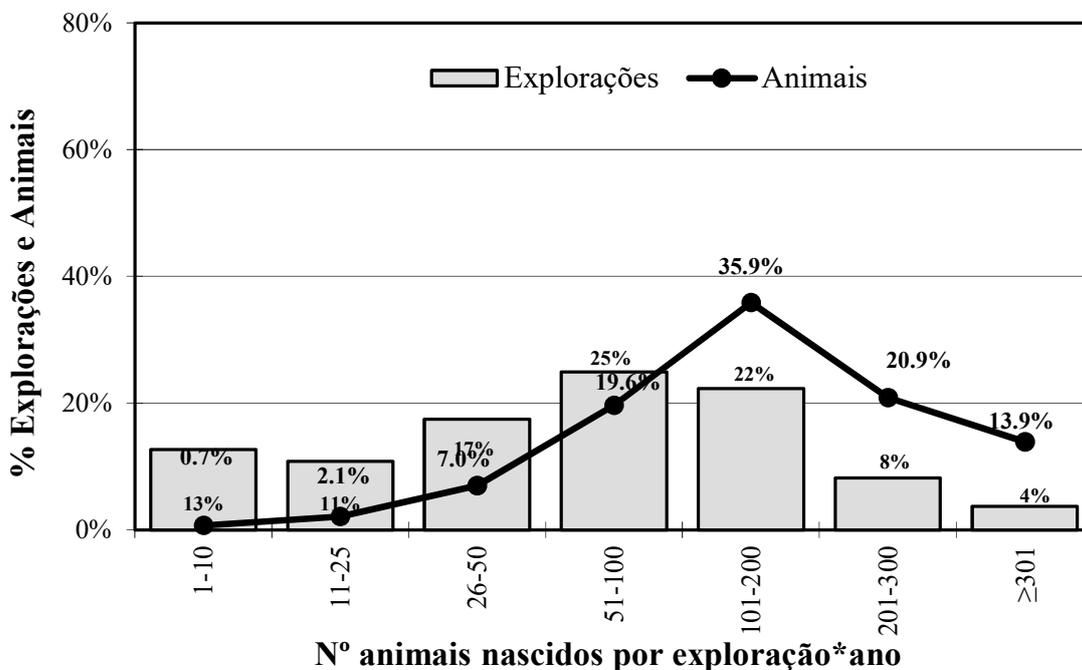


Figura 15 – Distribuição mensal dos partos por período

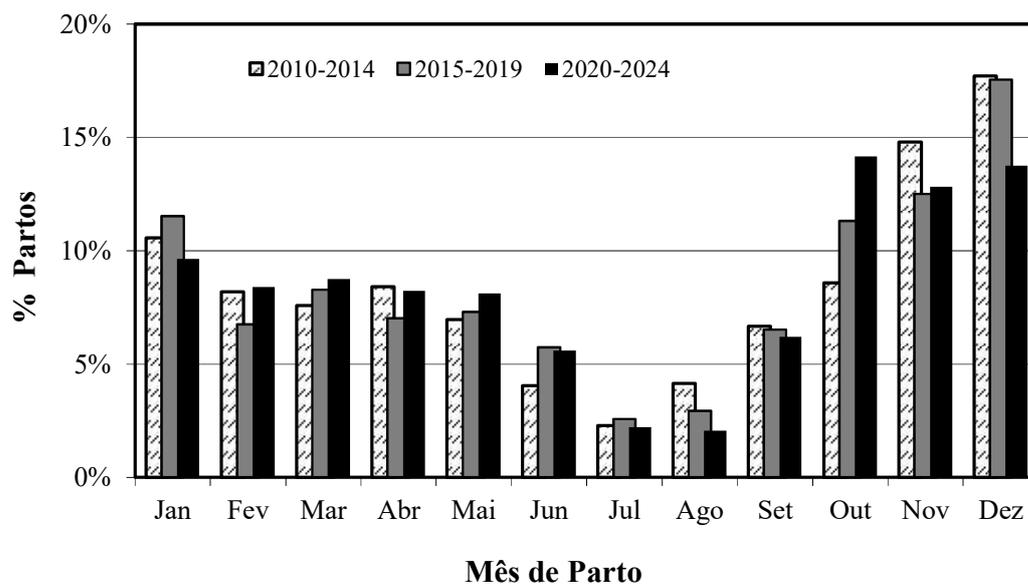


Figura 16 – Distribuição mensal dos partos
(Partos entre 2010 e 2024)

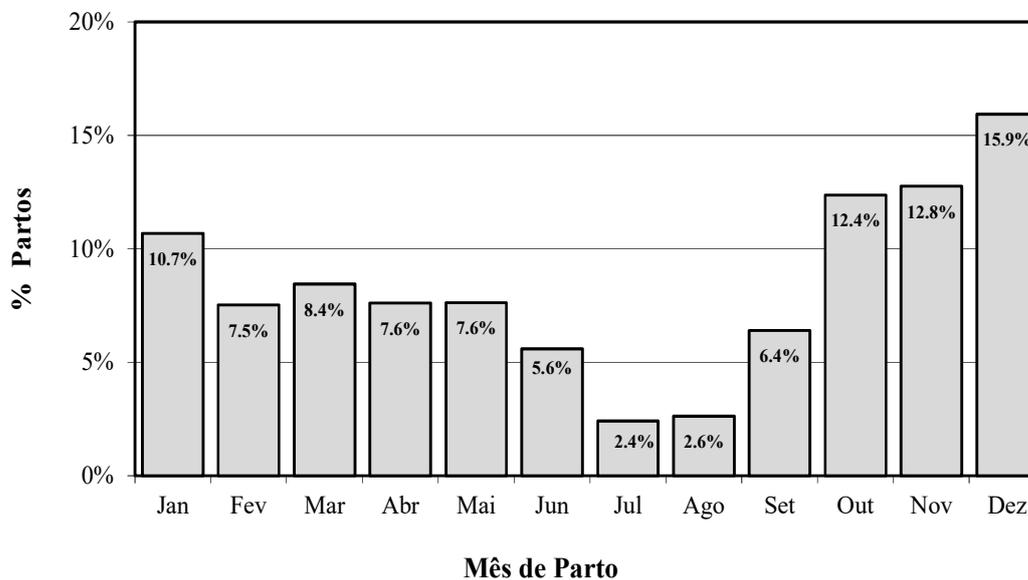


Figura 17 – Distribuição da idade das ovelhas ao parto
(reprodutoras ativas entre 2015 e 2024)

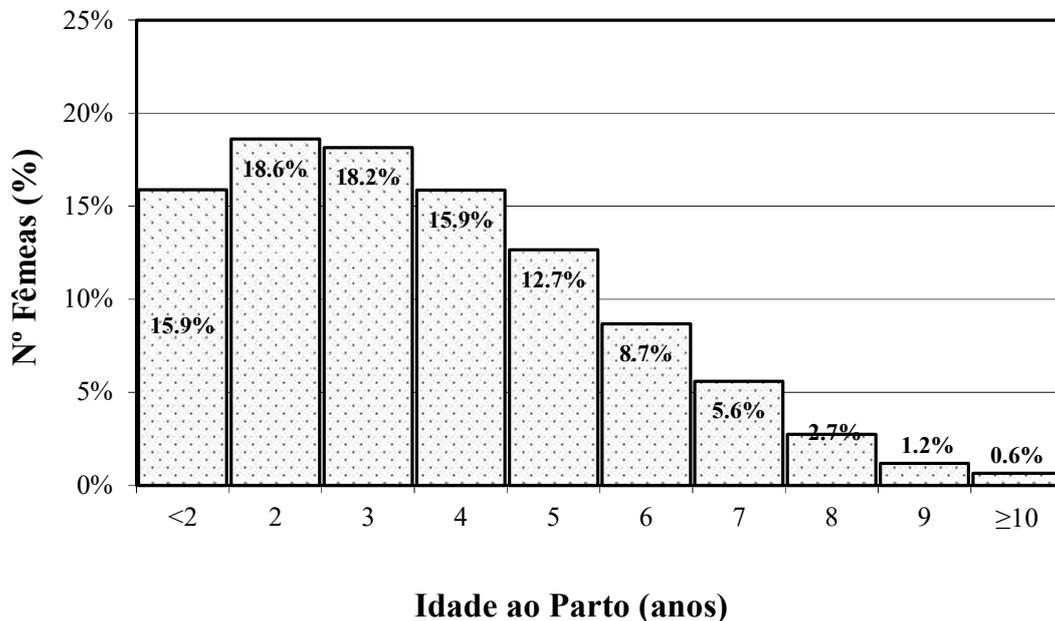


Figura 18 – Distribuição da idade dos carneiros ao nascimento dos filhos
(reprodutores ativos entre 2015 e 2024)

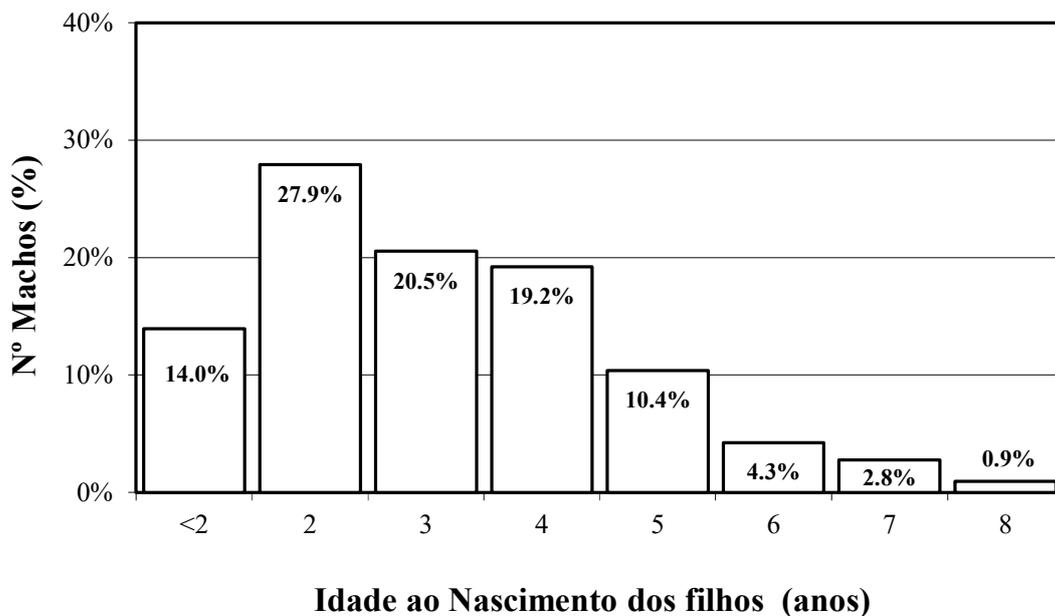


Figura 19 – Distribuição do número de fêmeas reprodutoras segundo o nº de descendentes

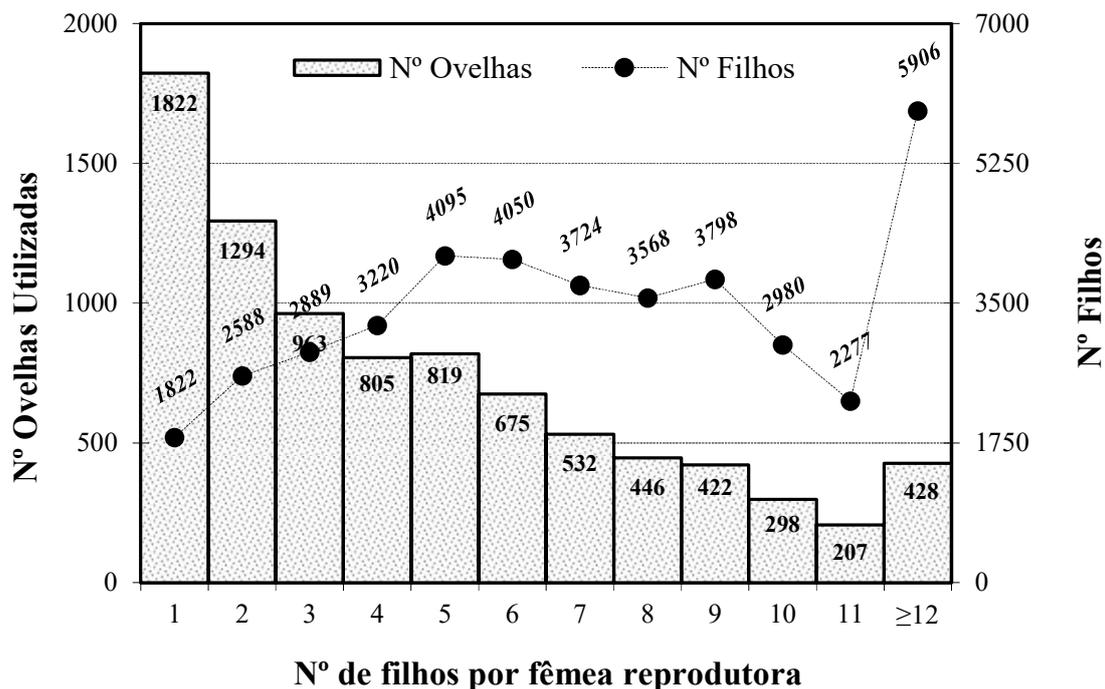


Figura 20 – Distribuição do número de machos reprodutores segundo o nº de descendentes

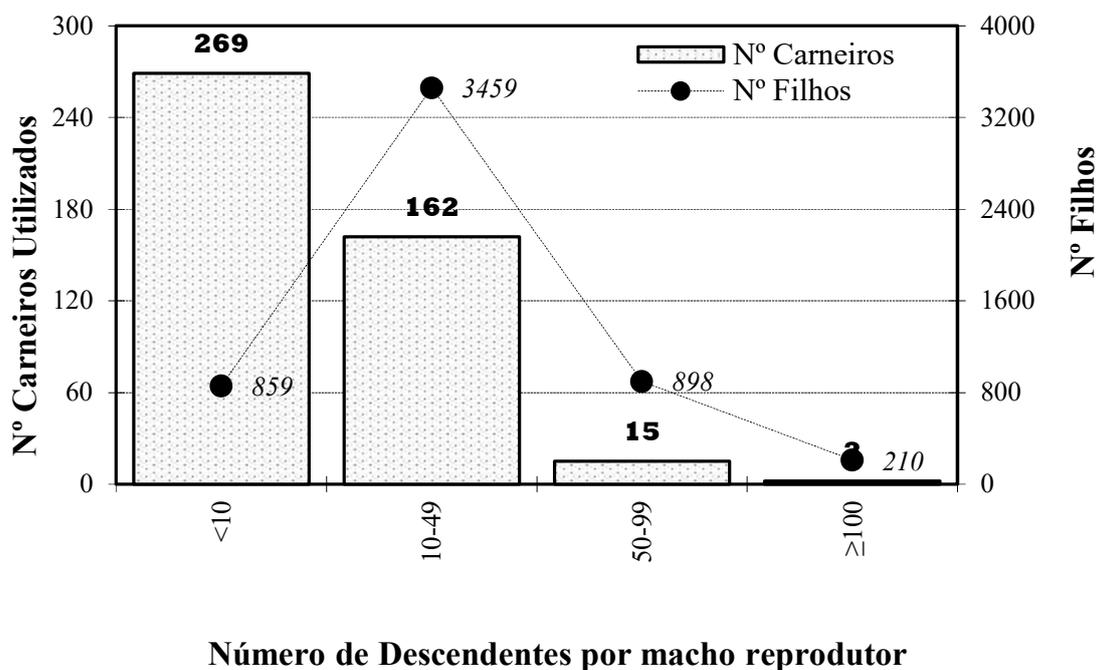


Figura 21 – Nível de preenchimento das Genealogias (%)

Animais nascidos entre 2010 e 2014		Avô P: 1.1	Bisavô P: 0.0
Animais: 3079	Pai: 16.7	Avó P: 3.3	Bisavó P: 0.0
			Bisavô P: 0.0
	Mãe: 36.0	Avô M: 3.8	Bisavó P: 0.4
			Bisavô M: 0.0
		Avó M: 9.1	Bisavó M: 0.4
			Bisavô M: 0.2
		Bisavó M: 0.8	
Animais nascidos entre 2015 e 2019		Avô P: 1.6	Bisavô P: 0.2
Animais: 17694	Pai: 10.0	Avó P: 5.4	Bisavó P: 0.5
			Bisavô P: 0.5
	Mãe: 90.3	Avô M: 20.2	Bisavó P: 0.8
			Bisavô M: 3.0
		Avó M: 42.4	Bisavó M: 8.2
			Bisavô M: 5.8
		Bisavó M: 13.7	
Animais nascidos entre 2020 e 2024⁴		Avô P: 7.5	Bisavô P: 2.9
Animais: 24 054	Pai: 9.6	Avó P: 8.6	Bisavó P: 6.0
			Bisavô P: 3.2
	Mãe: 99.4	Avô M: 58.8	Bisavó P: 5.2
			Bisavô M: 25.8
		Avó M: 74.8	Bisavó M: 43.1
			Bisavô M: 24.9
		Bisavó M: 40.7	

⁴ Parte das paternidades dos animais nascidos neste período, designadamente os animais que ficam para reprodutores e são inscritos no Livro de Adultos, é posteriormente e confirmada por análise de ADN.

Figura 22 – Evolução da percentagem de ascendentes conhecidos⁵

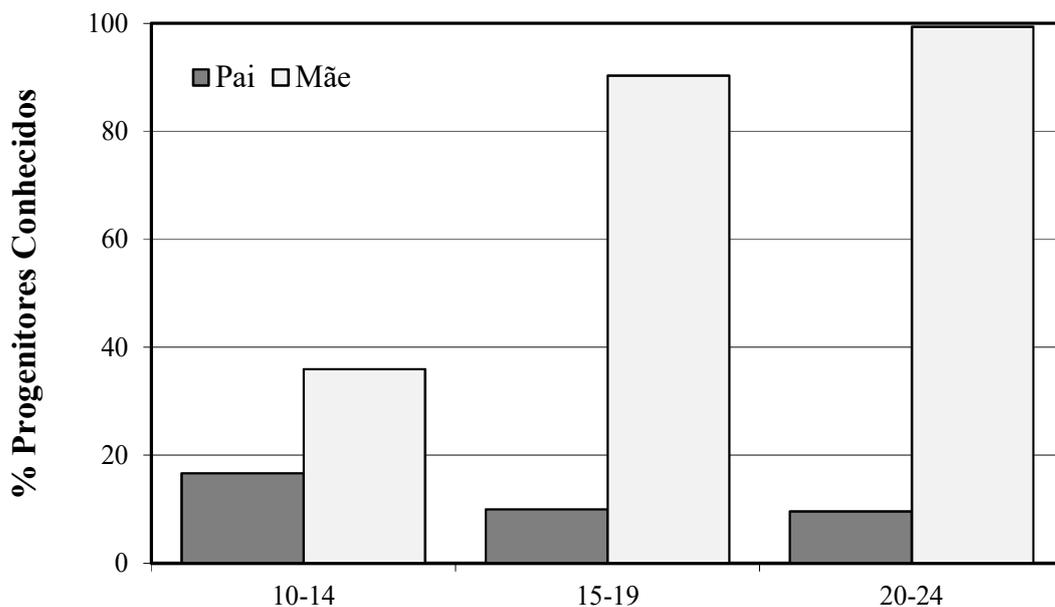
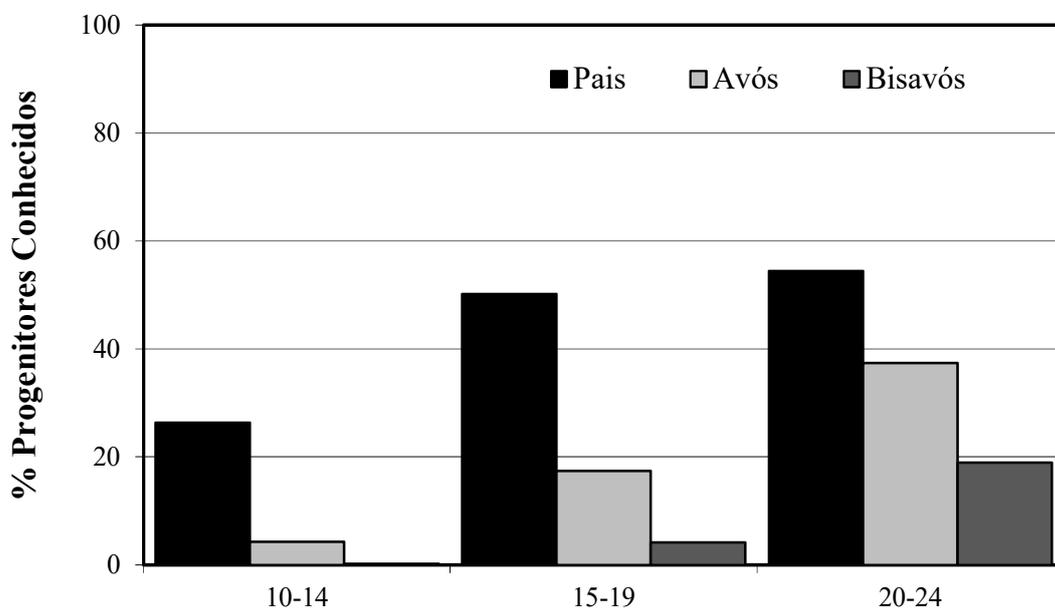


Figura 23 – Evolução da percentagem de ascendentes conhecidos⁶



⁵ Parte das paternidades dos animais nascidos entre 2020 e 2022, designadamente os animais que ficam para reprodutores e são inscritos no Livro de Adultos, é posteriormente e confirmada por análise de ADN.

Figura 24 – Evolução do número médio de gerações conhecidas

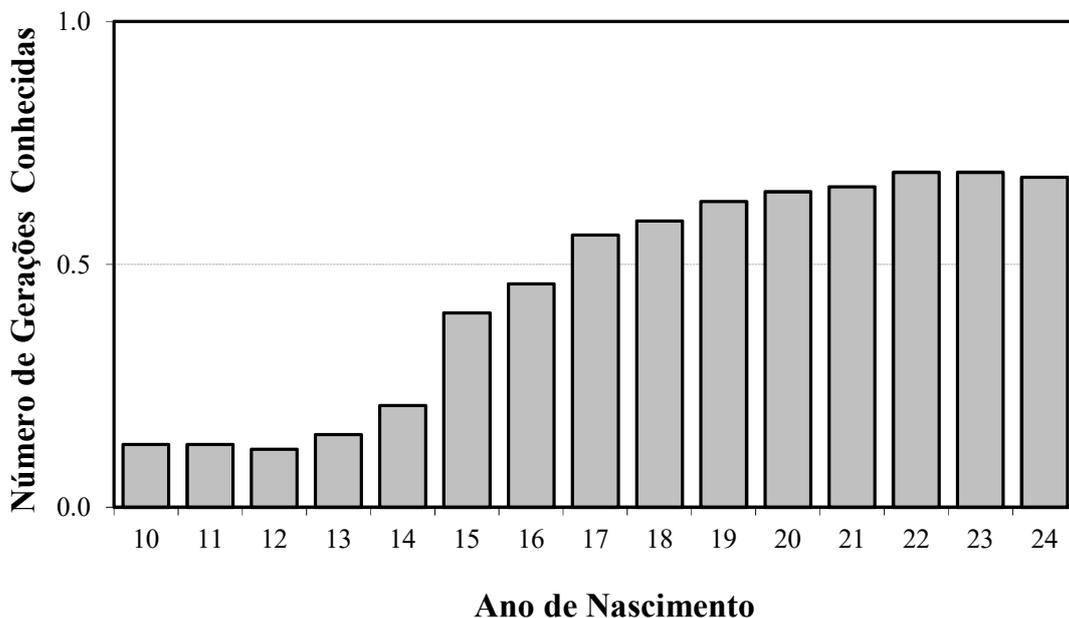


Figura 25 – Evolução da consanguinidade e do número de gerações conhecidas

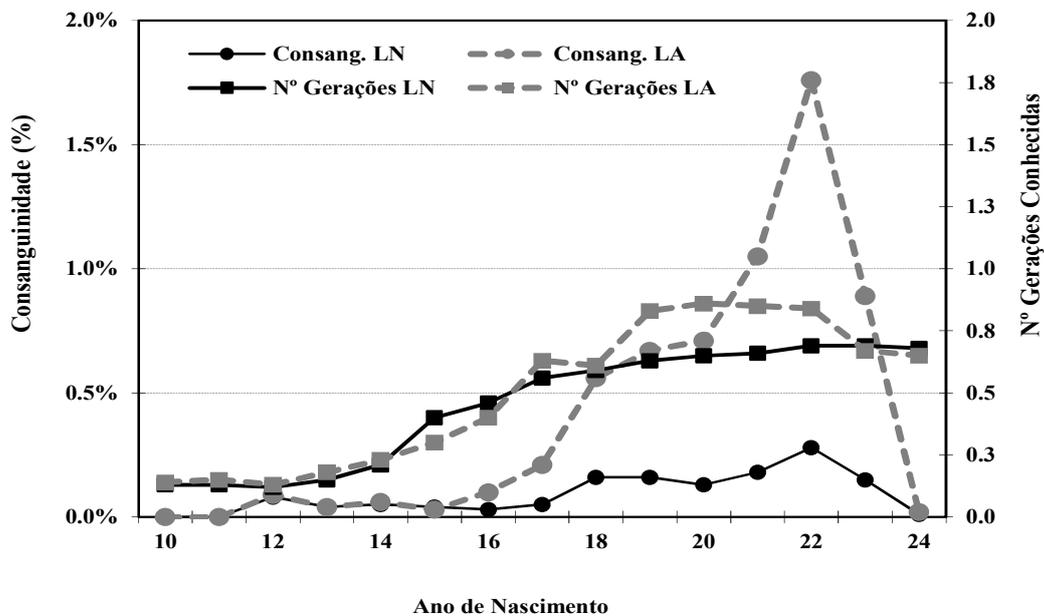


Figura 26 – Intervalos de gerações (L) para as 4 vias de seleção
(animais nascidos entre 2020-2024)

L (anos)	Pais	Mães
Todos os animais	3.17	3.51
Carneiros	3.25	3.71
Ovelhas	3.17	3.50

} **L médio = 3.41 anos**

Considerações finais

A raça ovina Churra Galega Bragançana Preta pertence ao mesmo tronco que outras populações Churras do Norte de Portugal e tem relações filogénicas com o *Ovis aries Studery*. As particularidades da região onde tiveram origem e onde ainda são atualmente explorados, denominada de Terra Fria, influenciada pelas serras de Montesinho e da Nogueira, determinaram a formação de um animal morfológicamente bem diferenciado e perfeitamente adaptado a estas condições ambientais bastante marcadas e desfavoráveis.

Os Churros Bragançanos caracterizam-se por serem animais de grande estatura, nos quais a altura do tórax e dos membros lhes confere um aspeto característico, designando-se por pernalteiros, fruto da adaptação ao longo dos anos à região onde são maioritariamente explorados. Destacam-se pela sua grande capacidade de adaptação às condições adversas do meio e pela capacidade de produção de carne e de lã, ainda que, com velo pouco extenso, de madeixas pontiagudas, deslanado na cabeça, no terço anterior do pescoço, na barriga e nos cabos.

Em tempos, eram explorados para a produção de lã, carne e fertilização do solo. Alimentavam-se de ervas espontâneas dos incultos e pousios associados a fracos recursos alimentares vindos de espécies arbustivas (estevas, giestas, urzes, tojos, silvas) e, como suplemento, dependendo das épocas do ano, recorria-se ao feno e grão de centeio ou cevada. Mais tarde devido à mecanização da agricultura e à opção por produções agrícolas diferentes das habituais, ocorreu uma diminuição das pastagens disponíveis. Consequentemente, verificou-se uma diminuição dos efetivos e os produtos passaram a ser, além dos já referidos, também o leite.

Até ano de 2015, a raça Churra Galega Bragançana incluía animais da variedade branca e da variedade preta, sendo estas populações geridas como uma única raça. A partir de 2015, após diversos estudos que envolveram a caracterização morfológica, produtiva, demográfica e genética e após uma avaliação da possibilidade de gestão separada destas duas populações (branca e preta), estas viriam a ser reconhecidas como raças distintas e passaram a ser geridas independentemente. Assim, em 2015, foram oficialmente reconhecidas as raças Churra Galega Bragançana Preta e Churra Galega Bragançana Branca.

Na Portaria nº 268/2015 que estabelece o regime de aplicação do apoio 7.8.3, «Conservação e melhoramento de recursos genéticos animais», integrado na ação n.º 7.8, «Recursos genéticos», da medida n.º 7, «Agricultura e recursos naturais», inserida na área n.º 3, «Ambiente, eficiência no uso dos recursos e clima», do PDR 2020, e que tem como objetivo promover a conservação *ex situ* e *in situ* e o melhoramento dos recursos genéticos animais, a raça Churra Galega Bragançana Preta foi classificada, quanto ao grau de risco de extinção como de Grau A - risco elevado de extinção.

Em 2022 no âmbito do Plano Estratégico da Política Agrícola Comum em Portugal (PEPAC Portugal), no Eixo C - Desenvolvimento Rural apoio C.1.1.4 - Manutenção de Raças Autóctones e dos respetivas Fichas de Intervenção preparatórias, a raça Churra Galega Bragançana Preta foi classificada quanto ao grau de risco de extinção como “Rara”, ou seja, risco elevado de extinção.

Os resultados obtidos com base na caracterização genética por análise demográfica da raça ovina Churra Galega Bragançana Preta, realizada na Estação Zootécnica Nacional – Unidade Estratégica de Investigação e Serviços de Biotecnologia e Recursos Genéticos do Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P. (INIAV) realçam os seguintes aspetos:

- Em 2022, o efetivo reprodutor era constituído por cerca de 3400 fêmeas e 120 machos, distribuídos por cerca de 55 explorações (Figuras 1 a 7), localizadas na região de Trás-os-Montes.
- O número de fêmeas reprodutoras ativas e inscritas no Livro de Adultos apresentou um acréscimo constante desde o início do funcionamento do Livro Genealógico em 2015 (Figura 1), o que representa um aumento médio de cerca de 160 fêmeas reprodutoras por ano e a mais de 70% desde o início do Livro Genealógico.
- O efetivo ovino Bragançano Preto, particularmente o número de fêmeas exploradas em linha pura, manifestou alguma sensibilidade às alterações da aplicação do apoio à 7.8.1. do PDR2020 «Manutenção de raças autóctones em risco», face ao que eram as expectativas da ACOB para o crescimento da população. De facto, observa-se uma tendência crescente dos nascimentos (Figura 2), embora tenha sido menor entre 2015 e 2017 do que seria de esperar. A adesão de novos Criadores e o aumento dos efetivo ficou consideravelmente condicionada pela aplicação do apoio do PDR2020 «Manutenção de raças autóctones em risco».
- O número de animais puros nascidos por ano e, conseqüentemente, inscritos no Livro de Nascimentos (Figuras 2 e 3), atingiu o valor mais elevado no último ano a que se refere este relatório (2024), ultrapassando dos 5200 nascimentos. A tendência do número de animais puros nascidos não tem sido crescente, possivelmente devido à impossibilidade de os Criadores se candidatarem ao apoio à 7.8.1. do PDR2020 «Manutenção de raças autóctones em risco».
- Como o Livro Genealógico foi iniciado em 2015, embora se tenha procedido ao registo de animais mais velhos e, por isso, nascidos antes de 2015, é possível observar registos de nascimentos neste período e maioritariamente fêmeas (Figuras

3). Contudo, a partir de 2015, o número de machos anualmente registados, passou a ser muito próximo do número de fêmeas registadas.

- A taxa anual de nascimentos de animais puros (número de animais nascidos / número de ovelhas reprodutoras), entre 2016 e 2017 foi superior a 150%, indicando a elevada taxa de prolificidade desta raça (aproximadamente 1.3 borregos nascidos por fêmea posta à cobrição), bem como o facto de muitas fêmeas parirem mais de uma vez durante o ano. Entre 2022 e 2024 a taxa anual de nascimentos de animais puros foi próxima de 140%.
- O número de explorações ativas também tem vindo a aumentar desde de 2015, atingindo os 58 Criadores em 2024 (Figura 4).
- O número médio de fêmeas reprodutoras por exploração tem-se mantido entre as 60 e 70 ovelhas nos últimos anos (Figura 5) e o número médio de nascimentos por exploração cerca de 90 animais por criador (Figura 6), embora que redução em alguns anos, confirmando algumas particularidades da região onde esta raça é utilizada, designadamente, a reduzida dimensão das explorações agrícolas, a estrutura fundiária e a impossibilidade de produção forrageira em alguns casos. Os rebanhos da raça Bragançana Preta normalmente são de reduzidas dimensões.
- O número de machos reprodutores presentes por ano tem variado desde 2020 entre 114 e os 161 animais (Figura 7), constatando-se um aumento ao longo dos primeiros 5 anos de existência do Livro (2015-2019), uma diminuição entre 2020 e 2022 e novamente um aumento nos últimos 2 anos (2023-2024).
- O número de fêmeas reprodutoras ativas por macho (Figura 8) tem variado entre as 20 as 30 ovelhas por carneiro. Em 2023 e 2024, em média, havia próximo de 25 fêmeas reprodutoras por carneiro.
- Explorada essencialmente na região de Trás-os-Montes, sobretudo no Distrito de Bragança (Figuras 9 e 10). Quase 70% dos nascimentos observam-se em explorações do Concelho de Bragança, 15% em Vinhais, 7% em Macedo de Cavaleiros, 6% em Mirandela e 1% em Vimioso. A grande concentração de rebanhos e de nascimentos da raça Churra Galega Bragançana Preta (mais de 90%) verifica-se nestes 3 Concelhos mais a norte de Trás-os-Montes (por ordem decrescente, Bragança, Vinhais e Macedo de Cavaleiros) que coincidem com a área do Parque Natural de Montesinho.

- Existe grande variabilidade entre concelhos na dimensão das explorações (número de animais nascidos por exploração e por ano, observando-se que, no período 2020-2024, no concelho de Bragança houve em média 105 inscrições no Livro de Nascimentos por exploração e por ano (Figuras 11 e 12) e nos concelhos limítrofes, de Vinhais e Macedo de Cavaleiros registram-se, aproximadamente entre 64 e 45 animais por exploração e por ano.
- A maioria dos animais (cerca de 70%) nasce em explorações onde, em média, se registam mais de 100 nascimentos por ano, ainda que estas explorações representam menos de 30% do total das explorações (Figuras 13 e 14). Cerca de 12% das explorações registam em média menos de 10 animais por ano e representam apenas cerca de 1% do total de nascimento da raça. A percentagem de explorações que registam menos de 10 animais por ano diminuiu bastante de 2015-2019 para 2020-2024. A percentagem de explorações que registam mais de 300 animais por ano aumentou para 4% no período 2020-2024.
- A raça ovina Churra Galega Bragançana Preta não apresenta sazonalidade reprodutiva (concentração das cobrições e, conseqüentemente, de partos em alguns meses), embora se observe uma redução da percentagem de partos nos meses de Julho e Agosto (Figuras 15 e 16). A distribuição dos partos ao longo de todo ano resulta do facto de, em algumas explorações, os machos permanecerem durante todo o ano no rebanho ou por não haver uma época principal de cobrição e conseqüentemente de parição.
- A distribuição da idade das fêmeas ao parto é típica dos ovinos, mas pelo facto de o Livro Genealógico ter começado apenas em 2015, as fêmeas mais velhas ainda não dispõem de muitos registos de partos. A maioria dos partos regista-se quando as fêmeas têm entre 2 e 4 anos (Figura 17).
- A distribuição da idade dos machos ao nascimento dos filhos está nitidamente influenciada pela menor informação sobre as paternidades na via paterna e pelo Livro Genealógico ainda ser recente. No entanto, pela informação atualmente disponível, a maioria dos machos deverá ter entre 2 e 4 anos quando nascem os filhos (Figura 18).
- A distribuição do número de fêmeas reprodutoras segundo o número de descendentes que tiveram ao longo de toda a vida é típica dos ovinos de carne (Figuras 19). Contudo, há uma percentagem elevada de fêmeas que parem

unicamente um animal e que mais de 50% dos animais são filhos de fêmeas que têm entre 6 e 9 filhos ao longo da vida.

- A distribuição do número de descendentes por macho já evidencia desequilíbrios (Figura 20), embora, como já foi referido, a informação sobre as paternidades ainda está muito incompleta na via paterna.
- O nível de preenchimento das genealogias tem evoluído desde o início do Livro Genealógico, sendo particularmente evidente o aumento da percentagem de indivíduos com Mãe conhecida a partir do momento em que o LG foi instituído (Figuras 21 a 23). Contudo, continua a observar-se grandes dificuldades no controlo da genealogia na via paterna. Ainda que praticamente todos os animais nascidos desde 2015 tenham mãe conhecida, uma percentagem bastante inferior tem pai conhecido. A percentagem de pais conhecidos no período 2020-2024 irá aumentar à medida que os resultados dos controlos de filiação por análise de ADN estiverem disponíveis.
- O número de gerações conhecidas (Figura 24) também aumentou ligeiramente a partir de 2015, embora ainda apresente valores, em média, muito reduzidos, abaixo de 1. Como o controle das genealogias é efetuado essencialmente ao nível das mães e em animais nascidos a partir de 2017, em média, não têm menos de 1 geração conhecida (pai e mãe). Na Figura 25 é possível constatar o aumento do número de gerações conhecidas dos animais inscritos no Livro de Adulto comparativamente aos animais inscritos no Livro de Nascimento.
- A escassez de informação genealógica disponível não permitiu a estimativa correta de alguns indicadores demográficos e de variabilidade genética, tais com a consanguinidade individual, a taxa de consanguinidade, tamanho efetivo da população e numero efetivo de fundadores e de ascendentes.
- O intervalo de gerações é ligeiramente mais elevado nas fêmeas (≈ 3.6 anos) do que nos machos (≈ 3.0 anos), resultando num intervalo médio de gerações de 3.3 anos (Figura 26). Este valor que está influenciado pela falta de informação genealógica na via paterna e pelo fato de estar apenas disponível em animais mais jovens.

A raça ovina Churra Galega Bragançana Preta prossegue a sua fase de consolidação de funcionamento do Livro Genealógico e de organização do Plano de Conservação e Melhoramento Genético, pelo que alguns parâmetros demográficos não puderam ser devidamente estimados.

Os resultados obtidos indicam que dever-se à dar continuidade à melhoria da gestão da informação do Livro Genealógico e tendo em vista a manutenção da variabilidade genética da raça Churra Galega Bragançana Preta. Uma vez que o efetivo da raça se encontra em crescimento e que a informação genealógica na via paternal é muito reduzida, dever-se-á continuar a promover a recolha desta informação e à diversificação da utilização de reprodutores.

Dever-se-á dar continuidade ao controlo de filiação através da análise de ADN de uma forma mais alargada e, preferencialmente, aos futuros reprodutores e a animais com registos produtivos, mas também como instrumento de controlo do respetivo Livro Genealógico.

Será importante, ao nível de cada exploração, prestar-se atenção a acasalamentos que possam ocorrer entre animais aparentados, de forma a evitar o aumento da consanguinidade nos rebanhos e o aumento da proporção de animais que nascem consanguíneos.

A utilização excessiva de alguns machos enquanto reprodutores deverá ser precavida no âmbito programa de melhoramento da raça, tendo em conta o impacto que poderá ter na variabilidade genética da população. Também deverá ser promovida a utilização da inseminação artificial, numa perspetiva de melhorar os rebanhos através da utilização de sémen melhorador e promovendo também o controlo genealógico.

Os resultados obtidos nesta caracterização genética por análise demográfica da raça ovina Churra Galega Bragançana Preta realçam a necessidade de se melhorar a monitorização da população existente e que, pelo número de reprodutores atualmente disponível, o programa de melhoramento genético deverá ter particular atenção à manutenção da sua variabilidade genética.

Bibliografia

- Alderson L, 1992. A system to maximize the maintenance of genetic variability in small populations. In Genetic Conservation of Domestic Livestock II, Eds. Alderson, L. and Bodo, I., CABI, Wallingford, U.K., pp. 18-29.
- Boichard, D., L. Maignel e É. Verrier, 1997. The value of using probabilities of gene origin to measure genetic variability in a population. *Genet. Sel. Evol.*, 29:5-23.
- Boldman, K. G., L. A. Kriese, L. D. Van Vleck, C. P. Van Tassell e S. D. Kachman, 1995. A Manual for Use of MTDFREML. A set of programs to obtain estimates of variances and covariances [DRAFT]. USDA, ARS, Clay Center, NE, USA.
- Carolino, N. e L. T. Gama, 2002. Manual de Utilização de Software para a Gestão de Recursos Genéticos Animais. Estação Zootécnica Nacional, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Pescas, Portugal (policopiado).
- Carolino N., Santos-Silva F., Carolino I., Carloto M. A. e Silveira M. (2018). Raça ovina Churra Galega Bragançana Preta - Caracterização Genética por Análise Demográfica – 2018. Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P., Polo de Investigação da Fonte Boa, Portugal.
- Carolino N., Vitorino A., Carolino I., Santos-Silva F., Rodrigues J. e Silveira M. (2022). Raça ovina Churra Galega Bragançana Preta - Caracterização Genética por Análise Demográfica – 2022. Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, Estação Zootécnica Nacional - Fonte Boa, Portugal.
- Falconer, D. S. e T. F. C. Mackay, 1996. Introduction to Quantitative Genetics. 4th Ed. Longman Group Ltd., Essex, England, UK.
- FAO (Food and Agriculture Organization), 1998. Secondary Guidelines: Management of Small Populations at Risk. FAO Editions, Rome, Italy.
- Gutierrez, J.P., Goyache, F., 2005. A note on ENDOG: a computer program for analysing pedigree information. *J. Anim. Breed. Genet.* 122, 172–176.
- SAS Institute Inc., 2006. Base SAS® 9.1.3 Procedures Guide, Second Edition, Volumes 1, 2, 3, and 4. Cary, NC.
- Vale, J. M., 1949. Gado Bissulco. Coleção agrícola “A Terra e o Homem”. Livraria Sá da Costa, Lisboa, Portugal.
- Van Vleck, L. D., 1993. Selection index and introduction to mixed model methods. CRC Press, Boca Raton, USA.
- Wright, S., 1923. Mendelian analysis of pure breeds of livestock. I - The measurement of inbreeding and relationship. *J. Heredity*, 14:339-348.