



Raciocinar em ...

Durante muitos séculos prevaleceu a ideia de que, devido à natureza da Matemática, o estudo desta disciplina, em si mesmo, melhoraria, em geral, a capacidade de raciocinar. E assim, a associação entre matemática e raciocínio é algo a que estamos habituados. No entanto, o raciocínio é uma actividade da razão, ou seja prende-se com uma faculdade humana que permite conhecer, julgar e agir de acordo com determinados princípios.

Que pontos de contacto haverá entre raciocinar em Matemática e raciocinar noutras áreas? E que diferenças? Estas questões levaram-nos a considerar que seria interessante perceber como é que profissionais exteriores aos campos da Matemática e da Educação Matemática mobilizam o raciocínio nas suas actividades. Foi o que procurámos saber, propondo a pessoas de diferentes áreas que elaborassem um curto depoimento cujo mote foi Racionar em...

Agradecemos a todos a forma como gentilmente acederam ao nosso pedido, contribuindo, assim, para o nº 100 da Educação e Matemática.



Raciocinar em ... Arquitectura

Em arquitectura o raciocínio analítico conjuga-se com a imaginação formal. É necessário interpretar correctamente o programa, nas suas várias vertentes — funcional, construtiva, técnica — mas ao mesmo tempo visualizar as formas, os espaços, a sua organização, o modo como serão utilizados.

Esta imaginação tem que ser condutora, o mero tratamento dos aspectos funcionais é estéril como Arquitectura. Antes da análise detalhada do programa, o arquitecto observa e estuda outros aspectos — o lugar e a envolvente do futuro edifício, sistemas de vistas e orientação solar, relação com as vias de acesso... Dessa observação nasce a primeira ideia, embrião da forma que o edifício quer ter. Depois, começa a luta pela conquista da forma final, cruzamento da primeira ideia com as necessidades do programa, da forma-função, dos custos e métodos de construção, do diálogo com as engenharias, etc.

Nesse processo, o arquitecto raciocina pelo desenho — rigoroso ou esboçado à mão livre, em apontamentos de perspectiva, com ou sem régua, medidas ou auxiliares geométricos. Pensa graficamente — num processo inteiramente intuitivo e interiorizado, «under my skin», que permite pensar e ver, ver e pensar, e que não é, de todo, separável do exercício do seu mister — um arquitecto pensa com e pelo desenho.

Sérgio Pinhão [Arquitecto]



Raciocinar em ... Ciência

Os princípios científicos são estabelecidos através do método hipotético-dedutivo, que difere da lógica pura. O conhecimento é obtido por recolha de dados através de observação e experimentação, por formulação de hipóteses explicativas de fenómenos, concepção de estudos experimentais para confirmar ou infirmar essas hipóteses, num processo iterativo de tentativa e erro, susceptível de avaliação pelos pares. Neste processo, para além da familiarização com a natureza da ciência e com o método experimental, aptidões de raciocínio dedutivo, flexibilidade intelectual, perseverança, e fluência na utilização da Matemática, é crucial o raciocínio crítico, ou seja, o processo intelectual disciplinado através do qual, de uma forma activa, se conceptualiza, aplica, analisa, sintetiza e/ou avalia informação oriunda da observação, experimentação, reflexão, dedução ou comunicação.

A todo este tipo de raciocínio mais ou menos estruturado há que acrescentar aquela centelha que muitas vezes permite abrir portas não imaginadas: a capacidade de identificar o significado mais profundo de uma ocorrência ocasional ou de uma observação fortuita.

Maria João Marcelo Curto **[Química]**

Directora do Departamento de Tecnologias de Indústrias Químicas — INETI



Raciocinar em ... Música [i]

Quando crio música, o meu cérebro avalia cada som, cada impulso rítmico, cada gesto melódico ou harmónico nas interacções simultâneas e sequenciais. Nem sempre há certos e errados, mas procuro sentidos e lógicas nestas combinações e uma consistência na obra desde que começa até que acaba. **Quando toco**, instalam-se no meu cérebro padrões de activação resultantes da negociação entre os sons e os meus gestos, a música e a minha interpretação. No palco, assumo o corpo da música e regulo a sua projecção com a resposta do público. **Quando ouço** música, os sons e os meus dedos passeiam em teclados mentais. A música ganha contornos humanos na minha mente e contemplo os seus gestos expressivos como se de alguém ou de mim se tratasse. A partir dos primeiros sons, teço conjecturas sobre o seu desenvolvimento e vejo-me recompensado na satisfação de expectativas ou surpreendido por algum devaneio mais inesperado. Por vezes, é só uma curiosidade intelectual. Outras vezes, a emoção é tal que se torna pungente, capaz de eriçar a pele ou de fazer chorar. É que **o raciocínio em música** faz-se com sons na mente mas também com sentimentos que ali se misturam com imagens do corpo, do passado e da vida.

José Carlos Godinho [Professor do Departamento de Música]
ESE de Setúbal



Raciocinar em ... Jornalismo

A primeira página está em branco. Como espelhar nela o dia? Como retratar o que de relevante se passou? E o que é relevante? Porquê? Cruzam-se opiniões e argumentos. Há dois terremotos na Ásia mas a crise financeira atinge mais pessoas. Vamos repetir a ideia de que há pânico nas bolsas? Não, isso já toda a gente sabe. É a segunda-feira mais negra nas bolsas desde 1987? É esse o título. E em Portugal, o que há de novo? A bolsa de Lisboa teve a maior queda desde que foi criada? É um dado significativo, um recorde histórico. Puxar por isso. O governo garante a segurança dos depósitos? Quem diz? É o ministro? Também merece destaque. Aos poucos, alinham-se os títulos. Fiéis à realidade mas, ao mesmo tempo, claros, concisos, atractivos. É preciso escrever com os olhos de quem lê, escolher as imagens que gostaríamos de ver se não as tivéssemos escolhido. A pouco e pouco, as páginas são preenchidas neste jogo tenso. A ideia faz-se ao papel, o papel à banca. E há um novo jornal na rua, feito já a pensar no seguinte. É assim que, todos os dias, de forma quase automática, mobilizo o meu raciocínio.

Nuno Pacheco **[Jornalista]**
Director-adjunto, PÚBLICO



Raciocinar em... Desporto

Para que lado pontapear a bola?

Um guarda-redes num **penalty** opera com probabilidades e, tanto quanto possível, condiciona as opções do marcador da penalidade, o que aumenta a probabilidade de antecipar correctamente o lado para que a bola é pontapeada. Do outro lado passa-se exactamente o mesmo, mas em sentido contrário. Este jogo fascinante passa-se em pouquíssimos segundos e a probabilidade de a bola ser colocada num ponto é o resultado de decisões de sentido contrário, que antecipam outras decisões impossíveis de prevêr. No desporto moderno, sobretudo no que envolve competição entre jogadores, raciocinar é tomar decisões, em processos dinâmicos de alta complexidade, severamente constringido pelo tempo. Por isso nos é tão fácil tomar decisões enquanto espectadores, sobretudo depois do acontecimento.

João Barreiros **[Professor]**
Faculdade de Motricidade Humana, UTL



Raciocinar em... Direito

Pensar em direito, quase sempre significa não fazer raciocínios. O Direito pode ser pensado de várias formas, conforme o objecto ou matéria visados ou o fim a atingir. Na criação de normas jurídicas segue-se o método tópico de matriz escolástica; na interpretação de textos normativos, o método lógico-dedutivo; na formulação de soluções o método indutivo-sintético. Como muletas literárias do método seguido no pensamento jurídico, são essenciais a dialéctica, a retórica e a gramática. Como instrumentos de análise jurídica, o rigor na observação da realidade e a competência técnica na escolha das hipóteses experimentadas, são determinantes. O pensamento é, em Direito, uma operação intelectual, fundada num saber assente na experiência feita por pessoas com reconhecido prestígio social. Pensar o Direito é conseguir criar formas de exercer e efectivar a justiça do caso concreto.

Eduardo Vera-Cruz Pinto **[Professor]**
Faculdade de Direito de Lisboa, UL



Raciocinar em... Medicina

Raciocinar em Medicina é partir de aspectos parciais para o que é mais provável entre o possível e por vezes partir de premissas razoavelmente seguras para conclusões individuais teoricamente certas ou muito prováveis. Partindo dos sintomas e sinais referentes a vários órgãos e sistemas, colhidos pela anamnese e pela observação, numa relação empática com o doente, o médico formula hipóteses de diagnóstico, comparando um quadro clínico concreto com padrões pré-estabelecidos que já possui nos seus esquemas mentais. O diagnóstico é o elemento chave e o mais complexo do raciocínio clínico, constituindo a condição fundamental para aplicar terapêuticas correctas e formular prognósticos credíveis.

Helena Estrada **[Médica Especialista em Medicina Interna]**



Raciocinar em... Arqueologia

Não sei se existe geração mais consciente da importância do pensamento e dos métodos matemáticos para as ciências humanas do que aquela em que me incluo. Assistimos ao despontar da chamada história serial. Iniciámo-nos na computação manual através de sistemas elementares de cartões perfurados; acompanhámos as invenções de Clive Sinclair, desde a máquina de calcular até ao computador pessoal, o célebre ZX Spectrum; estudámos aprofundadamente estatística. Trouxemos, enfim, para dentro das humanidades os métodos quantitativos, que chegaram a constituir disciplinas de leccionação em vários cursos superiores de letras.

Tudo isto fizemos... mas não nos deixámos sucumbir debaixo do fetiche do número, o qual, tal como os computadores, apenas nos respondem aquilo que estamos preparados para lhes perguntar. No princípio e no fim, o humano, dotado de pensamento formal, matemático, mas também de imaginação criadora, onírica por natureza.

Luís Raposo [Director do Museu Nacional de Arqueologia]