

FÁTIMA MELO
GERALD LE GRAND

ESTUDOS BIOMÉTRICOS
EM *Sylvia atricapilla* E *Erithacus rubecula*
NOS AÇORES



UNIVERSIDADE DOS AÇORES
PONTA DELGADA . 1984

ESTUDOS BIOMÉTRICOS
EM *Sylvia atricapilla* E *Erithacus rubecula*
NOS AÇORES

por
FÁTIMA MELO
e
GÉRALD LE GRAND

ABSTRACT

Morphological parameters for sexual dimorphism and inter and intra Island variation on *Sylvia atricapilla* and *Erithacus rubecula* (Azorean bird species) of two Islands, were quantified.

ÍNDICE

1. Introdução
2. Material e Métodos
3. Tratamento estatístico de todas as medidas efectuadas
 - 3.1. Espécie *Sylvia atricapilla*
 - 3.1.1. Medidas do tarso, da asa, da cauda e do bico (comprimento, largura e espessura)
 - 3.1.2. Forma da asa (primárias)
 - 3.1.3. Emarginação
 - 3.1.4. Ponta da asa
 - 3.1.5. Índice volumétrico do bico

- 3.2. Espécies *Sylvia atricapilla* e *Erithacus rubecula*
 - 3.2.1. Medidas do tarso, da asa, da cauda e do bico (comprimento, largura e espessura)
 - 3.2.2. Forma da asa
 - 3.2.3. Emarginação
 - 3.2.4. Ponta da asa
 - 3.2.5. Índice volumétrico do bico
 4. Conclusões
 - 4.1. *Sylvia atricapilla*
 - 4.2. *Erithacus rubecula*
 - 4.3. *Sylvia atricapilla* e *Erithacus rubecula*
 - 4.4. Discussão
- TABELAS
QUADROS
BIBLIOGRAFIA

1. - INTRODUÇÃO

O objectivo deste trabalho é estudar a biometria de aves açoreanas.

As hipóteses de trabalho foram :

1. verificar a existência ou não de dimorfismo sexual no interior de uma espécie ;
2. verificar ou não diferenças intraespecíficas em ilhas diferentes ;
3. quantificar diferenças morfológicas entre duas espécies diferentes numa mesma ilha.

A espécie *Sylvia atricapilla* (S.a.), escolhida arbitrariamente, foi o objecto das duas primeiras hipóteses. Pertence a duas populações, uma que habita a ilha de São Miguel e outra que habita a ilha de Santa Maria.

Para corroborar a terceira hipótese comparou-se a espécie S.a. de São Miguel com a espécie *Erithacus rubecula* (E.r.), da mesma ilha. Também se compararam morfológicamente as populações de E.r. de São Miguel e de Santa Maria. Escolheu-se esta última espécie porque vive nos mesmos meios florestais de S.a. (São Miguel) e por possuir em comum com esta, hábitos insectívoros.

2. - MATERIAL E MÉTODOS

Mediram-se 151 espécimes adultos de S.a. (São Miguel — 43 fêmeas e 39 machos; Santa Maria — 34 fêmeas e 35 machos) e 82 espécimes adultos de E.r. (São Miguel — 70; Santa Maria — 12). Todos os espécimes foram capturados em redes japonesas (Spencer, R. — 1972 «The ringer's manual» B.T.O.). Enquanto os de São Miguel foram capturados em 2 anos, os de Santa Maria foram capturados durante 2 visitas. Os espécimes de São Miguel foram medidos vivos, ao passo que os de Santa Maria foram no congelados. Os métodos utilizados para as mensurações foram:

TARSO — distância entre a parte posterior da articulação tibio-társica e a extremidade da última escama completa do tarso, situada anteriormente à divergência dos dedos.

COMPRIMENTO DA ASA — distância compreendida entre a junção carpal e a extremidade da primária mais longa, medida com a asa fechada. Mediu-se o comprimento máximo (Svenson, 1975).

CAUDA — distância compreendida entre a base do par central de rectrizes e a extremidade da rectriz mais longa.

COMPRIMENTO DO BICO — distância que vai desde a ponta do bico até ao ponto de contacto deste com o crânio.

LARGURA DO BICO — tendo como referência o limite anterior da abertura das narinas, esta medida é a distância entre o bordo direito e o bordo esquerdo do bico, a este nível.

ESPESSURA DO BICO — distância entre o ângulo da mandíbula inferior e o ponto mais alto da mandíbula superior, ao nível do limite anterior da abertura das narinas.

3. - TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS DADOS

3.1. Espécie *Sylvia atricapilla*.

3.1.1. Tarso, asa, cauda e bico (comprimento, largura e espessura).

Os valores dos parâmetros morfológicos (tarsos, asa, cauda e bico) de *S.a.* registaram-se na tabela 1. Compararam-se estes parâmetros com o auxílio do teste estatístico do desvio reduzido (Σ).

$$\Sigma = \frac{\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\frac{\delta_2^2}{N_1} + \frac{\delta_1^2}{N_2}}}{\frac{\delta_2^2}{N_1} + \frac{\delta_1^2}{N_2}}$$

(ver Fisher e Yates, Statistical tables for biological agricultural and medical research).

A comparação entre estes parâmetros morfológicos e sua significância estatística está inserida na tabela 2. A análise desta tabela permite observar que:

- há uma tendência para haver dimorfismo sexual nas duas ilhas. Enquanto que em São Miguel esta tendência se verifica para a largura do bico, em Santa Maria ela é bastante significativa para o comprimento do bico. O valor α da espessura do bico nesta última ilha (0.075),

situa-se próximo do que se convencionou para a rejeição da hipótese nula (0.05).

- as diferenças morfológicas entre os machos de São Miguel e os machos da ilha de Santa Maria, são estatisticamente significativas para o tarso, a cauda, a largura e espessura do bico. Na asa há pouca diferença estatística significativa e no comprimento do bico esta diferença é quase significativa.
- as fêmeas de São Miguel e as fêmeas de Santa Maria diferem para todas as medidas em questão. A cauda é o parâmetro que menos difere. Todos os outros parâmetros são altamente significativos.
- a população de São Miguel difere, estatisticamente bastante, da população da ilha de Santa Maria, para todos os parâmetros considerados. A diferença entre as médias, permite verificar que os espécimes de São Miguel são maiores do que os de Santa Maria, para qualquer das medidas consideradas.

Note-se que a variância de cada medida na ilha de Santa Maria é menor em relação à sua correspondente da ilha de São Miguel (tabela 1). Esta menor variação, deve-se ao facto dos espécimes da ilha de Santa Maria terem sido capturados somente em 2 visitas e terem sido medidos por um só observador, enquanto os espécimes da ilha de São Miguel foram capturados durante 2 anos e medidos por mais de um observador.

3.1.2. Forma da asa (primárias)

Para determinar a forma da asa, mediu-se a diferença do comprimento (em milímetros) da primária mais longa, em relação às primárias seguintes. Como a espécie em estudo pertence à ordem dos Passeriformes, possui 10 penas primárias.

Os valores das medidas das primárias de *Sylvia atricapilla* estão inseridos na tabela 3.

Ao comparar os machos e as fêmeas, não se encontra diferenças sexuais estatisticamente significativas, para esta espécie, na ilha de São Miguel.

3.1.3. Emarginação

Ao analisar-se a emarginação, quantificou-se as penas emarginadas.

As percentagens de emarginação por cada pena em *Sylvia atricapilla* de São Miguel e de Santa Maria, estão inseridas na tabela 4.

Não se detectam diferenças sexuais significativas na ilha de São Miguel e na ilha de Santa Maria.

Ao comparar-se as 2 ilhas, nota-se que a pena n.º 6 tem uma frequência superior (20 %) na ilha de Santa Maria, para qualquer dos sexos.

3.1.4. Ponta da asa

A ponta da asa corresponde à primária mais longa.

A tabela 5 contém percentagens da ponta da asa para machos e fêmeas de S.a. de São Miguel.

As percentagens da ponta da asa são muito semelhantes para os dois sexos.

A ponta da asa de S.a. cabe primordialmente à pena n.º 7 (tabela 5-I). Em 50 % dos casos em que isso acontece, a ponta da asa é dupla e partilhada entre as penas números 7 e 8 (tabela 5-II).

Tanto nos machos como nas fêmeas havia uma situação tripla da ponta da asa. Para não complicar demasiado os resultados, considerou-se este caso como sendo duplo e situado nas penas números 7 e 8.

3.1.5. Índice volumétrico do bico

O índice volumétrico do bico (tabela 6) foi determinado a partir do volume duma pirâmide rectangular (a área da base calculou-se a partir da largura e da espessura do bico; a altura fez-se corresponder ao comprimento do bico).

Este índice não corresponde ao volume real do bico, nem à sua forma. No entanto, se se usar sempre a mesma metodologia é possível fazer estudos comparativos entre espécies ecologicamente próximas.

O índice volumétrico do bico das fêmeas de São Miguel é 3.5 mm^3 maior do que o dos machos da mesma ilha. Em Santa Maria passa-se o contrário, os machos é que têm este índice maior (2.8 mm^3) do que as fêmeas.

As diferenças neste índice, entre as duas ilhas são mais pronunciadas nas fêmeas. As fêmeas de São Miguel têm mais 11.5 mm^3 do que as fêmeas de Santa Maria. Os machos de São Miguel possuem mais 5.2 mm^3 que os de Santa Maria.

3.2. Espécies *Sylvia atricapilla* e *Erithacus rubecula*.

Em S.a. a diferenciação dos sexos foi feita no campo a partir da coloração das penas. Em E.r. essa diferenciação não é tão evidente, e por isso os machos e fêmeas foram inse-
ridos num mesmo conjunto.

3.2.1. Medidas do tarso, da asa, da cauda e do bico (comprimento, largura e espessura). Os valores dos parâmetros morfológicos de E.r. registaram-se na tabela 1. Compararam-se as duas espécies quanto a estes parâmetros com o auxílio do teste Σ (ver 3.1.1.). Procedeu-se do mesmo modo com as populações de E.r. de São Miguel e de Santa Maria. A comparação entre estes parâmetros e a sua significância estatística está

inserida na tabela 7. A análise desta tabela permite verificar que :

- Existem diferenças morfológicas estatísticas muitíssimo significativas, entre as duas espécies, para qualquer dos parâmetros considerados. A diferença maior é verificada no tarso. O tarso de S.a. é 12 % menor que o tarso de E.r. Todas as outras medidas são maiores em S.a. do que em E.r.
- A população de E.r. de São Miguel difere estatisticamente da população de E.r. de Santa Maria. O tarso, o comprimento, largura e espessura do bico são os parâmetros que mais diferem. A diferença entre as médias, permite verificar que os espécimes de São Miguel são menores do que os de Santa Maria, quanto ao tarso, à asa e ao comprimento do bico.

3.2.2. Forma da asa (primárias) em São Miguel.

Os valores das medidas das primárias de E.r. foram inseridos na tabela 3. Esta tabela mostra que as medidas das primárias têm valores diferentes nas duas espécies. As diferenças são evidenciadas na figura 1. Cada uma das curvas aí representadas foi elaborada a partir dos valores das médias de cada primária. O valor (O) da abcissa corresponde à ponta da asa. As penas localizadas à direita de zero, deram-se números positivos. As penas localizadas à esquerda de zero, deram-se números negativos.

Estas curvas dão uma ideia da forma da asa.

Ao analisar-se a figura 1 verifica-se que :

- a forma das duas asas difere mais para as primárias situadas à direita da primária n.º 1. Estas penas seguem, em S.a., um contorno mais rectilíneo do que em E.r. Este contorno localiza-se mais próximo da ponta da asa em S.a. do que em E.r.

- para as penas internas, há uma semelhança das médias e dos intervalos de variação das duas espécies. No entanto a curva de S.a. aproxima-se muito mais de uma recta do que a curva de E.r.

Conclui-se que a asa de S.a. é mais ponteaguda do que a asa de E.r.

3.2.3. Emarginação

As percentagens de emarginação por cada pena em S.a. e E.r. de São Miguel estão registadas na tabela 8.

Ao analisar-se a tabela 8-I observa-se:

- percentagens altas de emarginação para as penas em questão em S.a. e em E.r., excepto para a pena n.º 5 de S.a.
- para as penas n.º 8 e n.º 7, as percentagens de emarginação são semelhantes nas duas espécies. Para a pena n.º 6 esta percentagem é inferior em S.a. do que em E.r. (a diferença de percentagem é de 19.1). Na pena n.º 5 a percentagem de emarginação é muito inferior em S.a. (a diferença de percentagem é de 73.7). A grande diferença entre as duas espécies é portanto, observada nesta última pena.

Se se fizer o mesmo tipo de comparação, mas se se situar a ponta da asa (pena n.º 0) de S.a. e E.r. na mesma coluna (tabela 8-II), nota-se:

- percentagens muito semelhantes nas duas espécies quanto a três penas (pena n.º 1, pena n.º 0 e pena n.º -1).
- neste caso a grande diferença observada verifica-se na pena n.º -2. Em S.a. não há emarginação nesta pena, enquanto que em E.r. a percentagem de emarginação é de 93.4.

3.2.4. Ponta da asa.

Os valores relativos à análise da ponta da asa em S.a. e em E.r. de São Miguel estão reunidos na tabela 9 (ver explicação em 3.1.4.).

Na tabela 9 observa-se que :

- enquanto que em S.a. a ponta da asa é formada sobretudo pela pena n.º 7, em E.r. é formada mais frequentemente pela pena n.º 6.
- em S.a. a primeira primária situada à direita da ponta da asa (pena n.º 8), possui uma percentagem menor do que a mesma pena em E.r. (pena n.º 7).

Isto quer dizer que em S.a. esta pena está mais afastada da ponta da asa do que em E.r.

- S.a. possui uma percentagem da ponta da asa dupla, inferior à mesma percentagem de E.r.

Concluiu-se que a ponta da asa de E.a. é mais ponteaguda do que a ponta da asa de E.r.

3.2.5. Índice volumétrico do bico.

O índice volumétrico do bico de S.a. de São Miguel é de 37.42 mm^3 . Em E.r. de São Miguel este índice é de 26.41 mm^3 . A diferença entre os dois índices é de 11.01 mm^3 .

A espécie E.r. de São Miguel aproxima-se assim, quanto a este índice, das fêmeas de S.a. de Santa Maria (ver. 3.1.5.).

4. - CONCLUSÕES

4.1. *Sylvia atricapilla*

Há uma tendência fraca para haver dimorfismo sexual tanto na ilha de São Miguel (largura do bico) como na ilha de Santa Maria (comprimento do bico). Esta tendência é mais acentuada na ilha de Santa Maria.

Há diferenças morfológicas entre a população da ilha de São Miguel e a população da ilha de Santa Maria. Isto verifica-se a nível do tarso, da asa, da cauda, do bico e da emarginação.

Os espécimes de São Miguel são sempre maiores que os de Santa Maria. As diferenças observadas são mais evidentes para as fêmeas.

4.2. *Erithacus rubecula*

A população de E.r. de São Miguel difere morfológicamente da população de E.r. de Santa Maria. As diferenças são estatisticamente significativas para 4 dos 6 parâmetros morfológicos analisados. Para alguns destes parâmetros os espécimes de São Miguel são menores que os de Santa Maria.

4.3. *Sylvia atricapilla* e *Erithacus rubecula*

A espécie S.a. tem uma estrutura de voo diferente da espécie E.r. (3.2.2., 3.2.3. e 3.2.4.).

As diferenças morfológicas interspecíficas em São Miguel (tabela 7), são estatisticamente equivalentes às diferenças morfológicas intraspecíficas entre as populações de São Miguel e

de Santa Maria (ver tabelas 2 e 7. Na tabela 1 esta semelhança é bem evidente, principalmente para os parâmetros da asa e do bico.

Enquanto que em S.a. os espécimes de São Miguel são maiores do que os de Santa Maria, em E.r. passa-se o contrário.

4.4. Discussão

Em 4.1. viu-se que a espécie *Sylvia atricapilla* de São Miguel é morfologicamente diferente da mesma espécie de Santa Maria. *Erithacus rubecula* também se encontra em situação idêntica (4.2.). Estas diferenças morfológicas, estarão provavelmente relacionadas com diferenças ecológicas. Embora estas duas ilhas estejam distanciadas apenas 80 km, as respectivas populações parecem estar isoladas uma da outra. As trocas genéticas entre as ilhas devem ser mínimas. O mar parece funcionar, assim, como barreira geográfica. Esta constatação é oposta a uma conclusão que Williamson (1981) chega. Este autor diz que a imigração nos Açores deve ser comum.

A aceitação de um ou outro mecanismo de especiação (Williamson, 1981) é discutível. Não há dados que permitam supor quais os fenómenos que ocorreram aquando da imigração e posterior estabelecimento destas espécies neste Arquipélago. O que é certo, é que, *Sylvia atricapilla* e *Erithacus rubecula* perderam parte do poder de dispersão que lhes permitiu chegar até estas ilhas. São Miguel e Santa Maria apresentam características diferentes (tabela 10), que porventura terão contribuído para as diferenças morfológicas, observadas actualmente. Além das características inseridas na tabela 10, é interessante anotar que a densidade de *Sylvia atricapilla* em Santa Maria, parece ser quatro vezes superior à de São Miguel. Uma elevada densidade poderá ter conduzido ao menor tamanho dos indivíduos.

Para compreender melhor a variação intraespecífica nos Açores é necessário levar a cabo estudos mais aprofundados em várias ilhas do Arquipélago. De facto Le Grand (1984)

constatou que *Sylvia atricapilla* apresenta variação morfológica entre várias localidades de São Miguel (ver tabelas 11 e 12). Esta variação biométrica, poderá ser comparável com a diferença morfológica encontrada entre as populações de S.a. de São Miguel e de Santa Maria. S.a. parece, portanto, estabelecer populações bastante sedentárias em cada uma das localidades estudadas. Grant (1979) está de acordo que nestas ilhas ocorreram fenómenos deste tipo. Verificou que as populações de *Fringilal coelebs* que habitam os Açores apresentam uma maior variação populacional do que as que residem nas Canárias. Por tudo isto, é premente estudar morfológicamente várias espécies de aves Açoreanas. Estudos genéticos e ecológicos dar-nos-iam mais informações acerca da sua situação nos ecossistemas dos Açores. Um futuro programa de investigação poderia conter um estudo morfológico de *Sylvia atricapilla* e *Erithacus rubecula* em várias ilhas. Nas Flores e no Corvo não existe E.r. Seria interessante investigar se este facto tem como consequência alguma diferença morfológica nas populações de S.a. destas duas ilhas.

TABELA 1

VALORES DE PARÂMETROS MORFOLÓGICOS
(em milímetros) DE *Sylvia atricapilla*
E DE *Erithacus rubecula* EM QUE:

N — número de indivíduos; \bar{x} — média aritmética; δ — desvio padrão;
S.Mi. — São Miguel; S.Ma. — Santa Maria; comp. — comprimento; larg. —
largura; espes. — espessura.

		TARSO	ASA	CAUDA	BICO		
					comp.	larg.	espes.
♀ ♀ S.a./S.Mi.	N	43	43	43	43	43	43
	\bar{x}	21.7	72.3	62.1	12.6	4.9	3.8
	δ	1.18	1.83	3.02	0.69	0.04	0.29
♂ ♂ S.a./S.Mi.	N	39	39	37	39	38	39
	\bar{x}	21.7	72.4	62.7	12.1	4.7	3.8
	δ	1.01	2.1	2.4	0.87	0.43	0.33
♀ ♀ S.a./S.Ma.	N	34	34	34	34	34	34
	\bar{x}	19.6	70.0	60.9	11.0	4.3	3.5
	δ	0.88	1.69	1.98	0.50	0.23	0.23
♂ ♂ S.a./S.Ma.	N	35	35	34	35	35	35
	\bar{x}	19.8	70.4	60.8	11.9	4.3	3.6
	δ	0.87	1.53	1.72	0.4	0.33	0.20
♀ ♀ e ♂ ♂ S.a./S.Mi.	N	82	82	80	82	81	82
	\bar{x}	21.7	72.3	62.4	12.4	4.8	3.8
	δ	1.09	1.92	2.8	0.81	0.44	0.31
♀ ♀ e ♂ ♂ S.a./S.Ma.	N	69	69	68	69	69	69
	\bar{x}	19.7	70.2	60.9	11.4	4.3	3.5
	δ	0.87	1.61	1.82	0.63	0.28	0.22
♀ ♀ e ♂ ♂ E.r./S.Mi.	N	70	70	69	70	69	69
	\bar{x}	24.6	70.9	57.1	11.4	4.1	3.4
	δ	1.13	2.2	2.0	0.84	0.4	0.17
♀ ♀ e ♂ ♂ E.r./S.Ma.	N	12	12	12	12	12	12
	\bar{x}	26.1	71.5	56.4	12.1	3.0	3.0
	δ	1.05	1.83	1.76	0.51	0.15	0.12

TABELA 2

COMPARAÇÃO ENTRE PARÂMETROS MORFOLÓGICOS
DE *Sylvia atricapilla* E SUA SIGNIFICÂNCIA

S.Mi. — São Miguel

S.Ma. — Santa Maria

as diferenças entre as médias (em milímetros) estão apresentadas entre parêntesis. Os restantes valores correspondem aos ângulos α . Para valores de α , pertencentes ao intervalo [0.05, 0.01[, a diferença entre os parâmetros é significativa e representada por *. Para valores de α , pertencentes ao intervalo [0.01, 0.001[, a diferença é muito significativa e representada por **. Para valores de α , pertencentes ao intervalo [0.001, ∞ [, a diferença é muitíssimo significativa e representada por ***

	TARSO	ASA	CAUDA	BICO		
				comp.	larg.	espes.
S.Mi. ♀/♂	(0) 1.0	(- 0.1) 0.87	(- 0.6) 0.305	(0.5) 0.205	(0.2) **	(0.1) 0.465
S.Ma. ♀/♂	(- 0.2) 0.385	(- 0.4) 0.705	(0.1) 0.77	(- 0.4) ***	(0.02) 0.77	(- 0.1) 0.075
♂ S.Mi./S.Ma.	(2) ***	(2) *	(2) ***	(0.3) 0.065	(0.3) ***	(0.2) ***
♀ S.Mi./S.Ma.	(2) ***	(2) ***	(2) *	(2) ***	(0.5) ***	(0.4) ***
♂ e ♀ S.Mi./S.Ma.	(2) ***	(2) ***	(1.5) ***	(1) ***	(0.5) ***	(0.3) ***

TABELA 3

MEDIDAS DAS PRIMARIAS (em milímetros) DE *Sylvia atricapilla* E DE *Erithacus rubecula*
DA ILHA DE SÃO MIGUEL, EM QUE :

N — número de indivíduos; \bar{x} — média aritmética; δ — desvio padrão.

		número das penas									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
S.a. ♀ ♀	N	26	35	38	39	39	38	40	40	38	39
	\bar{x}	14.1	12.1	10.8	8.0	5.2	1.6	0.01	0.46	6.8	38.2
	δ	2.0	1.62	3.5	1.47	1.63	0.86	0.08	0.56	0.99	2.6
S.a. ♂ ♂	N	15	24	31	31	31	31	31	31	31	29
	\bar{x}	14.9	12.9	10.8	8.5	5.7	1.9	0.03	0.42	7.0	38.1
	δ	1.67	1.92	1.40	1.31	1.32	1.09	0.12	0.47	1.47	3.72
S.a. ♀ ♀ e ♂ ♂	N	41	59	69	70	70	69	71	71	69	68
	\bar{x}	14.4	12.4	10.4	8.2	5.4	1.75	0.02	0.44	6.9	38.2
	δ	1.93	1.77	1.46	1.41	1.52	0.98	0.1	0.48	1.22	3.1
E.r. ♀ ♀ e ♂ ♂	N	44	57	59	60	61	61	62	61	59	61
	\bar{x}	12.5	11.2	9.2	6.3	1.36	0.03	0.23	2.9	10.8	33.6
	δ	1.24	1.14	1.30	1.31	1.21	0.18	0.35	1.17	1.94	2.6

TABELA 4

PERCENTAGENS DE EMARGINAÇÃO POR PENA
EM *Sylvia atricapilla*

N — número de indivíduos.

		Número das penas	8	7	6	5
São Miguel	fêmeas N = 42		100	100	77.4	1.2
	machos N = 33		98.5	98.5	80.0	3.03
Santa Maria	fêmeas N = 34		100	100	100	
	machos N = 35		100	100	97.1	

TABELA 5

PONTA DA ASA DE *Sylvia atricapilla* EM SÃO MIGUEL

N — número de indivíduos (ver explicação no texto).

I - PERCENTAGEM DA PONTA DA ASA EM CADA PENA

<i>Número das penas</i>	<i>fêmeas</i>	<i>N</i>	<i>machos</i>	<i>N</i>
6	13.2	38	6.45	31
7	97.5	40	93.5	31
8	45.0	40	51.6	31

II - PERCENTAGEM DA PONTA DA ASA EM SITUAÇÃO DUPLA OU SIMPLES

<i>Número das penas</i>	<i>fêmeas</i>	<i>N</i>	<i>machos</i>	<i>N</i>
6	2.6	38	3.2	31
6-7	7.9	38	0.0	31
7	45.0	40	45.2	31
7-8	45.0	40	48.4	31
8	0.0	40	3.2	31

TABELA 6
 ÍNDICE VOLUMÉTRICO DO BICO DE *Sylvia atricapilla*
 (ver explicação no texto)

São Miguel	fêmeas N = 43	38.93 mm ³
	machos N = 38	35.44 mm ³
Santa Maria	fêmeas N = 34	27.42 mm ³
	machos N = 35	30.22 mm ³

TABELA 7
 COMPARAÇÃO ENTRE PARÂMETROS MORFOLÓGICOS
 DE *Sylvia atricapilla* E DE *Erithacus rubecula*
 E SUA SIGNIFICÂNCIA

(ver legenda da tabela 2)

	TARSO	ASA	CAUDA	BICO		
				comp.	larg.	espes.
São Miguel ♂ e ♀ S.a./E.r.	(- 3) ***	(1.4) ***	(5.2) ***	(1) ***	(0.7) ***	(0.4) ***
E.r. ♂ e ♀ S.Mi./S.Ma.	(- 1.5) ***	(- 0.6) 0.3	(0.7) 0.2	(- 0.7) ***	(1.9) ***	(0.4) ***

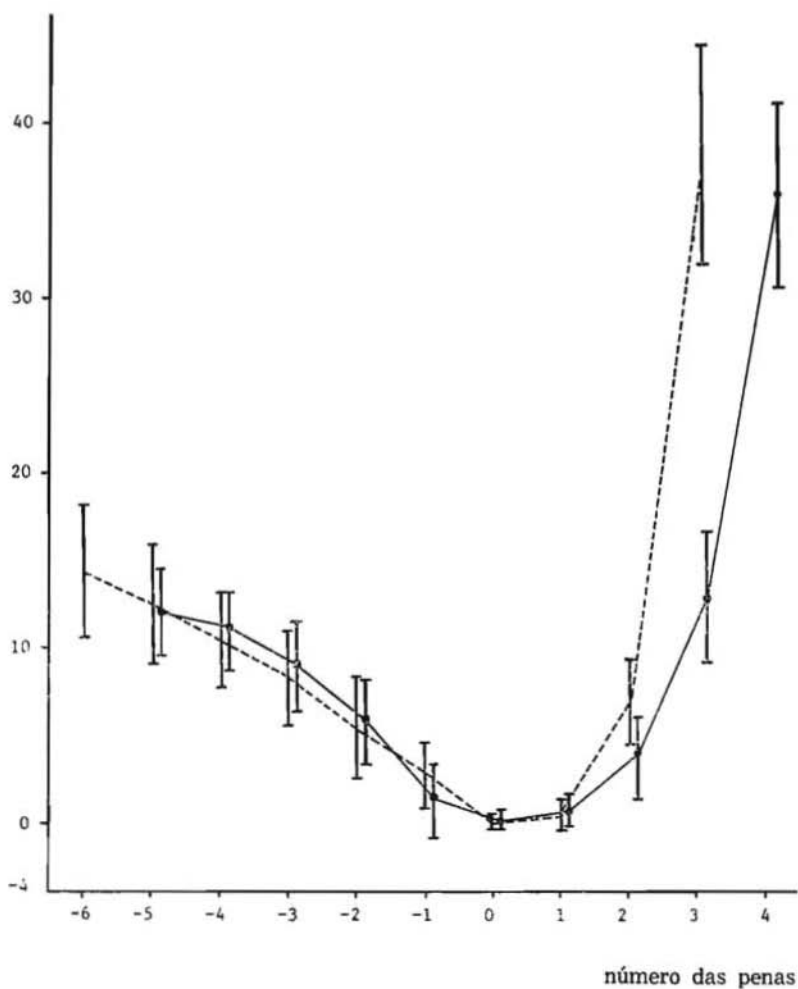


Fig. 1—Forma da asa (ver explicação no texto).

----- *Sylvia atricapilla*
 ———— *Erithacus rubecula*

I — intervalo $x \pm 2 \delta$

TABELA 8

PERCENTAGEM DE EMARGINAÇÃO POR PENA
EM *Sylvia atricapilla* E *Erithacus rubecula*
(ver explicação no texto)

N — número de indivíduos.

I - NUMERAÇÃO DESCENDENTE DAS PENAS

		Número das penas	8	7	6	5
São Miguel	S.a. (♂ e ♀) N = 75		99.3	99.3	78.7	2.0
	E.r. (♂ e ♀) N = 68		93.4	100	97.8	75.7

II - NUMERAÇÃO DAS PENAS EM RELAÇÃO A PONTA DA ASA

		Número das penas	- 2	- 1	0	1	2
São Miguel	S.a. (♂ e ♀) N = 75		0.0	99.3	99.3	78.7	2.0
	E.r. (♂ e ♀) N = 68		93.4	100	97	75.7	0.0

TABELA 9

PONTA DA ASA DE *Sylvia atricapilla*
E DE *Erithacus rubecula* EM SÃO MIGUEL
(ver explicação no texto)

N — número de indivíduos.

I - PERCENTAGEM DA PONTA DA ASA EM CADA PENA

Número das penas	S.a.	N	E.r.	N
5			1.64	61
6	10.1	69	96.7	61
7	95.8	71	64.5	62
8	47.9	71		

II - PERCENTAGEM DA PONTA DA ASA EM SITUAÇÃO
DUPLA OU SIMPLES

Número das penas	S.a.	N	E.r.	N
5			1.64	61
5-6			0.0	61
6	2.9	69	37.7	61
6-7	4.35	69	59.0	61
7	45.1	71	6.5	62
7-8	46.5	71		
8	1.41	71		

TABELA 10

ALGUMAS CARACTERÍSTICAS QUE DIFERENCIAM
A ILHA DE SÃO MIGUEL DA DE SANTA MARIA

	<i>São Miguel</i>	<i>Santa Maria</i>
superfície (km ²)	750.26	97.24
elevação máxima	1105 (pico da vara)	587 (pico alto)
percentagem da superfície total a várias altitudes	de 0 a 300 m — 52.7 de 300 a 800 m — 44.9 acima de 800 m — 2.4	de 0 a 300 m — 86.4 de 300 a 600 m — 13.6
população humana (número de habitantes/km ²)		
	1864 140.5	60.3
	1960 225.3	135.3
	1981 176.5	65.5
	Ponta Delgada (alt. 35 m)	Aeroporto (alt. 100 m)
temperatura média (°C) entre os anos de 1951 e 1960 (mínima e máxima)	17.4 (14.2 — 22.0) FEV AGO	17.5 (14.0 — 22.0) FEV AGO
humidade relativa média mensal (%) às 15 horas, entre os anos de 1951 e 1960 (mínima e máxima)	76.0 (74 — 80) JUL DEZ e AGO	73.0 (69-78) JUL DEZ e e AGO JAN
precipitação média mensal em mm entre 1947 e 1969 (mínima e máxima)	79.8 (27.1 — 120.4) JUL NOV	62.6 (15.8 — 101.0) JUL JAN

TABELA 11

BIOMETRIA (em milímetros) DA MORFOLOGIA EXTERNA
DE *Sylvia atricapilla* EM VÁRIAS LOCALIDADES
DE SÃO MIGUEL, EM QUE :

N — número de indivíduos; \bar{x} — média aritmética; δ — desvio padrão;
comp. — comprimento; larg. — largura; espes. — espessura.

			TARSO	ASA	CAUDA	BICO		
						comp.	larg.	espes.
MACHOS	Nordeste	N	3	3	3	3	3	3
		\bar{x}	21.5	72.7	62.3	13.1	4.1	3.7
		δ	0.86	4.0	1.52	0.75	0.75	0.11
	Furnas	N	6	6	5	6	6	6
		\bar{x}	22.0	72.4	62.0	12.2	4.6	3.9
		δ	0.66	1.02	1.27	1.09	0.40	0.25
Vila Franca	N	9	9	9	9	9	8	
	\bar{x}	20.6	72.2	62.9	12.6	4.2	3.5	
	δ	0.74	2.8	1.53	0.45	0.67	0.19	
Água d'Alto	N	26	23	25	26	21	21	
	\bar{x}	22.2	74.1	63.3	13.3	3.8	3.4	
	δ	1.78	2.4	2.4	1.77	0.46	0.32	
Lombadas	N	13	13	13	13	13	13	
	\bar{x}	22.0	73.3	62.8	12.3	4.6	3.6	
	δ	0.51	2.01	2.51	0.83	0.56	0.37	
Ponta Delgada	N	8	12	8	8	8	8	
	\bar{x}	21.9	72.0	61.8	12.4	4.4	3.8	
	δ	0.61	1.58	3.05	1.39	0.59	0.17	
FÊMEAS	Nordeste	N	3	3	3	3	3	3
		\bar{x}	22.4	72.7	61.7	12.7	4.8	4.3
		δ	1.02	1.52	2.5	0.28	0.55	0.52
	Furnas	N	9	9	9	9	9	9
		\bar{x}	21.9	72.4	62.7	12.2	5.0	3.9
		δ	0.75	2.2	1.91	0.67	0.41	0.15
Vila Franca	N	13	13	11	13	13	13	
	\bar{x}	20.7	71.7	63.0	13.0	4.4	3.6	
	δ	0.73	1.67	2.2	0.58	0.66	0.23	
Água d'Alto	N	14	14	13	14	14	14	
	\bar{x}	21.7	73.1	62.8	13.0	4.1	3.5	
	δ	1.26	1.84	1.68	0.82	0.87	0.44	
Lombadas	N	9	9	9	9	9	9	
	\bar{x}	23.3	72.4	59.9	12.8	4.7	3.7	
	δ	4.1	1.77	4.5	0.60	0.34	0.22	
Ponta Delgada	N	9	10	9	9	9	9	
	\bar{x}	20.9	72.3	62.4	12.5	4.8	3.7	
	δ	1.26	1.99	2.5	0.88	0.36	0.14	

TABELA 12

COMPARAÇÃO MORFOLÓGICA DE *Sylvia atricapilla*
EM VÁRIAS LOCALIDADES DE SÃO MIGUEL, EM QUE:

N — Nordeste; F — Furnas; VF — Vila Franca; AA — Água d'Alto; L — Lombadas; PS — Ponta Delgada; * — valores de α pertencentes ao intervalo [0.05, 0.01]; ** — valores de α pertencentes ao [0.01, 0.001]; *** — valores de α pertencentes ao intervalo [0.001, ∞]; as diferenças entre as médias (em milímetros) são apresentadas entre parênteses.

	MACHOS	FÊMEAS
Tarso	AA > VF *** (1.69) L > VF *** (1.45) F > VF ** (1.41) PD > VF ** (1.31)	N > VF * (1.69) AA > VF * (1.04)
Asa	AA > PD *** (2.09) AA > F * (1.68)	AA > VF * (1.43)
Comprimento do Bico	AA > L * (1.03)	VF > F *** (0.81) VF > PD ** (0.51) AA > F * (0.81)
Largura do Bico	F > AA *** (0.84) L > AA *** (0.81) PD > AA * (0.63)	F > AA ** (0.82) PD > AA ** (0.66) F > VF ** (0.57) L > AA * (0.59)
Espessura do Bico	F > AA *** (0.47) PD > AA *** (0.41) F > VF *** (0.40) PD > VF ** (0.34) N > AA ** (0.27)	F > VF *** (0.32) F > AA ** (0.44) F > PD ** (0.23) N > AA * (0.80) N > VF * (0.68) F > L * (0.20)

BIBLIOGRAFIA

- BAKER, H. G. & L. STEBBINS (1965) The genetics of colonizing species. Academic Press. New-York and London.
- BETTENCOURT, M. (1979) O clima de Portugal. Fascículo XVIII — o clima dos Açores como recurso natural, especialmente em agricultura e indústria do turismo.
- GRANT, P. R. (1979) Evolution of the chaffinch, *Fringilla coelebs*, on the Atlantic Islands. Biological Journal of the Linnean Society. Vol. 11, n.º 4 : 301-332.
- JUNTA NACIONAL DE ANILLAMENTO DE AVES (1981) Elementos básicos para estudos de muda em aves. Publicaciones Del Ministerio De Agricultura — Secretaria General Tecnica.
- LAMOTTE, M. (1971) Initiation aux méthodes statistiques em biologie. Masson & C, Éditeurs.
- LAZAR, P. & D. SCHWARTZ (1967) Éléments de probabilités et statistique. Flammarion Médecine — Sciences.
- LE GRAND, G. (1983) — Ornithologie et conservation aux Açores. Tese de doutoramento — Universidade dos Açores. (in press).
- LEISLER, B. & E. THALER (1982) Diferences in morfology and foraging behaviour in the Gold crest *Regulus regulus* and Firecrest *Regulus ignicapillus*. Ann. Zool. Fennici 19 : 277-284.
- MELO, F. (1983) — Alguns aspectos da avifauna dos Açores. Relatório de estágio — Faculdade de Ciências da Universidade Clássica de Lisboa.
- SPENCER, R. (1976) — The ringer's manuel. British Trust for Ornithology.
- SVENSON, L. (1975) Identification guide to european Passerines. Stockolm.
- WILLIAMSON, K. (1976) Identification for Ringers 3. BTO Field Guide n.º 9.
- WILLIAMSON, M. (1981) Island populations. Oxford Science Publication.

Separata de **ARQUIPELAGO**
Revista da Universidade dos Açores
Série Ciências da Natureza — N.º V - Julho de 1984