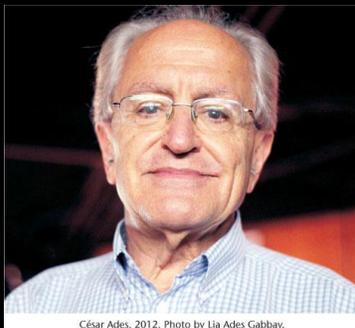


ETOLOGIA – PSE 1141

2017

AULA 1

Patrícia Izar

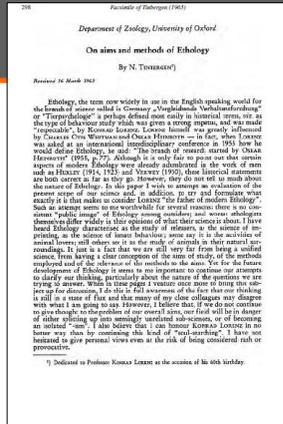


**UM OLHAR EVOLUCIONISTA
PARA A PSICOLOGIA**



Etologia

Tinbergen, 1963:
estudo biológico do
comportamento



Etologia

- Isto é, tem como objeto um fenômeno observável, o comportamento, que é estudado pelo método científico biológico
- Como tal, compreende questões de evolução, valor de sobrevivência, mecanismos causais e ontogênese

Tinbergen, 1963

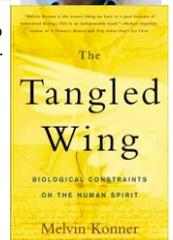
Etologia: a busca pela natureza humana

- O comportamento é sujeito ao processo de evolução *por seleção natural**
- Então há comportamentos típicos da espécie
- Natureza humana...

Natureza humana



- Konner (2002):
A natureza humana existe. Para alguns essa pode ser uma afirmação modesta, mas para outros é um ataque frontal a duas crenças comuns, profundamente enraizadas. A primeira é de que o homem não está na natureza porque tem espírito. E a segunda é de que o espírito humano (e, portanto, a sociedade humana) é aperfeiçoado pela cultura.
- O debate natureza (instinto) vs cultura (criação) na psicologia é anterior à própria Psicologia



Nature x Nurture Natureza x Criação

- Rei Frederico II, imperador do Sacro Império Romano (séc. XIII): primeiros “experimentos”
- Queria descobrir que tipo de fala e que jeito de falar as crianças teriam quando crescessem se eles nunca tivessem falado com ninguém antes. Então ele conseguiu mulheres para amamentar e limpar as crianças, mas de forma nenhuma para acalentá-las, ou falar com elas, porque ele queria descobrir se elas falariam a língua hebraica, a mais antiga, ou grego, latim, árabe, talvez a língua dos pais. Mas ele trabalhou em vão, porque todas as crianças morreram. Elas não podiam viver sem a face confortadora e feliz e as palavras amorosas de suas mães. (Stone & Church, 1973, p. 104)
- Concluiu que a fala resultava da criação



Nature x Nurture Natureza x Criação

- A ideia de “ambientalismo” ou predominância da cultura domina os filósofos anteriores à psicologia como ciência



- Natureza x cultura: Rousseau e o mito do bom selvagem (séc. XVIII)

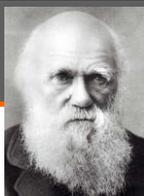


A degradação da humanidade, decorrente da evolução da sociedade, teria como causas primeiras o fim da igualdade entre os homens e o surgimento da propriedade:

enquanto só se dedicaram a trabalhos que podiam ser feitos por uma só pessoa, e a artes que não exigiam o concurso de várias mãos, eles viveram livres, sãos, bons e felizes. [...] a partir do momento em que o homem precisou do auxílio de outro, a partir do momento em que se aperceberam ser útil a um só possuir provisões para dois, a igualdade desapareceu, a propriedade introduziu-se, o trabalho tornou-se necessário... (ROUSSEAU, 1988, p. 92-3).

Por: Aná Lúzia Silva Camarani
<http://www.uicamp.br/~marques/igj/Anais/Coloquio2005/c05-pag-texto-04.htm>

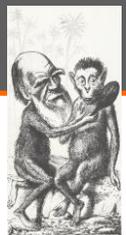
Natureza Humana



- Charles Darwin
- *The origin of species, 1859*: como no caso de estruturas anatômicas, também para o **comportamento** devemos achar evidência de gradação
- Em 1872, no livro *The Expression of the Emotions in Man and Animals*, discute a **evolução das emoções**

Nature x Nurture

- Apesar de Darwin
- A idéia de “ambientalismo” continuou dominando as Ciências Humanas e Sociais e também a Psicologia



Natureza Humana

- Por trás destes argumentos está um mal-entendido substancial, que é a ideia de que alguns comportamentos são **biológicos**, i.e., **produto da natureza**, enquanto outros são **culturais**, **produto da criação**.
- A dicotomia natureza versus cultura é um exemplo clássico do "o erro da falsa dicotomia".
- Esse erro acontece porque os proponentes de "ou natureza ou cultura" não reconhecem ou não aceitam a distinção entre causas próximas e causas evolutivas.
- As pessoas que advogam a dicotomia natureza x cultura tipicamente colocam uma hipótese proximal (i.e., cultural) contra uma evolucionista. Mas, como vamos ver, explicações evolutivas não substituem explicações proximais, e vice-versa

Alcock, 1993

Os fundamentos da disciplina



- Tinbergen 1963
- A compreensão do comportamento deve envolver estudos sobre
 - Mecanismos causais: que estímulos eliciam o comportamento; quais os mecanismos de regulação hormonal e neural envolvidos
 - Ontogênese: como o comportamento se modifica ao longo da vida do organismo
 - Filogênese: quando surge e como o comportamento se modifica ao longo da história evolutiva da espécie em estudo
 - Valor adaptativo ou de sobrevivência: de que forma o comportamento afeta a sobrevivência e o sucesso reprodutivo do organismo

Os 4 porquês

Mecanismos causais ou Causas proximais

- Como o comportamento é controlado?
- Quais os fatores internos e externos que regulam a sua ocorrência, e como funciona o processo de controle?
- Quais os mecanismos de regulação hormonal e neural envolvidos no comportamento?
- Questões sobre motivos – o que motiva o comportamento?

Os 4 porquês

Ontogênese ou Desenvolvimento

- Quais os processos ao longo da vida do organismo que levam ao comportamento?
- Como o comportamento é gerado?
- Que fatores internos e externos influenciam o modo como ele se desenvolve na vida do indivíduo, e como funciona o processo de desenvolvimento?

Hogan, J. A. (2014). A framework for the study of behavior. *Behavioural Processes* Publicação eletrônica antecipada. doi:10.1016/j.beproc.2014.05.003

Os 4 porquês

Filogênese ou Evolução

- Quais os processos ao longo da história evolutiva da espécie que levaram ao comportamento?
- Qual é a história ancestral?
- O que pode ser deduzido sobre a maneira pela qual o comportamento evoluiu e as pressões que deram origem a ele?

Os 4 porquês

Valor de sobrevivência ou Função adaptativa

- Qual é o uso atual do comportamento?
- De que forma o comportamento ajuda o animal a se reproduzir ou manter-se vivo?
- Quais as pressões seletivas que levaram à maior reprodução dos indivíduos que apresentavam tal característica comportamental?

Os 4 porquês

- Um exemplo



Os 4 porquês

- Por que eles se casaram?
- História dos indivíduos



Os 4 porquês

- Por que eles se casaram?
- Parece que muitos outros humanos se comportam da mesma maneira...



Os 4 porquês

- Será que é um padrão exclusivamente humano?
- A importância do estudo comparativo
- Vamos ver a história dos ratinhos



Como e Por que mamíferos formam pares "monogâmicos"?

- Humanos: apego romântico
 - Mamíferos monogâmicos: vínculo entre macho e fêmea envolve apego seletivo de longa duração* a um único parceiro
 - Cerca de 3% dos mamíferos são considerados monogâmicos
 - Casais partilham território e ninho, exibem cuidado materno e paterno
 - Usualmente são similares em tamanho e aparência
 - Mas poucas dessas espécies apresentam exclusividade sexual
 - Monogamia biológica refere-se ao comportamento social, não ao padrão de acasalamento
- * mais de uma estação reprodutiva

Johnson, Z. V., & Young, L. J. (2015). Neurobiological mechanisms of social attachment and pair bonding. *Current opinion in behavioral sciences*, 3, 38-44.
 Insel TR. 2002. Implications for the Neurobiology of Love. Em WB. Huribut SG. Post, JP. Schloss, LG. Underwood. *Altruism & Altruistic Love: Science, Philosophy, & Religion in Dialogue*. Oxford University Press. New York. 254-262.

Como e Por que mamíferos formam pares monogâmicos?

- Roedores murídeos
- *Microtus ochrogaster*
- Espécie social, cuidado biparental, formam casais de longa duração
- Vivem em tocas comunais com um único par reprodutivo
- Em 81% dos casos, se o macho morre, a fêmea não forma mais casal permanente, e reproduz com machos errantes



Como e Por que mamíferos formam pares monogâmicos?

- Roedores murídeos
- *Microtus ochrogaster*
- Enquanto permanecem no grupo natal, fêmeas são sexualmente imaturas
- Quando partem e encontram macho não aparentado, ovulam pela primeira vez
- Copulam por 24 a 48 horas
- Experimentos em laboratório indicam que essa cópula é importante para o desenvolvimento do vínculo do casal



CAUSA PRÓXIMA

Como?

- Hormônios reguladores: oxitocina e vasopressina
- Hormônios sintetizados no cérebro e, em laboratório, relacionados a comportamento social de camundongos, ratos e carneiros
- Exclusivos de mamíferos, mas fazem parte de uma classe de neuropeptídeos relacionados a comportamento socio-sexual de répteis, anfíbios e aves
- Em mamíferos: OT induz parto e lactação
- Em ratos e carneiros: atua em circuitos neurais específicos para o desencadeamento de comportamento materno
- VP tem sido relacionada a comportamento social de machos

Oxitocina	Vasopressina
Facilita comportamento materno	Facilita comportamento paterno
comportamento sexual da fêmea	Induz comportamento territorial
Aumenta ingestão	Regula osmorregulação
Aumenta catação	Aumenta catação
Melhora memória	Melhora memória
Reduz chamado de isolamento	Reduz chamado de isolamento

Como?

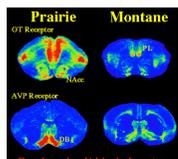
- OT e VP são liberados durante a cópula em mamíferos
- Cópula relacionada à formação de casal em ratos da pradaria
- Fêmea: injeção de OT durante exposição a macho induz casal, **mesmo sem cópula**
- Em machos, OT não funciona e o efeito é obtido com VP
- Injeção de OT e VP em ratos da montanha: NÃO CAUSA APEGO E VÍNCULO!



CAUSA PRÓXIMA

Como?

- Hormônios ligam-se a receptores específicos de células nervosas que iniciam uma série de eventos intracelulares
- A localização desses receptores determina quais células são ativadas
- Receptores de VP em pradaria: Circuitos de reforço positivo do córtex pré-límbico
- Receptores de VP em montanha: quase ausentes, poucos no septo lateral, área de circuitos de compto. não social
- As espécies não diferem quanto à quantidade de hormônio produzido, mas quanto à presença e localização de receptores



CAUSA
PRÓXIMA

Por que as duas espécies diferem quanto aos receptores?

- Gene receptor-V-1a: codifica proteína que age como receptora de vasopressina em certas células neurais
- A maior diferença entre as espécies reside na sequência de ativação de receptores VP de pradaria, 460 nucleotídeos adicionais (microsatélite)
- Camundongos de laboratório não são monogâmicos, mas a inserção do gene V-1a os leva a exibir a solicitude em relação às fêmeas

CAUSA
PRÓXIMA

Gene receptor-V-1^a = monogamia?

Hormones and Behavior 39, 48–58 (2001)
doi:10.1006/hbeh.2000.1633, available online at <http://www.idcilibrary.com> on **IDEAL**

The Effects of Peptides on Partner Preference Formation Are Predicted by Habitat in Prairie Voles

Bruce S. Cushing,^{a,*} Julia O. Martin,^{a*} Larry J. Young,^f and C. Sue Carter^a

Gene receptor-V-1^a = monogamia?

- Populações de ratinhos da pradaria variam na prevalência de monogamia
- Vasopressina também tem papel na regulação hídrica do organismo (hormônio antidiurético, regula retenção de sódio e diminui perda de água)
- Em habitats mais xéricos, machos mais sensíveis a vasopressina circulante
- Na seca, maiores níveis, machos mais monogâmicos; na chuvosa, menores níveis, mais poliginia
- OU SEJA, GENES + AMBIENTE

Como e Por que mamíferos formam pares monogâmicos?

- Até agora, só tratamos de mecanismos proximais
- Desenvolvimento
- Estímulos ambientais
- Regulação hormonal, neural, ativada por gene específico
- **Evolução?**

Valor de sobrevivência ou função

- Por que machos de ratos da pradaria não obedecem ao padrão mais comum na natureza: machos investindo em um maior número de parceiras de acasalamento?
- O padrão masculino tem sido creditado ao baixo custo de reprodução, tanto pela produção de grandes quantidades de espermatozoides, quanto pela gestação pelas fêmeas, no caso de mamíferos, também lactação
- O sucesso reprodutivo de machos é limitado pelo acesso a fêmeas, portanto, seu padrão de acasalamento reflete a disponibilidade e distribuição de fêmeas no habitat
- A não ser nos casos em que a sobrevivência da cria depende do cuidado biparental!



Alcock 2001

Valor de sobrevivência ou função

- Teste entre as hipóteses: monogamia em mamíferos evoluiu porque o cuidado biparental é importante para a sobrevivência da cria ou porque os machos não conseguem monopolizar mais de uma fêmea porque elas estão muito dispersas
- **Análise filogenética** buscando relação entre monogamia, cuidado paterno e dispersão de fêmeas em mamíferos (128 spp insetívoros, primatas, lagomorfos, roedores, carnívoros)

Female space use is the best predictor of monogamy in mammals PETR E. KOMERS^{1,2} AND PETER N. M. BROTHERTON²

Proc. R. Soc. Lond. B (1997) **264**, 1201-1210

mammalian order	monogamy preceded by paternal care	simultaneous origins	monogamy in the absence of paternal care
Primates	1-4	1-3	5-6
minimum	1-4	2-5	7
maximum			
Rodentia			
minimum	1-2	1	2-4
maximum	2-4	1-2	3-4
Carnivora	0	4	2
Artiodactyla	0	0	3
Macroscelidia	0	0	2
Lagomorpha	0	0	2
total			
minimum	2-6	6-8	16-19
maximum	3-8	7-11	19-20

Valor de sobrevivência ou função

Proc. R. Soc. Lond. B (1997) **264**, 1201-1210

- Relação entre sistema de acasalamento e padrão de agrupamento de fêmeas (d.f. = 1, $X^2 = 12.4$, $p < 0.001$)
- Fêmeas poligínicas ocupam área de uso maior que monogâmicas
- Fêmeas de espécies monogâmicas ocupam territórios exclusivos, sem sobreposição
- Monogamia em mamíferos é favorecida quando as fêmeas são solitárias e ocupam áreas de uso pequenas e exclusivas
- Nova análise com 2500 espécies de mamíferos, replica resultado: monogamia deriva de um estado ancestral de fêmeas solitárias e cuidado paterno é condição derivada (Lukas, D., & Clutton-Brock, T. H. (2013). The evolution of social monogamy in mammals. *Science*, 341(6145), 526-530.)

Valor de sobrevivência ou função

- Se houver oportunidade (ausência de vigia pelo macho), fêmeas podem copular extra-par (55% das vezes)
- A preferência da fêmea está relacionada com tempo de associação
- Evidência adicional de que a vantagem do macho em associar-se com a fêmea é garantir a exclusividade de cópulas



MULTI-MALE MATING BY PAIRED AND UNPAIRED FEMALE PRAIRIE VOLE (MICROTUS OCHROGASTER)

by

JERRY O. WOLFF¹, STEPHEN G. MECH², AMEE S. DENLAP³ and KAREN E. BORGES^{3*}

Behaviour 139, 1147-1160

© Koninklijke Brill NV, Leiden, 2002

Natureza Humana

- A análise comparativa nos ajuda a entender as peculiaridades humanas
- Por um lado, não há sistema de acasalamento típico da espécie humana. Há culturas (ou populações) poliginicas, poliginiândricas e poliândricas também. Monogamia é rara.
- E há monogamia independente da reprodução



Natureza Humana

- Além disso, a análise evolucionista do comportamento humano não substitui a história do indivíduo
- Angélica e Luciano se casaram porque se apaixonaram (o que pode ser interpretado como alterações fisiológicas e neurais a exemplo do camundongo), não porque mamíferos machos foram selecionados para guardar a fêmea, para evitar cópula extra-par, para não ter custo em cuidado da prole alheia
- Mas a espécie humana apresenta padrão de acasalamento que inclui monogamia talvez por esses motivos (hipóteses)
- **MAS NÃO SE PODE SUBSTITUIR EXPLICAÇÕES CAUSAIS POR EXPLICAÇÕES EVOLUTIVAS**

História

- Etologia clássica
- Conceitos de evolução do início do século
- Seleção natural atua promovendo o bem da espécie (seleção de grupo)
- Huxley: afirmou que a função de comunicação era promover a troca eficiente de informação assim reduzindo o dano intra-específico
- Tinbergen: definiu comunicação como: uma parte, o ator, emite um sinal para o qual a outra parte, o receptor, responde de tal modo que o bem-estar da espécie é promovido

Huxley, J. S. (1966). Ritualization of behaviour in animals and men. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London: Biological Sciences*, 251, 249-271.

Tinbergen, N. (1964). The evolution of signalling devices. In Etkin, W. (Ed.), *Social Behavior and Organization Among Vertebrates*, pp. 206-230. University of Chicago Press, Chicago

Reformulação dos conceitos

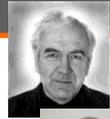


- Décadas de 1960 e 1970
- Evolução de teoria da evolução, genética de populações
- Comportamento de grupo como produto de seleção atuando no indivíduo
- George Williams, G. C. (1966). *Adaptation and Natural Selection*. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- William Hamilton: altruísmo e coeficiente de parentesco
- Robert Trivers: investimento parental
- John Maynard-Smith: modelos matemáticos, Teoria dos Jogos



Reformulações

- Os problemas apontados, somados ao crescente volume de estudos de campo sobre espécies sociais levam a duas novas vertentes da Etologia
- De uma lado, a Etologia Social: Robert Hinde, enfatizando a interação entre predisposições inatas e contextos de desenvolvimento na determinação da estrutura social, especialmente de primatas não-humanos e humanos
- De outro, a Sociobiologia: Edward O. Wilson integra os novos conceitos da teoria da Evolução e busca explicações funcionais para padrões de comportamento social em animais e humanos
- Embora tenha havido uma aparente sucessão, as visões eram complementares



Etologia e Sociobiologia

- Apesar de uma retórica de oposição, havia uma considerável continuidade de prática e de pessoas entre a etologia e a sociobiologia. Richard Dawkins e Desmond Morris, por exemplo, duas figuras-chave na popularização da sociobiologia, foram alunos de Niko Tinbergen e viam a sociobiologia como uma continuação do que ele havia estabelecido

Etologia e Ecologia Comportamental

- Soczka
- Etologia Social = Socioecologia
- Ecologia comportamental
- Sistemas sociais são produto das relações interindividuais, as quais refletem estratégias individuais adaptativas
- A estrutura e dinâmica de sistemas sociais é vista como reflexo de fatores ecológicos que moldaram sua evolução e produto de estratégias individuais no nível proximal

Psicologia Evolucionista

- John Tooby e Leda Cosmides, Stephen Pinker, Martin Daly e Margo Wilson, David Buss
- É uma abordagem da psicologia em que se aplicam os princípios da biologia evolucionista para investigar a estrutura da mente humana, criando um programa de pesquisa nascido na psicologia
- Sob essa perspectiva, a mente é um conjunto de mecanismos para processamento de informação que foram moldados pela seleção natural



Psicologia Evolucionista

- A Psicologia Evolucionista representa o último estágio de uma tradição de psicologia evolucionista que remonta pelo menos a Lorenz.
- Os etólogos clássicos pensavam que o comportamento do homem moderno era o resultado- frequentemente mal adaptativo – de mecanismos que foram selecionados durante um passado de evolução, agora operando em ambientes radicalmente novos.

Paul E. Griffiths 2003. *Evolutionary Psychology: History and Current Status*. Em *The Philosophy of Science: An Encyclopedia*, J Pfeifer, S Sarkar (Eds), New York: Routledge.

O essencial

- A abordagem comparativa com o objetivo de identificar correlação adaptativa
- A abordagem comparativa da correlação adaptativa é empregada amplamente, unindo etologia, ecologia comportamental e genética de populações
- Padrão de correlação entre contexto e comportamento permite inferir significado adaptativo, fazer hipóteses sobre sua função
- Hipóteses são mais fortes ao considerarmos mecanismo proximais e ontogenéticos
- Assim, etologia une-se também às neurociências, psicologia cognitiva, psicologia do desenvolvimento

Wrangham, R. 2004. Book Review. *The Tangled Wing: Biological Constraints on the Human Spirit* by Melvin Konner, 2nd edition, Henry Holt, New York, 2002. *Evolutionary Psychology* 2: 3-6

O essencial

- Por essa perspectiva, as relações adaptativas entre comportamento e ambiente (isto é, plasticidade comportamental) podem resultar de muitos mecanismos diferentes (Smith, 2000). Portanto, a mente humana é construída na interação do organismo com seu ambiente de desenvolvimento, o que inclui informação genética, influências epigenéticas e aprendizagem em resposta a características do meio físico e social (Bolhuis et al, 2011).

Síntese

- Na disciplina Etologia, vamos abordar o estudo do comportamento humano sob a perspectiva da teoria evolucionista
- Assim, discutimos conceitos e pesquisas de várias vertentes dessa abordagem, acompanhando o próprio desenvolvimento da perspectiva (de Darwin à Psicologia Evolucionista)
- Abordamos os 4 porquês

Síntese

- Ao adotar a perspectiva de que o comportamento humano reflete mecanismos psicológicos adaptativos, selecionados ao longo da evolução de nossa espécie, verdadeiros instintos
- Consideramos **instinto como preparação, predisposição, potencialidade**

Síntese

- O comportamento instintivo não é fixo e invariável, e é afetado pelo ambiente
- Instintos são adquiridos
- Crianças aprendem a falar, e não a voar...

Concluindo...

- *Novos níveis de análise são gerados pela aplicação da perspectiva etológica – a saber, o acréscimo das questões funcionais e filogenéticas às questões mais tradicionalmente estudadas na Psicologia, referentes ao desenvolvimento e à causação imediata. Mas mais do que isso, esta adição transforma o estudo em qualquer um dos níveis. Por exemplo, dada a concepção subjacente, o estudo do próprio desenvolvimento fica modificado. Mais valioso parece ser o trânsito de um nível causal para um funcional, e vice-versa, ou entre os níveis filogenético e ontogenético, ao ampliar heurísticamente as hipóteses de investigação.*



Ades C. Notas para uma análise psicoetológica da aprendizagem. Boletim de Psicologia 37: 24-35. 1987