

Evolução e Adaptações do Comportamento

Nicolas Châline
nchaline@usp.br

1

Realized heritability of personalities in the great tit (*Parus major*)

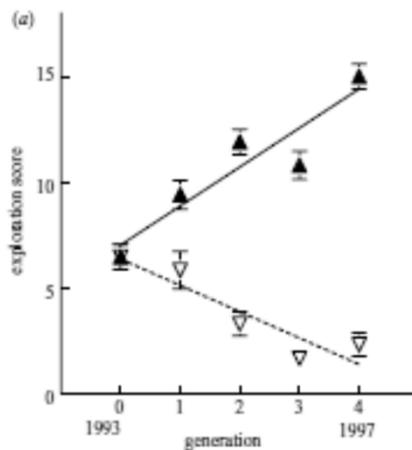
Pieter J. Drent*, Kees van Oers and Arle J. van Noordwijk

Netherlands Institute of Ecology, PO Box 40, 6666 ZG Heteren, The Netherlands

Behaviour under conditions of mild stress shows consistent patterns in all vertebrates: exploratory behaviour, boldness, aggressiveness covary in the same way. The existence of highly consistent individual variation in these behavioural strategies, also referred to as personalities or coping styles, allows us to measure the behaviour under standardized conditions on birds bred in captivity, link the standardized measurements to the behaviour under natural conditions and measure natural selection in the field. We have bred the great tit (*Parus major*), a classical model species for the study of behaviour under natural conditions, in captivity. Here, we report a realized heritability of $54 \pm 5\%$ for early exploratory behaviour, based on four generations of bi-directional artificial selection. In addition to this, we measured hand-reared juveniles and their wild-caught parents in the laboratory. The heritability found in the mid-offspring-mid-parent regression was significantly different from zero. We have thus established the presence of considerable amounts of genetic variation for personality types in a wild bird.

Keywords: selection response; genetic variation; *Parus major*; behavioural strategies; personalities; exploration

2



3

Perguntas distais e os conceitos da ecologia comportamental

- Exploração das relações entre comportamento ecologia e evolução.
- Comportamento: conjunto de processos de decisão pelos quais os indivíduos ajustam seu estado e situação em relação às variações do meio ambiente (abiótico ou biótico).
 - Insiste no papel do comportamento na adaptação.

5

Ecologia comportamental

- Entendimento do comportamento como resultado:
 - Da história evolutiva das espécies
 - Dos eventos recentes ocorridos dentro das populações
 - Das características próprias aos indivíduos e às situações nas quais eles se desenvolveram
 - Abordagem neodarwiniana, princípio da hereditariedade

6

- Os comportamentos são freqüentemente paradoxais se não forem analisados à luz da evolução.

Ex: canibalismo em louva-deuses

- Não se pode tirar conclusões precipitadas sobre a origem evolutiva de um comportamento.

8

Homogamia de tamanho em *Gammarus pulex*

● Casais em amplexus

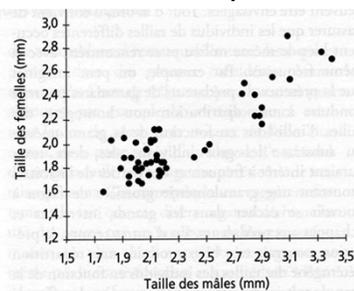


Figure 2.1 Homogamia pour la taille (taille du corps au niveau de la quatrième plaque coxale) chez les gammarus, *Gammarus pulex*, en amplexus.



9

Explicação possível

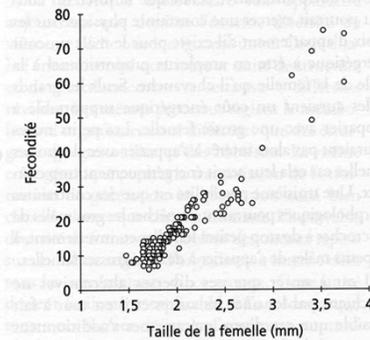


Figure 2.2 Fécondité (nombre d'œufs) selon la taille de la femelle chez le gammare, *Gammarus pulex*.



Fecundidade das fêmeas VS Tamanho

10

Explicações alternativas

- Segregação dos tamanhos em função do meio (predadores, camuflagem)
- Custo energético muito alto para os pequenos machos
- Restrições morfológicas



11

Os princípios da seleção natural

- Os indivíduos são agrupados em espécies. Dentro de uma espécie, todos os indivíduos podem se acasalar (conceito biológico de espécie, Mayr)
 - Dentro de uma mesma espécie, os indivíduos não são todos idênticos (comportamento, fenótipo)
 - Certas características são herdadas.

12

Os princípios da seleção natural

- Variações espontâneas podem aparecer
- Os variantes que tiverem mais descendentes serão preservadas e terão tendência a se tornarem majoritários. Isso pode acarretar a formação de novas espécies.
 - Por causa da seleção natural, os organismos se tornam adaptados ao seu meio (físico e biótico e social).

13

Sem idéia de progresso

- A vida é como um arbusto que será talhado periodicamente e severamente (Gould)
- Rejeição da teleologia (finalismo)
 - O relojoeiro é cego (Dawkins)

14

O que é uma Adaptação?

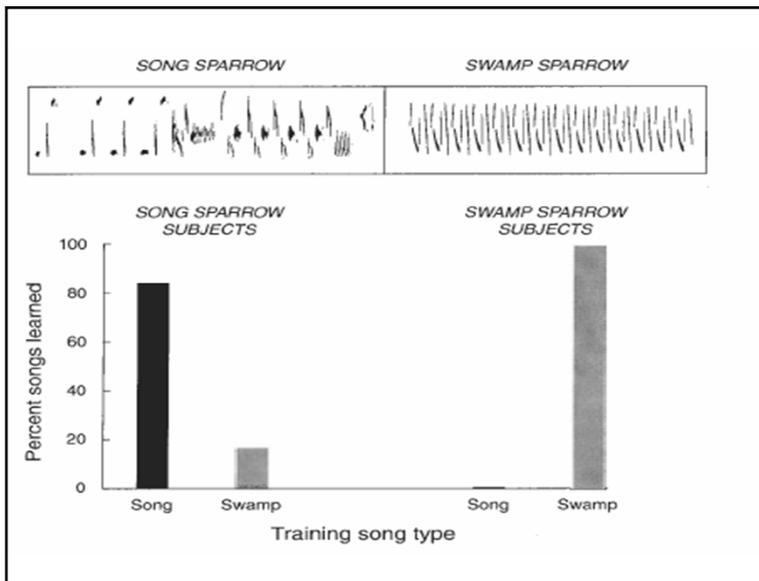
- Uma característica herdada
- 1) que se espalhou no passado por seleção natural e se manteve até o presente ...
OU ...
- 2) está se espalhando hoje em relação a características alternativas por seleção natural
- Sempre em relação às características da população

17

Inato e Adquirido

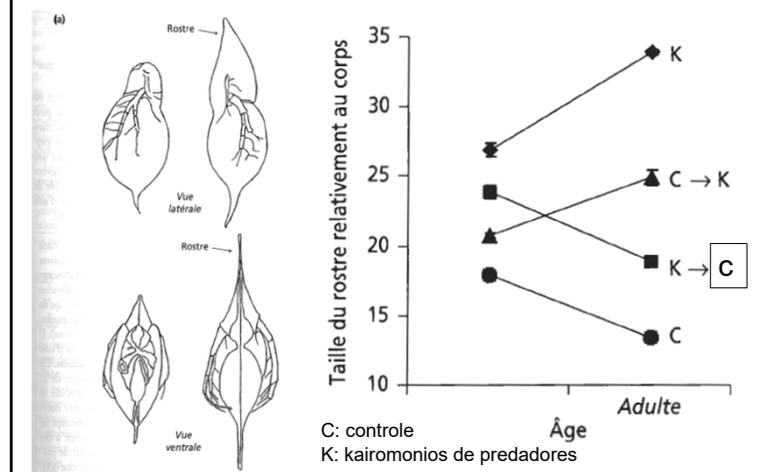
- Nature and Nurture, Genética e meio ambiente
- Oposição entre a aprendizagem e a genética, mas a aprendizagem é determinada pela genética e a genética varia com o ambiente
- Nada é totalmente inato ou adquirido
 - Ex: song sparrow e swamp sparrow.
 - Melospiza melodia e Melospiza georgiana

18



19

Plasticidade fenotípica



20

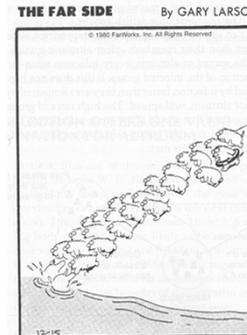
Langur hanuman (*Semnopithecus entellus*)



21

Infanticídio em langurs

- Reduz a superpopulação?



22

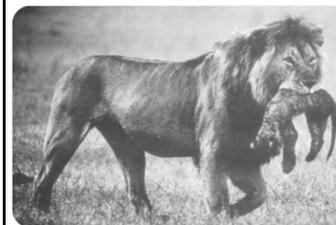
Varias hipóteses (Hrdy)

- 1. Patologia (densidade alta de população)
- 2. Competição pelos recursos
- 3. Seleção sexual.



23

Comportamento comum



- Leões
- Primatas
- Comparações filogenéticas
 - Entre grupos próximos
 - Entre grupos distantes (convergência)

24

Nem tudo é adaptação



- As trompas da Igreja de São Marco e o paradigma panglossiano, uma crítica ao programa adaptacionista (Gould e Lewontin)
- O nariz, as montanhas, a calvície...