

Advento da Psicofísica

Unidade fundamental do psíquico e do físico, psicofísica interna e externa, limiares e a Lei de Weber-Fechner

Psicofísica



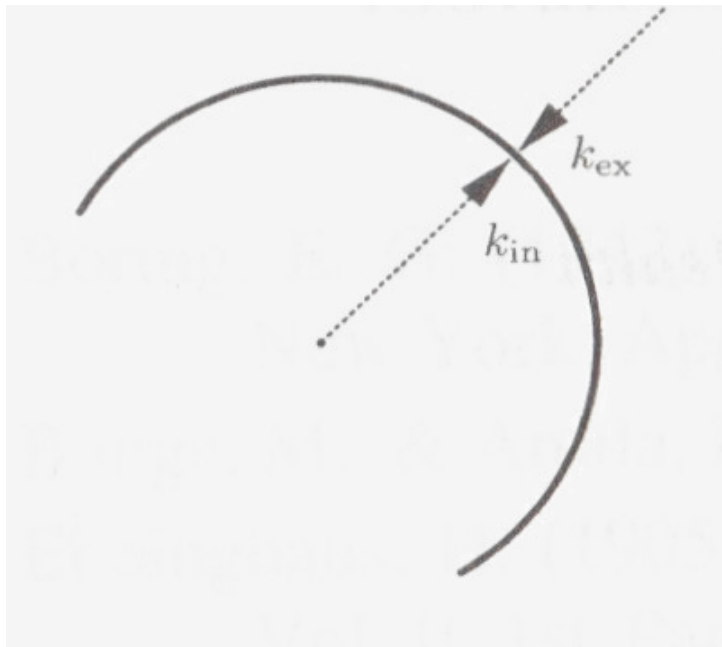
Gustav T. Fechner
(1801-1887)

- “a doutrina exacta sobre a correspondência funcional entre ou interdependência do corpo e da alma” (Fechner, 1860, 1:8)
- correspondência funcional = “relação constante ou legal entre ambos [material e o mental] de tal modo que podemos inferir da existência e das alterações de um a existência e alterações do outro” (Fechner, *idem*)

ou seja “ele afirma a dependência de uma variável psicológica em relação a uma outra física (ou em sentido contrário) do mesmo modo que uma função matemática descreve uma relação de dependência entre x e y .”

Psicofísica

Contudo, a concepção de Fechner estabelece a unidade entre o mundo corporal e o mundo mental



Esta figura ilustra metaforicamente a concepção de uma realidade unitária para além das aparências um tipo de teoria de identidade de aspecto dual (Wackerman, 2007, pp. 51-52) – ver um círculo de dentro e ver de fora “ambos os lados pertencem juntamente tão indivisos quanto os lados mental e material”

Psicofísica

- *Estrutura dupla* – de acordo com a divisão do mundo físico em mundo corporal interno ou fisiológico e mundo corporal externo:
 - Psicofísica externa ou “estudo das relações entre as *intensidades físicas e as sensações*”
 - Psicofísica interna ou “estudo das relações entre a sensação e as suas condições neurofisiológicas” (Oliveira & Cardoso, 2001, p. 87), como se diz hoje “actividade neuronal”

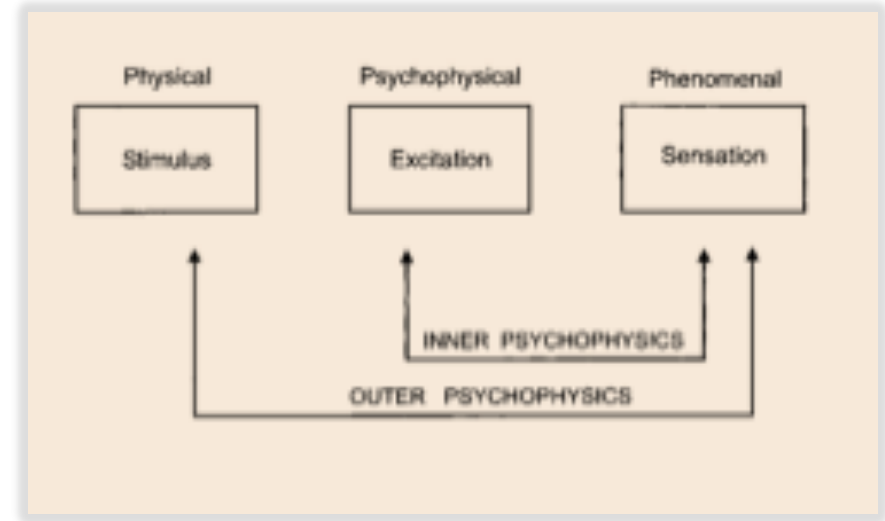


Fig. 1. Fechner's conception of psychophysics. Whereas outer psychophysics was assumed to be based on the methods of physics to describe and control the stimulus, inner psychophysics was a theoretical concept and relied on the methods of outer psychophysics to infer the rules of sensory and neuronal stimulus processing and transformation.

Retirada de Ehrenstein & Ehrenstein (1999). Psychophysical Methods. In U. Windhorst & H. Johansson (Eds). *Modern Techniques in Neuroscience Research* [1211-1241]. Berlin: Springer-Verlag, p. 1212)

Psicofísica

- A relação entre psicofísica interna e externa não é de paridade mas antes de hierarquia:
 - *A lei psicofísica fundamental: primordialmente estabelecida com base nas relações internas e apenas de forma auxiliar com base nas relações da psicofísica externa (intensidades dos estímulos e sensações)*
 - “Sabemos hoje que a história se encarregou de inverter esta hierarquia, praticamente apagando todos os seus traços [...] e que Fechner, absorvido pela questão prévia da medida dos fenómenos psicológicos, acabaria ele próprio por conceder involuntariamente o primeiro plano à face externa da psicofísica.” (Oliveira & Cardoso, *idem*)

Psicofísica

- Assim, a psicofísica interna “permaneceu um conceito teórico enquanto a noção de psicofísica externa forneceu a base para métodos para o estudo de processos sensoriais e cerebrais” (p.1211)
- “A Psicofísica inicia-se com um paradoxo aparente: requer a objectivação da experiência subjectiva. Nenhum aparelho é necessário para obter perceptos; eles ficam imediatamente presentes e disponíveis para cada um de nós. Assim, o problema não é como obter experiência perceptiva, mas antes como descrever e investigar perceptos individuais de tal modo que possam ser comunicados e partilhados por outros.” (p. 1213)

(Ehrenstein & Ehrenstein, 1999, p. 1211 & 1213)

Psicofísica

- O modo de alcançar a relação entre a percepção imediatamente disponível e os seus desencadeantes é ligá-la aos estímulos físicos que são manipuláveis nos seus diversos atributos (e.g. brilho, cor, temperatura)
- Formular uma questão suficientemente precisa e simples para obter uma resposta convincente. Por exemplo: “Consegue ouvir o som?” (detecção) Mas poderia ser identificar um estímulo por meio de uma sua característica (identificação ou reconhecimento)

Limiares

ABSOLUTO

- Detecção de energia ou variações de energia no meio externo
 - Podem ser químicas (paladar ou olfacto), electromagnéticas (visão), mecânicas (audição, propriocepção e tacto) ou térmicas.
 - De modo a poderem ser detectados, os estímulos devem conter um determinado nível de energia. A quantidade mínima ou limiar de energia que permite tal detecção é o limiar absoluto e é a intensidade do estímulo que, como diz Fechner, “eleva a sua sensação acima do limiar de consciência” – ***a intensidade que um observador quase não pode mas precisamente consegue detectar***

Limiares

DIFERENCIAL

- Baseado nas intensidades de estímulos acima do limiar absoluto. Refere-se à intensidade mínima pela qual um estímulo de *comparação* variável se deve desviar de um estímulo padrão *constante* de modo a provocar uma diferença minimamente perceptível (*just noticeable difference, jnd*)

Lei de Weber

$$dp = k \frac{dS}{S},$$

A diferença minimamente perceptível entre dois estímulos (*jnd* – *just noticeable difference*) é proporcional ao valor inicial do estímulo

dp – mudança diferencial de percepção

dS – crescimento diferencial do estímulo

S - estímulo no instante

K – constante (determinável empiricamente para cada modalidade – cor, peso, volume de som, etc.)



Ernst Heinrich Weber
(1795-1878)

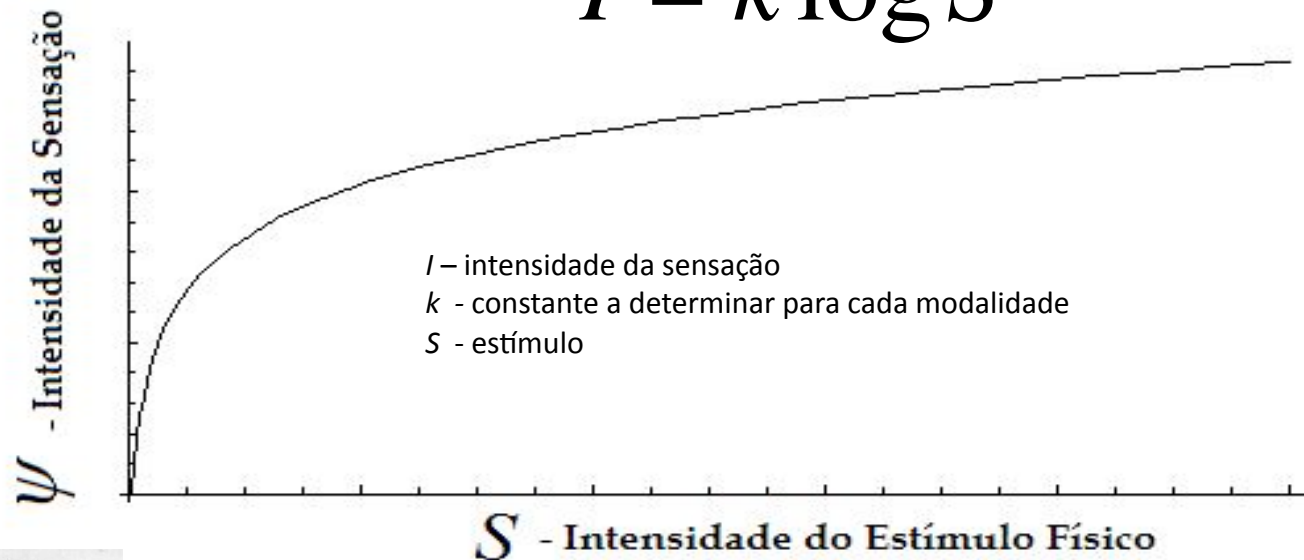
Por exemplo, em 1834, Weber mostrou que um sujeito é capaz de distinguir com dificuldade um peso de 29 onças de um de 32, ou seja, 3 onças de diferença – por outras palavras a diferença minimamente perceptível é 3.

- o mesmo acontece com o peso medido em dracmas, i.e., 29 dracmas (1 onça = 8 dracmas) para 32.
- quer dizer que a proporção 3/32 se mantém igual não obstante a intensidade absoluta do estímulo (peso) ser 8 vezes menor, o crescimento mínimo de peso necessário para se perceber a diferença é o mesmo

Lei de Weber-Fechner

A sensação cresce com o logaritmo do estímulo (1860)

$$I = k \log S$$



D. Bernoulli
(1700-1782)

A mesma relação foi encontrada anos antes por G. Cramer (1728) e D. Bernoulli (1738) a propósito da riqueza e correspondente felicidade (utilidade), mostrando que existe uma tendência básica de aversão ao risco nessa relação.



G. Cramer
(1704-1752)