**160 anos de Psicofísica – A Ciência e a Medida das Sensações**

*Este ano, em Outubro, comemoraram-se os 160 anos do início da Psicofísica, subárea da Psicologia que se dedica ao estudo das relações matemáticas entre a intensidade de um estímulo e a magnitude da sensação por esse espoletada. Saiba mais sobre esta área e o seu fundador, o físico alemão Gustav Fechner.*

Há pouco mais de século e meio, na manhã do dia 22 de Outubro de 1860, Gustav Fechner, físico alemão, e tal como contado pelo próprio, teria uma ideia inovadora que viria a inaugurar a Psicofísica e, por conseguinte, a lançar as bases das Ciências Psicológicas. Psicofísica é, usualmente, definida como a subárea da Psicologia que se dedica ao estudo e esclarecimento das relações matemáticas entre a intensidade de estímulos físicos (grandezas objectivas) e a magnitude das sensações correspondentes (grandezas subjectivas). Para Fechner, que multiplicava a sua carreira entre escritos satíricos (sob o pseudónimo de Dr. Mises) e um interesse assumido pela Filosofia, postular uma função matemática que capturasse a relação entre intensidades físicas e sensoriais seria um passo decisivo para a resolução do problema mente-corpo.

Para tal, a principal questão a resolver prender-se-ia com a medida de sensações subjectivas, não observáveis. Enquanto que para a mensuração de grandezas objectivas existiam já procedimentos bem estabelecidos e unidades de medida adequadas, o mesmo não poderia ser dito acerca de sensações, de natureza subjectiva e não directamente observável. Para a resolução desta questão, Fechner basear-se-ia nos trabalhos de um colega seu da Universidade de Leipzig – Ernst Weber. Este último havia conduzido uma série de estudos acerca da sensação e percepção de peso, nos quais participantes humanos levantavam à vez objectos com pesos ligeiramente distintos entre si e eram indagados acerca de qual lhes parecia mais pesado ou mais leve. Weber notou que o incremento mínimo necessário para que um qualquer peso fosse discernivelmente mais pesado seria sempre uma fracção constante do peso inicial. Por exemplo, a um peso de 1Kg deveriam ser acrescentadas, no mínimo, 70g para que esse parecesse ligeiramente mais pesado (ou seja, um peso de 1Kg e um peso de 1.06Kg são perceptivamente idênticos, já que a diferença é inferior a 70g). Contudo, a um peso de 5Kg o incremento mínimo que seja apenas discernível já é de 350g; um peso de 10Kg deverá ser aumentado em 700g para que pareça mais pesado, e assim sucessivamente. Em todos estes casos, o incremento em gramas vai aumentando, mas mantém-se como uma fracção constante do peso inicial: 0.07. Dito de outra forma, na sensação de peso, um qualquer objecto deverá ser 7% mais pesado para que a diferença seja discernível. Central nos dados de Weber é o conceito de limiar diferencial e, acima de tudo, a noção de “diferença apenas perceptível” ou DAP. Retornando à ideia de Fechner, o que este hipotetizou foi tão somente que as DAP poderiam ser tomadas como unidades de medida de sensações subjectivas – como cada DAP constitui o ponto em que há uma sensação distinta, então bastaria contar, para qualquer magnitude física, o número de DAPs contidos nesse valor. De notar que a fracção de 0.07 aplica-se à sensação de peso, sendo que outras modalidades sensoriais poderiam ser descritas com outros valores (a fracção de Weber é, a rigor, tomada como uma medida de sensibilidade – modalidades sensoriais com fracções menores são mais sensíveis a variações de intensidade). Por exemplo, somos particularmente bons a discriminar visualmente diferenças de áreas entre figuras geométricas (fracção de Weber de 0.06), diferenças no comprimento de linhas (fracção de 0.03), diferenças de saturação de vermelho (fracção de 0.02) ou diferenças na intensidade de brilho (fracção de 0.08). Por contraste, são precisos maiores incrementos na intensidade física de um estímulo para que possamos discriminar diferenças entre sabores salgados (fracção de 0.14), doces (fracção de 0.17) ou aromas (fracção de 0.24).

Independentemente do valor da fracção de Weber para uma qualquer modalidade sensorial, o uso dos DAPs como unidade de medida resulta invariavelmente na mesma conclusão: a relação entre intensidades físicas de um qualquer estímulo ao qual sejamos sensíveis e a magnitude sensorial é uma função logarítmica, negativamente acelerada – conclusão que veio a ficar conhecida sob o nome de Lei de Fechner. De notar que, mais de um século antes, Daniel Bernoulli, matemático e físico suíço, havia já proposto uma relação similar entre o valor objectivo de bens monetários e a utilidade subjectiva a esses associado.

Para Fechner, a relação logarítmica entre grandezas objectivas e intensidades subjectivas constituiria a base a partir da qual os fenómenos psicológicos poderiam ser entendidos, e explicaria vários aspectos sobre a nossa relação com virtualmente qualquer estímulo: uma vela acesa pouco impacto tem na luminosidade de uma sala com um candeeiro ligado, mas o seu brilho é claramente perceptível se acesa no escuro; ganhar €100 quando se tem a conta a zero tem muito mais impacto do que o mesmo ganho quando se é milionário; uma aparelhagem a tocar música é muito mais perceptivelmente audível no silencio da madrugada que a meio do dia; etc. Um exemplo de como a Lei de Fechner é, hoje em dia, implementada em dispositivos móveis, é dado pela variação automática do brilho de alguns ecrãs consoante a luminosidade ambiente, por forma a reduzir o consumo energético. Um outro exemplo é dado pela escala de decibéis, propositadamente uma relação logarítmica da pressão sonora para veicular a sonoridade perceptível de uma dada fonte de ruído.

Como já referido, os trabalhos de Fechner, e em particular a sua obra “Elementos de Psicofísica”, viriam a constituir parte dos alicerces das Ciências Psicológicas, não somente pela lei homónima, mas por ter estabelecido vários métodos para a medida de limiares sensoriais (e, logo, de DAPs). Ainda que, posteriormente, a Lei de Fechner tenha sido questionada e revista, os métodos desenvolvidos por este para a mensuração de magnitudes subjectivas não só se mantiveram como importantes ferramentas nas mais diversas áreas das Ciências Psicológicas, como se viram aplicados a outras ciências, como o sejam a Ortóptica (e.g., a tabela de Snellen, com letras impressas em diferentes tamanhos que devem ser identificadas pelo paciente) e a Audiologia (e.g., para obtenção de um audiograma).

Nuno de Sá Teixeira

Ciência na Imprensa Regional – Ciência Viva