

A discórdia da certeza de Pagels... ou a necessidade de um novo paradigma

A viabilidade de uma máquina inteligente é motivo de muita reflexão. Não serão só cientistas e filósofos a opinarem sobre o assunto, mas antes todas as pessoas, em geral, sem ser relevante classificá-las relativamente a um contexto. A haver uma discussão que contraste as referências culturais dos intervenientes, essa discussão será a de «o que se entende por Inteligência», uma vez que abordagens latas poderão resultar em respostas radicalmente mais tolerantes do que abordagens estritas, ainda assim peçadas de verdades. Aliás, não haverá várias formas de Inteligência, mesmo entre humanos?

Independentemente das respostas / posturas, que se possam ter para as questões do primeiro parágrafo, é negável uma relação da Tecnologia com a Inteligência *Artificial*. No mínimo, os progressos tecnológicos facilitam recursos e técnicas que podem ser aplicadas, de forma a derrotarem-se ou confirmarem-se ideias, ou ainda para abrir caminhos virgens.

Heinz Pagels meditou sobre estas e outras questões, mas uma das suas pertinências mais regulares, pergunta: «*poderá um computador digital, programado de forma apropriada, simular uma verdadeira inteligência humana?*». Esta questão parece [propositadamente?] enferma. Mesmo ignorando o detalhe da restrição imposta ao digital – que elimina da equação outras tecnologias, eventualmente dominantes ou mais apropriadas, no futuro –, há que referir que uma *verdadeira* inteligência humana nunca se simulará... quando muito, modelar-se-á. A relevância da distinção entre simulação e modelação, explica-se mais adiante.

Heinz Pagels volta a não ser neutro nas suas dúvidas sobre a viabilidade de uma Inteligência [humana] *Artificial*, quando refere, por mais do que uma vez, a sua convicção de que a implementação de uma solução, passa por um máquina [determinística], que a cada «*entrada inteligente*», responderia com uma «*saída inteligente, seguindo para tal um conjunto bem definido de regras*». Esta ideia de Heinz Pagels afecta muitas das suas opiniões, e confirma que o autor só admite a via da simulação.

Acontece que *simular* [perfeitamente] implica perceber [em absoluto]. Por exemplo, para se simular uma bola que salta, há que perceber porque é que isso acontece, isto é, há que ter presentes, entre outros conhecimentos, as leis físicas que justificam esse comportamento, no meio envolvente. Ora, a espécie humana tem uma capacidade muito limitada para perceber completa & correctamente o que a rodeia – repare-se como só muito recentemente abandonámos uma concepção geocêntrica do Universo, ou como ainda não somos capazes de fazer previsões meteorológicas rigorosamente infalíveis, apesar dos mecanismos que regem a Meteorologia serem hoje exactamente os mesmos que se observam, desde há milhões de milhões de anos...

Toda a simulação que se faça, só será tão correcta, quanto a compreensão do fenómeno simulado o permitir, e o mais provável é que, na melhor das hipóteses, essa compreensão corresponderá tão somente a uma representação acertada de *parte* da realidade. Veja-se, por exemplo, o fosso entre a Física Clássica e a Física Quântica...

Assim, simular Inteligência, implica percebê-la, e como o primeiro parágrafo deu a suspeitar, praticamente que cada indivíduo terá o seu próprio conceito... Quer isto dizer que, a acontecer uma *simulação* de Inteligência humana, nunca se poderá garantir o seu sucesso no chamado teste de Turing¹, porque nada assegura que o «jogador» humano não faça uma interacção que torne óbvia a *digitalite*² do parceiro - bastará que o humano se lembre de fazer algo que a programação da simulação não contemplou devidamente...

Por outras palavras, por definição, uma «inteligência» [humana] *Artificial simulada*, não será – afinal – uma Inteligência, pelos critérios do teste de Turing!

Desta forma, a relação entre a Tecnologia e o futuro da Inteligência Artificial, passa pela utilização de técnicas que contornem a simulação e as consequentes situações de

¹ O teste básico de Turing, consiste na interacção de um humano com um programa de computador, que se esforça por parecer humano. Se no final da interacção, o humano estiver convencido de que «do outro lado» está um seu semelhante, diz-se que o programa manifestou comportamento inteligente.

² Neologismo do autor ↯...

complexidade exponencial. Quer-se um paradigma de desenvolvimento de software, mais orientado aos dados e menos orientado ao «código» - por exemplo, um paradigma que evite as regras determinísticas, escritas para cada situação identificada... até porque a única Inteligência que se encontra nessa abordagem «clássica», é a inteligência do programador... Quer-se uma abordagem *bottom-up*, que *modele* as estruturas que suportam a *verdadeira* Inteligência [biológica].

A *modelação* da Inteligência humana inspirar-se-á num professor com uma quase eternidade *literal* de experiência: a Natureza... Quer dizer, a *modelação* da Inteligência humana deverá inspirar-se no próprio cérebro humano, partindo do neurónio para o tecido, do tecido para o órgão e do órgão para o sistema [nervoso], prestando atenção a todos os mecanismos subjacentes, como, por exemplo, a electroquímica relativa à ocorrência de sinapses entre dendrites. Esta abordagem não deverá preocupar-se com o comportamento do conjunto, mas tão somente com a sua estrutura [transferência paradigmática do código para os objectos!]. Esse parece ser o único caminho para capturar as chamadas manifestações emergentes.

Existem actualmente diversas implementações de Inteligência artificial, por modelação. Um dos exemplos mais académicos é o da colónia de formigas: uma formiga sozinha não manifesta qualquer forma de inteligência, mas uma sociedade de formigas, organiza-se de forma impressionante, com divisão de tarefas e com reconhecimento de caminhos complexos! O todo de um «conjunto de formigas» vai muito para lá da formiga isolada, o que permite voltar a referir as limitações da simulação: repare-se como um simulador eventualmente perfeito de uma formiga individual, é totalmente inútil para representar uma colónia, uma vez que não contempla mais do que uma entidade. A simulação conduziria, neste caso, a uma colecção de formigas descontroladas, sem o comportamento social que manifestam na Natureza.

Outro exemplo em que a naturalidade só parece possível por modelação, é o da gota-de-água. Imagine-se um mundo em que há uma única gota de água, e veja-se como seria impossível simular um rio ou um lago nesse mundo, porque simplesmente não se colocaria a hipótese dessas entidades existirem. A mensagem é a de que a única forma que a Inteligência Artificial parece ter de se precaver contra fenómenos não previsíveis, não compreendidos e até desconhecidos, é a de não se preocupar em simular comportamentos, mas antes preocupar-se em modelar as estruturas, das quais emergirão os comportamentos, de acordo com modelos que já provaram funcionarem: os modelos naturais. Esta abordagem tem ainda a tremenda vantagem de ter uma complexidade que cresce linearmente, e não exponencialmente: tendo um modelo, representar n objectos correspondentes, custa «apenas» n vezes mais.

Note-se ainda que qualquer cérebro biológico, não é mais do que um tecido composto por um número «bem finito» de células, o que significa que os esforços de «força bruta» [simulação], dependentes de imensos recursos de hardware, estão em oposição às Inteligências naturais. Esta constatação parece reforçar a necessidade de novas abordagens de software e não a necessidade de mais recursos de hardware.

Talvez seja sensato não expressar as certezas que Heinz Pagels expressa, convicto de que os computadores inteligentes, sê-lo-ão de maneira muito diferente dos humanos...

Em todo o caso, ninguém se deve abstrair do debate, por isso os engenheiros e cientistas «abstraídos» que Pagels refere, talvez não existam, ou se existirem talvez acabem por não ser intervenientes no pulsar constante da Inteligência Artificial [IA]... Hoje há mesmo um conflito razoável e saudável entre duas escolas de pensamento em IA: a escola clássica, que assina a esmagadora maioria de tudo o que existe sobre o assunto, e a escola da inspiração biológica, relativamente recente, que defende a quase inutilidade do trabalho dos seus colegas!

Deseja-se que a Tecnologia continue a servir a ambas as tendências, para que um dia tenhamos uma Inteligência [humana] *Artificial*, que permita um mundo melhor!