

ESTUDO DE UMA POPULAÇÃO DE COELHOS SELVAGENS (*Oryctolagus cuniculus*, L.) NA ILHA DE SÃO JORGE - AÇORES.

CARVALHO, GIL¹, NUNO FERRAND², AMÉLIA FONSECA¹, MADALENA BRANCO², MÁRIO AZEVEDO¹, ROSA MENDES¹, PAULO BATISTA³ & PEDRO MÂNTUA¹

¹ Departamento de Biologia, Universidade dos Açores,
Rua da Mãe de Deus 58. P-9502 PONTA DELGADA codex

² Faculdade de Ciências, Universidade do Porto. P-4000 PORTO

³ Escola Superior de Enfermagem. P-9500 PONTA DELGADA

INTRODUÇÃO

Na "Expedição Científica" realizada pelo Departamento de Biologia da Universidade dos Açores à Ilha de São Jorge (27/6 a 4/7/92) inseriu-se a EQUIPA de MAMOLOGIA deste DEPARTAMENTO a qual teve a colaboração da FACULDADE de CIÊNCIAS do PORTO, ALUNOS do CURSO de BIOLOGIA/GEOLOGIA da UNIVERSIDADE dos AÇORES e da ESCOLA SUPERIOR DE ENFERMAGEM de PONTA DELGADA, a fim de efectuar a colheita de uma população de coelhos selvagens (*Oryctolagus cuniculus*) para a obtenção de diversos parâmetros que nos permitissem efectuar diversos estudos tais como: a evolução da dinâmica populacional após a introdução do R.V.H.D. (doença hemorrágica); a determinação da idade da população; a análise dos dados anatomo-morfológicos e vários estudos electroforéticos de sangue obtido por punção cardíaca (5 cm³) e de amostras de rim e fígado dos espécimens colhidos.

O processo de domesticação do coelho foi dos que ocorreu mais recentemente, sendo ainda pouco conhecido, pelo que se encontram na bibliografia interpretações bastante diferentes no que se refere à época e local em que ocorreu.

Recentemente a investigação da diversidade genética de populações de coelho que tem vindo a ser realizada a diferentes níveis de análise levou ao reconhecimento de dois grandes grupos populacionais bem distintos (Biju-Duval et al., 1991; Ferrand, 1991; Van der Loo, 1987; Van der Loo 1991; Van der Loo & Verdoodt 1992).

Esta distinção já tinha sido feita anteriormente por Cabrera (1914) ao descrever duas subespécies de coelho, *Oryctolagus cuniculus cuniculus* (Europa Ocidental incluindo Inglaterra, França e Alemanha) e *Oryctolagus cuniculus algirus* (Península Ibérica, Norte de África e Ilhas Mediterrânicas).

O estudo da diversidade genética ao nível das proteínas por electroforese (Ferrand, 1990) e por focagem isoeléctrica (Ferrand e Rocha, 1992) de populações de coelho doméstico e coelho bravo de diferentes áreas geográficas permitiu a detecção de diferenças acentuadas entre estes grupos populacionais confirmando mais uma vez a existência das duas subespécies cuja distribuição geográfica é coincidente com a atrás referida. Estes resultados sugerem ainda, claramente, que os "stocks" actuais de coelho doméstico têm origem numa única subespécie, *Oryctolagus cuniculus cuniculus* (Ferrand, 1991).

Os resultados obtidos anteriormente na análise das populações de coelho selvagem de São Miguel e da Terceira apontam, sem dúvida, de que se trata da

subespécie *O.c. algerus*.

Sendo assim, tudo leva a crer que os navegadores portugueses dispunham apenas de coelhos selvagens que transportaram para as ilhas durante a da sua colonização e, portanto, que a domesticação do coelho não terá ocorrido antes do século XV.

Foi objectivo deste trabalho analisar a população de coelho selvagem da Ilha de São Jorge no sentido de confirmar os resultados anteriormente obtidos nas ilhas de São Miguel e da Terceira.

DADOS HISTÓRICOS

Segundo o estudo dos portulanos efectuado no Sec. XIV por italianos e catalães, constata-se que tanto a Madeira como os Açores já se encontravam referenciados: podemos mencionar o Atlas Mediceo (1351), a Carta Catalã (1375) e o Atlas Pinelli Walckenaer (1384). (Correia, 1918).

Baseando-nos nestes dados podemos afirmar que não foram os Portugueses que descobriram os Açores contudo cabe-lhes a honra da sua redescoberta e de os ter colonizado.

As Ilhas dos Açores foram reencontradas pelos Portugueses no período entre 1427 a 1452: em 1439 eram já conhecidas 7 Ilhas (Grupo Oriental e Central) sendo este número aumentado pelas Ilhas do Grupo Ocidental entre 1449 a 1452.

A Ilha de São Jorge foi redescoberta por Jacome Bruges ou Vasco Annes Corte Real em 23 de Abril de 1439 e como o dia 23 de Abril e o dia de São Jorge daí a razão do seu nome (Mesquita, 1984).

ASPECTOS GEOGRÁFICOS E CLIMÁTICOS

O Arquipélago dos Açores localiza-se no Oceano Atlântico, a Ocidente da Península Ibérica entre as latitudes 36° 55' e 39° 43' 23" Norte e as longitudes 24° 46' 15" e 31° 16' 24" Oeste, a 2/3 de distância entre a Costa europeia e a Costa oriental norte-americana.

O Arquipélago é constituído por nove Ilhas que se orientam quase linearmente 125° noroeste-sudoeste e estendem-se por um vasto meridiano de 600 quilómetros, delimitando uma superfície marítima de 181.500 quilómetros quadrados.

O Arquipélago divide-se em três Grupos (Geográficos e Económicos), O GRUPO OCIDENTAL, O GRUPO CENTRAL e O GRUPO ORIENTAL. O GRUPO CENTRAL compreende as Ilhas TERCEIRA, GRACIOSA, SÃO JORGE, PICO e FAIAL.

A Ilha de São Jorge encontra-se entre as coordenadas 38° 22' e 38° 45' NORTE e 27° 44' e 28° 20' longitude OESTE, sendo a mais central das cinco Ilhas que constituem o GRUPO CENTRAL. Todas as Ilhas assentam sobre uma plataforma submarina triangular elevada, definida claramente pela batimétrica dos 2.000 metros.

A Ilha de São Jorge tem na sua genese erupções pontuais com volumosos derrames de lava ao longo de fracturas orientadas noroeste-sudeste.

Esta Ilha tem uma superficie total de 246.25 Km². com 59 Km de comprimento por 16 Km de largura máxima. (Fernandes, 1985).

A distribuição percentual da superficie da Ilha faz-se em niveis de altitude até 300 metros, entre 300 e 800 metros e acima dos 800 ou sejam tantos quantos caracterizam o regime de exploração do solo em culturas anuais e pomicolas, em cultura forrageira e solar da silva pastoricia e em floresta, sendo as percentagens pela ordem de quem sobe o mar para a montanha:

30.1% até 300 metros - culturas arvenses, industriais anuais e pomares ordenados:
66.2% de 300 a 800 metros - pastagem permanente entremeada com floresta
3.7% acima de 800 metros de cultura silvicola

Este ordenamento agrário, embora ainda respeitado nalguns lugares da Ilha, apresenta-se em outros locais com uma configuração diferente e desordenada, portanto com prejuizo do equilibrio ecológico e climatico. Estas modificações devem-se sobretudo às relações entre o homem e a terra e que se traduzem principalmente pelos vectores:

- o êxodo rural sem ser acompanhado da evolução tecnologica que o compense:
 - um empolamento desmedido do ramo pecuário em desprimor do fomento agricola;
- fenómenos de abandono de terras e de desertificação do solo, acentuando um processo erosivo.

A distribuição da vegetação está inteiramente relacionada com as características fisiográficas, climáticas e com factores de natureza antropica.

A ocupação do solo (fig. 1), reparte-se pela Superficie Agricola Útil (S.A.U.) que abrange cerca de 79% do solo - 70% Culturas Forrageiras (C.F.P.), 8% Culturas Anuais (C.A.) e 1% Culturas Fruticolas (C. Frut) - pelas Matas e Matos que correspondem a 14% (S.F.M.), pelos Baldios 3% e Areas sociais 4%.

A situação climatica em São Jorge resulta da influência do Bordo Ocidental do Anticiclone dos Açores, aliada aos factores fisiográficos locais, revestimento e natureza do solo e a proximidade do mar.

A temperatura média anual do ar ronda os 17^oc nas regiões litorais, podendo descer abaixo dos 10^oc nas zonas de grande altitude.

A humidade relativa do ar é elevada, aumentando igualmente com a altitude, o seu valor médio anual é de 76% atingindo o maximo em Dezembro e o minimo em Julho/Agosto.

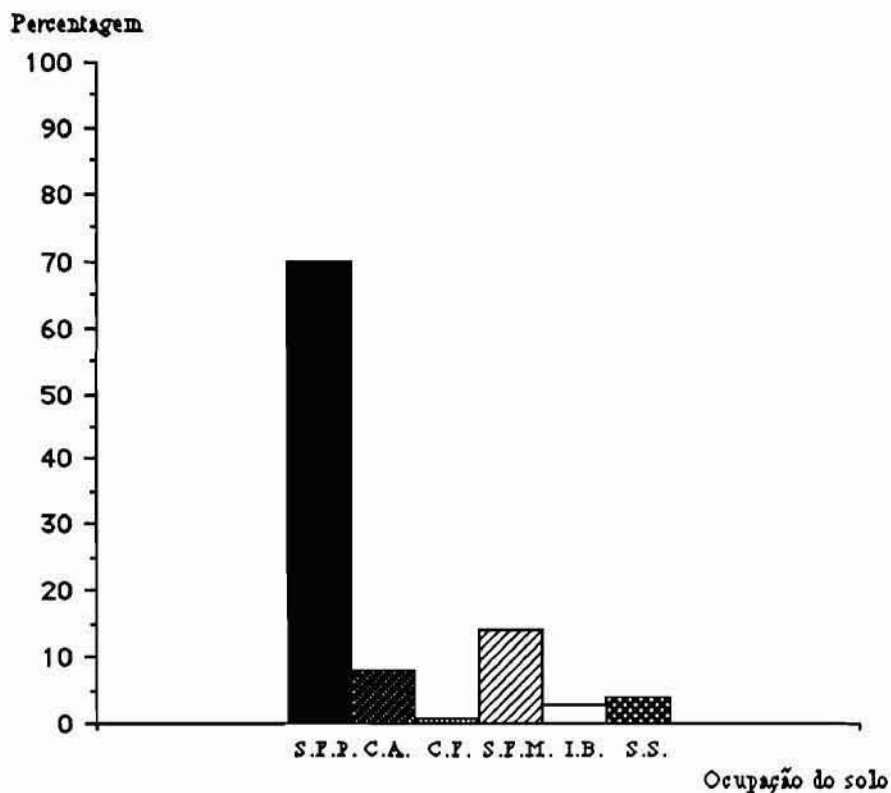


Figura 1 - Ocupação do solo da Ilha de São Jorge. - S.A.U., Superfície Agrícola Útil - S.F.P., Culturas Forrageiras Principal - C.A., Culturas Anuais - C. FRUT., Cultura Frutícola - S.F.M., Matos a Matas - I.B., Incultos e Baldios - S.S., Superfície Social

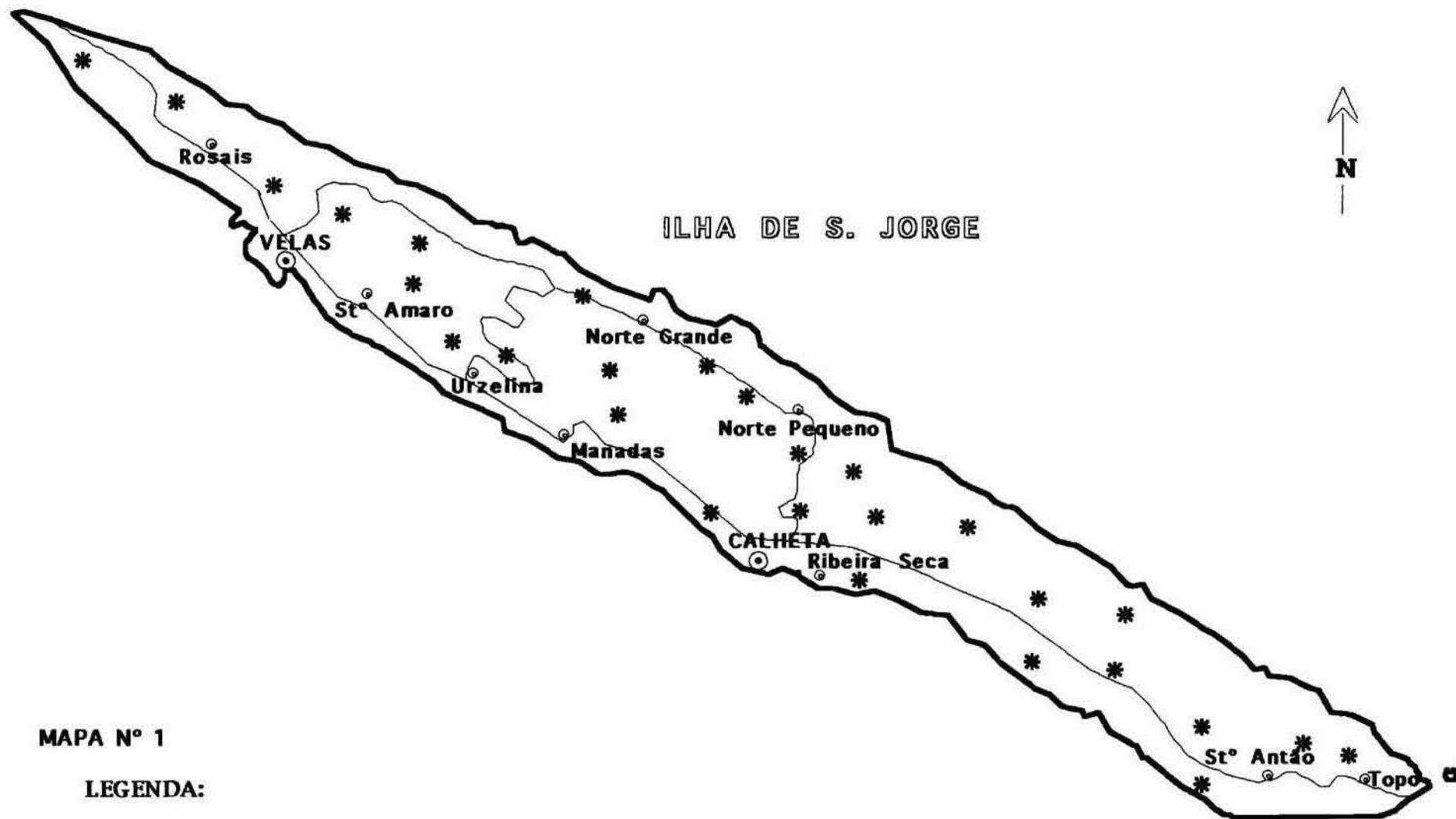
MATERIAL E METODOS

O material colhido, *Oryctolagus cuniculus* L. corresponde a uma amostragem de 59 espécimens.

A colheita dos coelhos selvagens foi efectuada a tiro nos seus periodos de maior actividade: crepuscular e nocturno. Devido ao não conhecimento de caçadores com furões domesticados (*Mustela furo*) não nos foi possível realizar a captura de animais vivos. De igual modo não foram utilizados tresmalhos para a sua captura devida não só às condições do terreno como também pela falta de matilhas de cães e batedores.

As colheitas tiveram um caracter aleatório, não abatendo somente os individuos adultos como também jovens e igualmente tentou-se efectuar colheitas que cobrissem toda a Ilha, e que o numero de exemplares por estação fosse tanto quanto possível idêntico. (mapa 1).

Logo que abatidos procedeu-se à colheita de sangue por punção cardiaca com seringas de 5 ml. O sangue obtido foi de imediato transferido para um tubo que continha 100 ul de anticoagulante (EDTA 10%) e agitado.



MAPA Nº 1

LEGENDA:

- * - Locais de colheita
- ⊙ - Vila sede do concelho
- ⦿ - Sede de freguesia
- - Estradas principais

Escala 1:200.000

Elaborado por: Pedro Mântua 1993

A todos os exemplares colhidos foi colocada uma etiqueta de campo na qual se referenciava:

número do exemplar, local de colheita, hora de colheita, sexo, data, colector e outras características peculiares que eventualmente apresentava o espécimen abatido.

No laboratório procedeu-se seguidamente à obtenção dos dados somatométricos, utilizando uma craveira marca SYLVAC de sensibilidade 0,01 mm. Todas as medidas foram registadas nas folhas de campo. O peso total do indivíduo foi obtido com uma balança de mola em hélice, marca OHAUS modelo 8014 - M, peso máximo 2 kg e 0,1 g de sensibilidade.

Para a determinação da idade utilizamos o método de (Carvalho G, 1992) no qual nos servimos da componente principal PESO TOTAL, obtida pelo Programa de Análise Multidimensional - ANA MULTM/2.01 desenvolvido por (Febuay & Bonnet, 1989).

Obtidos os pesos totais, utilizamos a seguinte fórmula:

$$I = -57 + 181.4/5.749 - 2.3026 \log \frac{Y - 349.88}{3.948}$$

em que I é a idade em dias e Y o peso total dos exemplares em gramas (fig. 2).

Nas amostras de sangue com anticoagulante, procedeu-se à separação de plasma e eritrócitos.

Esta separação foi feita por centrifugação durante 5 minutos.

Finda a centrifugação colocou-se o plasma noutro tubo e adicionou-se ao volume obtido de eritrócitos 1 ml de meio de glicerol (Citrato Trissódico 2H₂O (5/0) e glicerol numa proporção de 6:4) (Tab. 1).

Tabela 1 : Marcadores genéticos (nome, abreviatura e E.C.-código enzimático internacional), material biológico e a técnica electroforética utilizada na análise efectuada.

Nome	ABREV	E.C.	M.biol (1)	Técnica (2)
Fosfatase ácida 3	ACP3	3.1.3.2	E	IEF
Desaminase da adenosina	ADA	3.5.4.4	E	SGE
Albumina	ALB		P	IEF
Anidrase carbónica I	CAI	4.2.1.1	E	AGE
Anidrase carbónica II	CAII	4.2.1.1	E	AGE, HIEF
Galactose 1 fosfato uridil transferase	GALT	2.7.7.12	E	SGE, IEF
Proteína específica de grupo	GC		P	IEF
Enzima málica solúvel	ME1	1.1.1.40	P	SGE
Fosforilase nucleosídica	NP	2.4.2.1	E	SGE
Desidrogenase do ácido 6 fosfogluconico	PGD	1.1.1.44	E	SGE
Transferrina	TF		P	AGE, IEF

(1) Material biológico: eritrócitos (E), plasma (P). (2) Técnica electroforética: electroforese horizontal em gel de amido (SGE), electroforese horizontal em gel de agarose (AGE), focagem isoeléctrica em gel de poliacrilamida (IEF), focagem isoeléctrica em gel de poliacrilamida em gradiente imobilizado de pH (HIEF).

Ambos os tubos foram conservados à temperatura de - 20°C até sua utilização.

As amostras de tecidos de rim e fígado, colocadas em tubos foram igualmente conservados à temperatura de - 20°C.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O coelho tem um comportamento gregário; os indivíduos vivem em GRUPOS FAMILIARES de 2 a 7, raramente mais, sendo a percentagem dos sexos geralmente equilibrada.

O grupo é regido por uma rígida hierarquia; o macho ou a fêmea dominante asseguram a defesa do território. O grupo familiar ocupa toda ou parte duma zona.

Vários grupos familiares podem utilizar a mesma zona de instalação, formando então uma COLÔNIA. Uma população compreende geralmente várias colônias, entre as quais se efectuam trocas no período da reprodução.

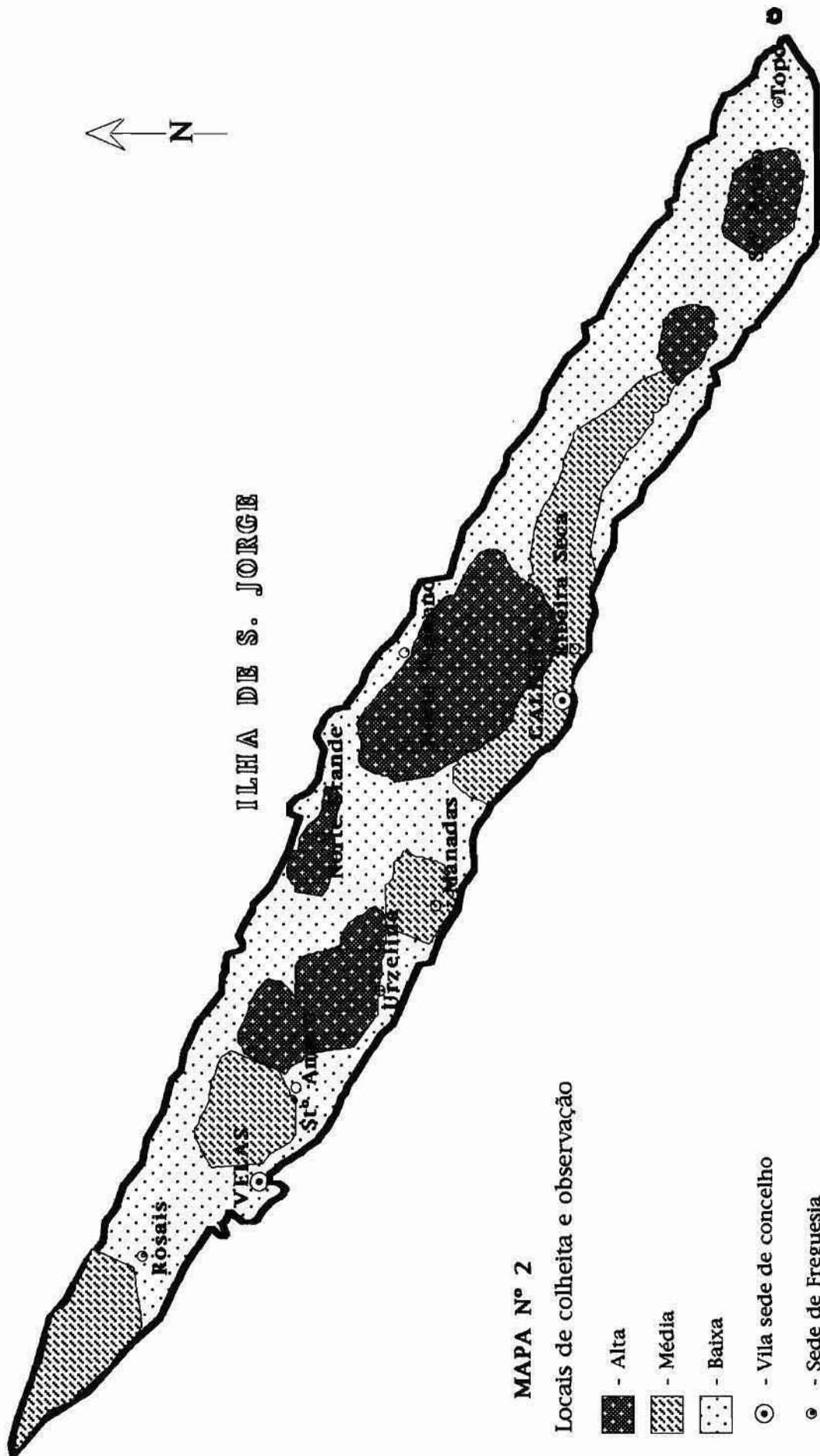
Os coelhos efectuam deslocações das suas zonas que não se alongam mais de 200-300 metros dos seus refúgios. Poderá haver deslocamentos mais longos à volta de 1 quilómetro, sobretudo em jovens na época da reprodução. Para manter a coesão dos grupos deve-se evitar a caça, em especial em fins do Inverno, a qual elimina sobretudo as fêmeas dominantes.

Pelo mapa 2 constata-se que a distribuição da população de coelhos não é uniforme em toda a Ilha. A introdução do R.V.H.D. deu-se na Ilha de São Jorge em Janeiro de 89 o que provocou uma mortandade que ultrapassou os 80%. A mortandade provocada pelo R.V.H.D. não actua com a mesma intensidade em todos os grupos etários. Assim ela atinge 90% ou mais em indivíduos adultos, possui um valor de 60% em indivíduos de idade compreendida entre 4 a 6 meses e inferior a esta idade praticamente o vírus não mata, morrendo sim uma pequena percentagem, mais por falta de alimentação que pela acção da virose. Os adultos sobreviventes foram aqueles que adquiriram imunidade à doença. Contudo esta imunidade não é transmissível a outras gerações pelo que poderão surgir novos surtos epidémicos e quando tal acontece eles surgem normalmente nos meses de Setembro/Octubre. Pelo exposto e correlacionando a pandemia com as características fisiográficas, climáticas e a factores de natureza antropica explica-se as diferenças de densidade populacional representadas no mapa 2.

O conhecimento da estrutura etária da população é uma propriedade importante tanto no ordenamento cinegético como no estudo da dinâmica das populações. Assim, o conhecimento dos diversos grupos de idade duma população e a proporção dos sexos permite-nos afirmar se esta população se encontra em expansão, estacionária ou em declínio.

No caso da população em estudo, verifica-se que a proporção dos sexos é praticamente de 1:1 e que a população apresenta um maior número de jovens pelo que podemos afirmar tratar-se duma população em expansão (figura 2).

A caracterização genética da população de coelho bravo da Ilha de São Jorge para uma bateria de 11 "loci" (tabela 2) e a sua comparação com outras populações de coelhos bravo e coelho doméstico permitiu verificar que esta é, sem dúvida, mais semelhante às populações de coelho bravo do continente (subespécie *O.c. algerius*) do que a quaisquer outras, resultado este que já se tinha verificado para outras populações açorianas analisadas



ILHA DE S. JORGE

MAPA Nº 2

Locais de colheita e observação

- Alta
- Média
- Baixa
- - Vila sede de concelho
- - Sede de Freguesia

ESCALA 1:200 000

Elaborado por: Pedro Mântua

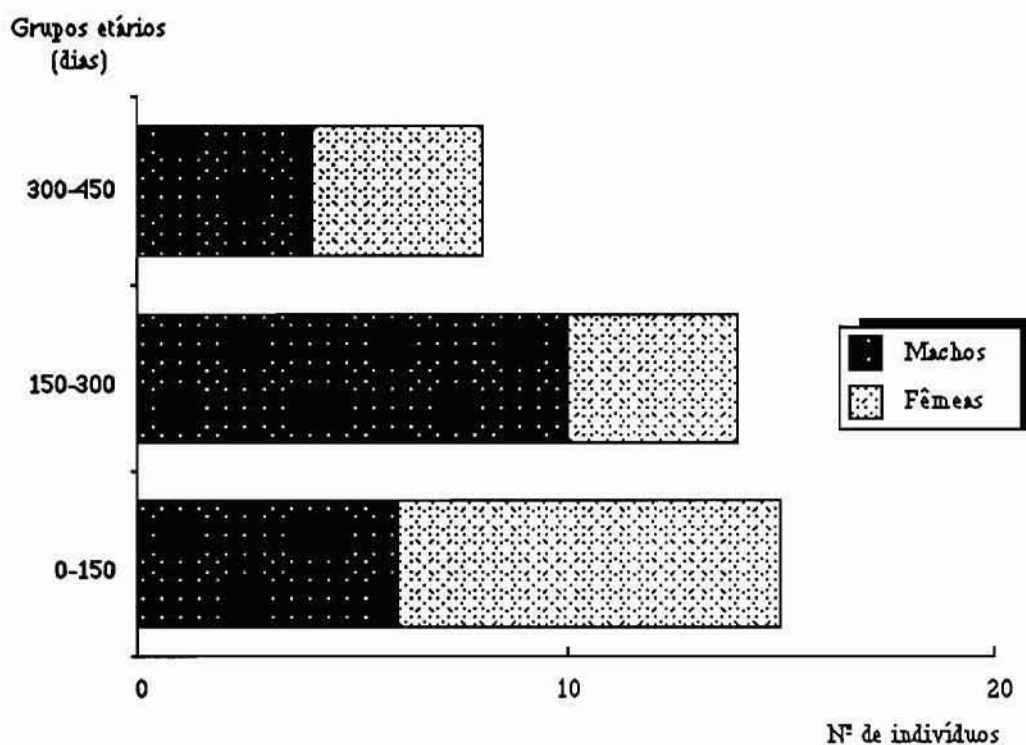


Figura 2. Distribuição da idade (dias) por grupos etários em função do número de indivíduos por sexo dos exemplares colhidos na Ilha de São Jorge.

Locus	n	Frequências gênicas	
ACP3	23	ACP3*1=1,00	-
ADA	50	ADA*2=1,00	-
ALB	48	ALB*1=0,51	ALB*2=0,49
CAI	47	CAI*1=1,00	-
CAII	58	CAII*2=1,00	-
GALT	25	GALT*1=1,00	-
GC	25	GC*1=1,00	-
ME1	12	ME1*1=1,00	-
NP	47	NP*1=0,77	NP*2=0,23
PGD	43	PGD*A=0,59	PGD*C=0,41
TF	58	TF*A=0,63	TF*B=0,37

Tabela 2: Frequências gênicas dos "loci" analisados para a população de São Jorge

Apresentam-se em seguida alguns dos resultados mais importantes obtidos nesta análise.

Fosforilase nucleosídica

A investigação do "locus" NP por electroforese em gel de amido levou à sua descrição como monomórfico no coelho europeu tanto em populações selvagens como domésticas (Skow *et al.*, 1978; Richardson *et al.*, 1980; Hoger resultados não publicados).

Posteriormente, a extensão deste resultado a populações ibéricas de coelho bravo permitiu o reconhecimento de polimorfismo neste "locus" tendo sido detectados, para além do produto génico comum NP*1, dois variantes: NP*2 com uma frequência de 15% e NP*3 com frequência de 4% (Carvalho *et al.*, 1992; Carvalho 1993).

A análise do "locus" NP para a população de São Jorge permitiu verificar a existência de polimorfismo ocorrendo, para além do alelo NP*1 com uma frequência de 77% (tabela 2), o alelo NP*2 com frequência de 23%.

Mediante estes dados, a verificação da existência de polimorfismo neste "locus" é em resultado determinante na identificação desta população.

Desidrogenase do ácido 6 fosfogluónico

O "locus" PGD é polimórfico tanto em populações de *O.c.cuniculus* (Coggan *et al.*, 1974b; Richardson *et al.*, Zaragoza, 1984) como de *O.c. algirus* sendo os variantes mais comuns, PGD*A, PGD*B e PGD*C. As populações de *O. c. cuniculus* caracterizam-se pela presença do alelo PGD*B, até agora apenas detectado nestas populações. A análise de populações de coelho doméstico permitiu ainda verificar que este (PGD*B) é o único variante presente nestas populações para além de PGD*A (98%), comum a todas as populações de coelho (Ferrand, 1990).

A análise da população de São Jorge levou a detecção dos alelos PGD*A e PGD*C, sendo este último comum a todas as populações de *O.c. algirus* do continente e aparecendo apenas esporadicamente em populações de *O.c.cuniculus* (Carvalho, 1993).

Transferrina

O estudo do polimorfismo do locus transferrina levou ao reconhecimento da existência de polimorfismo apenas em populações ibéricas de coelho bravo (*O.c. algirus*) com dois variantes comuns - TF*A e TF*B - e três variantes que ocorrem apenas em algumas populações - TF*C, TF*D e TF*E - (Arana *et al.*, 1987; Ferrand *et al.*, 1988; Branco *et al.*, 1992). Por outro lado, verificou-se ainda que as populações de *O.c.cuniculus* são monomórficas para este "locus" ocorrendo apenas o alelo TF*A. Perante estes resultados este "locus" revela-se de grande importância na distinção de populações das duas subespécies.

A análise deste "locus" para a população de São Jorge vem mais uma vez apoiar a hipótese de que estas populações têm origem em populações continentais dado que este se revelou polimórfico para os dois alelos mais comuns no continente: TF*A e TF*B com frequências de 63% e 37%, respectivamente (Tabela 2).

Outros resultados

O "locus" CAlI é polimórfico tanto em populações de *O.c. algirus* como de *O.c. cuniculus* existindo em ambas as subespécies dois variantes, CAlI*1 e CAlI*2 separados por electroforese em gel de agarose, sendo as populações de *O.c. algirus* caracterizadas por uma frequência do alelo CAlI*2 da ordem dos 70 a 85% e as populações de *O.c. cuniculus* por uma menor frequência deste alelo, da ordem de

40 a 55% (Vieira *et al.*, 1992).

O "locus" CAlI revelou-se monomórfico para o alelo CAlI2, provavelmente, como consequência de um forte efeito de fundador. Sendo este o variante mais comum nas populações continentais este resultado está de acordo com o já atrás exposto.

Verificou-se ainda a ocorrência de monomorfismo no "locus" ADA sendo mais uma vez o alelo fixo (ADA*2) o alelo mais comum nas populações continentais de coelho bravo.

O "locus" ALB caracteriza-se por ser polimórfico em todas as populações de coelho bravo, sendo os alelos mais comuns ALB*1 e ALB*2. O alelo ALB*1 surge com maior frequência em populações de *O.c. cuniculus* (cerca de 60%) e ALB*2 é por sua vez o mais frequente em populações de *O.c. algirus* (cerca de 50%) (Ferrand e Rocha 1992). Em algumas populações desta subespécie surge ainda o variante Alb*3 (4%) (Ferrand e Rocha 1992). Todas as populações de coelho doméstico até agora analisadas revelaram-se monomórficas para o alelo ALB*1.

Na população de São Jorge verificou-se a existência de polimorfismo para os alelos ALB*1 e ALB*2.

Mediante os resultados obtidos na caracterização desta população, pode-se afirmar que se trata sem dúvida, de uma população da subespécie *O.c. algirus*. Sendo assim torna-se muito provável que a colonização das ilhas tenha sido feita a partir de coelhos selvagens capturados no continente e não a partir de coelhos domésticos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Até este momento aquilo que se conhece sobre a estrutura genética das populações de coelho das diferentes ilhas dos Açores, permite-nos afirmar que estas tiveram origem em populações selvagens do continente. Seria, ainda, muito interessante estudar o modo como progrediu a colonização das diferentes ilhas, dado ser provável que, originalmente, apenas uma ou duas tenham sido povoadas, e que só posteriormente se teriam introduzido coelhos nas restantes a partir de populações já estabelecidas. Para tal, será de grande importância estender esta investigação às populações de coelho bravo de todas as ilhas dos Açores, bem como aumentar o número de marcadores genéticos utilizados na caracterização das diferentes populações.

É ainda de salientar que o estudo das populações de coelho selvagem dos Açores, bem como da Madeira contribuirá significativamente para esclarecer alguns pontos fundamentais da história da domesticação desta espécie.

AGRADECIMENTOS

Aos Senhores Dinarte Gomes Costa e João Antonio Quadros pela colaboração prestada nas colheitas.

Ao Senhor Secretário Regional da S.R.A.P. pelo financiamento das despesas inerentes à captura e tratamento dos espécimens colhidos.

BIBLIOGRAFIA

- ARTHUR, C. P., 1989. Origine et histoire du lapin. *Bull. Mus. Off. Nat. Chasse* 135.
- BIJU-DUVAL, C., N. ENNABOUY, M. MONNEROT, F. MIGNOTTE, R. SORIGUER, HILI EL GAAIEDEL & J. C. MOUNOLOU, 1991. Mitochondrial DNA evolution in lagomorphs: origin of heteroplasmy, organization of diversity in European rabbits. *J. Mol. Evol.* 33: 93-102.
- BRANCO, M., N. FERRAND & J. ROCHA, 1992. Polimorfismo genético da transferrina em populações ibéricas de coelho bravo (*Oryctolagus cuniculus*). *XXVII Jornadas Luso-Espanholas de Genética*, Badajoz, Setembro de 1992.
- CABRERA, A., 1914. *Fauna Ibérica (mamíferos)*. Lisboa.
- CARVALHO, B., 1993. Desenvolvimento e aplicação de técnicas electroforéticas de separação de proteínas. Estudo de algumas populações de coelho (*Oryctolagus cuniculus*) e análise de carnes de espécies domésticas e cinegéticas. Relatório de estágio do curso de Biologia apresentado à Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- CARVALHO, B., A. CRUZ & N. FERRAND, 1992. Polimorfismo genético da fosforilase nucleosídica (E.C.2.4.2.1., NP) em populações portuguesas de coelho bravo. *XXVII Jornadas Luso-Espanholas de Genética*, Badajoz, Setembro de 1992.
- CARVALHO, G., 1991. Contribuição para o estudo de uma população de coelhos selvagens (*Oryctolagus cuniculus*) na Ilha de Santa Maria e o impacto do R.V.H.D. na população local. Arquipélago dos Açores, Portugal. *Relatórios e Comunicações do Departamento de Biologia da Universidade dos Açores* 19: 61-67. Ponta Delgada.
- CARVALHO, G., 1992. Análise dos dados somatométricos de uma população de coelhos selvagens (*Oryctolagus cuniculus* L.) da Ilha das Flores (Açores) para determinação da idade. *Revista Açoreana*, - Sociedade Afonso Chaves - Ponta Delgada, 7 (3): 383-400.
- CARVALHO, G., 1993. Estudo do parâmetro peso no coelho selvagem (*Oryctolagus cuniculus*) na Ilha de São Miguel, Açores. In: *Homenagem a J.R. Santos Júnior*, Coord. M.C. Rodrigues, Vol. II, Ed. Inst. Inv. Cient. Tropical, Lisboa.
- CHAVES, F., 1911. Introdução de algumas espécies Zoológicas na Ilha de São Miguel depois da Descoberta. Tipografia do Diário dos Açores, São Miguel - Açores.
- COGGAN, M., B. J. RICHARDSON & McDERMID, 1974b. Biochemical variation in rabbits. *Anim. Blood Groups Biochem. Genet. S. (Suppl.)*, 27.
- CORREIA, J., 1918. História do Descobrimento das Ilhas dos Açores e a sua denominação de Ilhas Flamengas. *Revista Michaelense*, São Miguel - Açores.
- D.R.E.P.A., 1987. Contributo para o ordenamento territorial da Ilha de São Jorge. D.R.E.P.A. 6/87.
- FERRAND, N., 1990. Polimorfismos electroforéticos em populações domésticas e selvagens de coelho (*Oryctolagus cuniculus*). Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- FERRAND, N., 1991. Rabbit domestic breeds are probably derived from a single wild sub-species (*Oryctolagus cuniculus cuniculus*).
- FERRAND, N. & J. ROCHA, 1992. Demonstration of serum albumin (ALB) polymorphism in wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) by means of isoelectric focusing. *Animal Genetics* 23: 201-204.
- FERNANDES, J. G., 1985. Terceira (AÇORES). Estudo Geográfico. Tese de doutoramento. Universidade dos Açores, Ponta Delgada 434pp.
- FORJAZ, V., A. SERRALHEIRO & C. NUNES, 1990. Carta Vulcanológica dos Açores. Grupo Central. Ed. U.A. Ponta Delgada.
- FRUTUOSO, G., 1981. Saudades da Terra. Edição I.C.P.P. Ponta Delgada, Açores.
- MESQUITA, F., 1984. Comunicação apresentada no VII Encontro Regional de Engenheiros Técnico Agrários, Açores.

- RICHARDSON, B. J., M. P. ROGERS & G. M. HEWITT, 1980. Ecological genetics of the wild rabbit in Australia. II. Protein variation in British, French and Australian rabbits and the geographical distribution of the variation in Australia. *Aust J Biol Sci.* 33:371.
- SKOW, L.C., R. R. FOX & J. E. WOMACK, 1978. Inherited enzyme variation among JAX strains of domestic rabbits. *J Hered.* 69:165.
- VAN DER LOO, W., 1987. Studies on the adaptive significance of the immunoglobulin alleles (Ig allotypes) in the wild rabbit. In: Dubiski S (ed.) *The rabbit in contemporary immunological research*, pp.164-190. Longman Scientific and Technical.
- VAN DER LOO, W., N. FERRAND & R. SORIGUER, 1991. Estimation of gene diversity at the locus of the constant region of the immunoglobulin light chain in natural populations of European Rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) in Portugal, Andalusia and the Azorean Islands. *Genetics* 127: 789-799.
- VAN DER LOO, W., B. VERDOODT, 1992. Patterns of interallelic divergence at the rabbit b-locus of the immunoglobulin light chain constant region (Ck1) are in agreement with population genetic evidence for overdominant selection. *Genetics* (submitted).
- VIEIRA J., M. BRANCO & N. FERRAND, 1992. Separação electroforética das anidrases carbónicas (CAI e CAII; E.C.4.2.1.1) no coelho. Descrição do polimorfismo de CAI. *XXVII Jornadas Luso-Espanholas de Genética*. Badajoz, Setembro de 1992.
- WHEELER, S. H. & D. R. HING, 1980. The use of Eye-Lens weights of aging Rabbits (*Oryctolagus cuniculus* L) in Australia. *Aust. Wild Res.* 7, 79:84.
- ZARAGOZA P., 1984. Polimorfismos bioquímicos sanguíneos en conejos (*Oryctolagus cuniculus* L.) explotados en España: estudios electroforéticos y poblaciones. Dissertação de doutoramento apresentada à Faculdade de Veterinaria de Zaragoza.