

Pedro U. Lima, "A nova vida da Cibernética", *in* *Trajectos*, 11, pp. 139-141 (2007)

Os dias de hoje testemunham um regresso recorrente ao interesse por um dos temas que sempre fascinaram a Humanidade: os robôs e as máquinas inteligentes. Este renascer do entusiasmo pelas máquinas que demonstram um comportamento antropomórfico - na forma de andar, na capacidade de reconhecer e imitar gestos humanos, ou na capacidade de "raciocinar" e "aprender" - resulta da emergência de uma nova Robótica: a Robótica dos serviços, dos robôs que interagem com humanos e estendem as suas capacidades na exploração de planetas distantes, em tarefas de busca e salvamento, em afazeres domésticos (como aspirar ou cortar relva) ou em escritórios e hospitais - por oposição à velha Robótica Industrial.

Após a segunda revolução industrial da segunda metade do século XX, em que os manipuladores robóticos invadiram as fábricas, automatizando a produção e a montagem de automóveis, computadores, dispositivos electrónicos diversos, e mesmo de outros robôs, dessa forma fazendo explodir a produtividade, a Robótica pareceu adormecer à sombra do seu sucesso nessas aplicações. Faltava-lhe o toque de "inteligência" que lhe permitisse dar o passo seguinte: robôs parecidos com humanos, auxiliando-os nas tarefas do dia-a-dia e ajudando-os em tarefas difíceis e/ou perigosas, capazes de resolver situações inesperadas e exibindo comportamentos bem diferentes dos movimentos repetitivos dos seus primos industriais.

Muitos pensam que o nascimento da Inteligência Artificial (IA) na Conferência de Dartmouth, em 1956, foi o princípio da mudança que

está a criar hoje um renovado interesse pelas casas inteligentes, pelos robôs humanóides, ou pelas redes de sensores distribuídos que detectam incêndios, intrusões ou simplesmente nos ajudam a ter uma melhor vida nas nossas casas. Em parte isso corresponde à verdade, mas até aos anos 80 a IA viveu algo divorciada do “corpo” das entidades inteligentes que pretende desenvolver, como se esse corpo não fosse importante e toda a inteligência se resumisse à manipulação dos símbolos, de uma forma desacoplada da realidade, assumindo que a tradução da realidade em símbolos seria uma trivialidade. Foi preciso enfrentar muitas adversidades e falhanços para que um investigador do meio, Rodney Brooks, levantasse a voz num artigo seminal, em 1984, e gritasse bem alto que o rei ia nu e que, sem levar em conta o seu corpo e o meio em que evoluíam, os robôs nunca seriam inteligentes. Brooks mostrou a importância da relação entre as medidas de características do meio envolvente, realizadas por sensores, e a capacidade de raciocinar de forma inteligente para resolver problemas, e advogou a necessidade de inspiração biológica para se construir sucessivas gerações de robôs que evoluam até atingir a inteligência humana.

O que muita gente não sabe ou pretende ignorar é que, antes do nascimento da IA, e muito antes do “grito do Ipiranga” de Brooks, um conjunto de investigadores falava já da importância de lidar com as incertezas do mundo, da inspiração biológica e da intersecção entre as comunicações e o controlo, como factores chave para o desenvolvimento de máquinas inteligentes. A disciplina que criaram tornou-se conhecida como Cibernética.

No seu livro "Cibernética - Onde os Reinos se Fundem", Porfírio Silva conta-nos a história dos primeiros anos deste movimento que tanto

influenciou e influencia o pensamento dos investigadores das máquinas (quase) inteligentes dos nossos dias. A ideia da busca de uma similitude, ou de “um terreno partilhado” entre o artificial e o natural percorre todo o texto, a começar no prólogo e a desaguar na conclusão em aberto, onde se insinua que o aparecimento do computador digital, mais ou menos pela mesma altura em que nasceu a Cibernética, atrasou o desenvolvimento e a influência desta, ao incentivar o “facilitismo” de pensar o artificial como puramente simbólico e desligado do (ou pelo menos como sendo fácil de ligar ao) natural. O livro faz uma visita histórica comparada entre a evolução científica e tecnológica da área das máquinas inteligentes e o pensamento filosófico das respectivas épocas, deixando-nos no final a sensação de ter aqui acontecido um daqueles hiatos em que a História é fértil, devido ao qual uma disciplina que se adivinhava fértil e cheia de potencial, abriu as portas a outras abordagens menos frutuosas, ainda que mais populares, desaparecendo por umas décadas, para agora renascer das cinzas, por exemplo através da robótica evolucionista e colectiva.

O corpo principal do texto começa por referir dois artigos publicados em 1943 e considerados como fundadores da Cibernética: “Behavior, Purpose and Teleology”, de Rosenblueth, Wiener and Bigelow, e “A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity”, de McCulloch e Pitts. O primeiro introduz, entre outras noções importantes, os conceitos de comportamento e de retroacção, tão relevantes no Controlo moderno. O segundo é o precursor da noção, hoje muito popular na literatura especializada, de rede neuronal, aqui interpretada como a versão artificial do que se passa no nosso cérebro, mas também como um modelo das funções lógicas implementadas pelas redes neuronais naturais que o constituem.

De seguida, ainda suportado em textos seminais, o livro detem-se sobre o ano de 1948, denominado como o “ano cibernético”. Este foi o ano em que Wiener publicou o livro que deu o nome ao movimento cibernético, em que Von Neuman apresentou uma comunicação ao Simpósio Hixon, na qual compara a estrutura do computador digital à do cérebro humano e onde fala de autómatos auto-reprodutores, e em que Claude Shannon publicou o artigo em que descreve a sua Teoria Matemática da Comunicação e da Informação. Embora o autor desvalorize, logo na Introdução, a definição da Cibernética como estudo da organização de sistemas complexos, com fortes componentes provenientes das teorias matemáticas do Controlo e da Comunicação, essa é a faceta da disciplina que me parece mais relevante. Os textos de Wiener e Shannon são responsáveis pela criação de uma visão, ainda hoje tão actual e revolucionária, abrangente das comunicações e controlo, que permite modelar, analisar e sintetizar sistemas representativos de áreas aparentemente tão distintas como uma máquina eléctrica, a economia de um país, a relação predador-presa ou o organismo humano. Essa visão foi muitas vezes, nos anos que se seguiram, sujeita a perspectivas reducionistas, como por exemplo a dos chamados “fundamentalistas do controlo”, para quem qualquer sistema não descritível por equações diferenciais não deveria mais ser considerado interessante do ponto de vista da teoria matemática do controlo. Mas foi também responsável por resultados de grande interesse, como o uso da entropia como medida universal da incerteza presente nas leituras de características do meio envolvente pelos sensores de um robô, na noção que um robô móvel tem da sua localização, ou na confiança que apresenta numa potencial decisão que tenha que tomar. Hoje, uma nova geração de cientistas recusa identificar-se só com o Controlo, ou só com as Comunicações, ou só com a IA, para se ver antes como os representantes de uma nova disciplina que engloba todas essas e mais algumas contribuições, provenientes das Neurociências, Biologia e Psicologia. São esses os

novos cibernéticos, e certamente descendem das sementes lançadas por Wiener e Shannon.

O resto do texto incide em grande parte sobre a descrição detalhada de diversos debates ocorridos ao longo das duas séries das 10 conferências Macy que, entre 1946 e 1953, foram o cadinho onde a Cibernética se fertilizou. Por terem decorrido nos EUA e por envolverem predominantemente investigadores americanos, poderiam os leitores ficar com a impressão que a Cibernética é exclusiva do pensamento americano, mas Porfírio Silva mostra-nos que assim não é, ao viajar pela Cibernética na Europa, nomeadamente através dos trabalhos de de Latil e Ashby, e de uma breve referência, infelizmente não detalhada mais tarde, à Cibernética nas ex-URSS e RDA.

Se algo distingue fortemente a Cibernética dos primeiros anos da IA é o encorpamento da maioria dos conceitos introduzidos. Por esse motivo, falar da Cibernética sem falar nas máquinas que os seus intervenientes desenvolveram ao longo dos tempos seria uma falha importante. Porfírio Silva não descarta esse aspecto e dedica um capítulo a exemplos notáveis de máquinas cibernéticas, como o rato no labirinto de Shannon, o homeostato de Ashby e a “tartaruga” de Grey Walter. A título de exemplo, gostaria de realçar que o primeiro é ainda hoje o paradigma usado para ensinar os fundamentos da aprendizagem por reforço, uma das mais populares técnicas de aprendizagem na Robótica dos nossos dias, enquanto a “Machina Speculatrix” de Walter continua a fazer inveja a muitos dos robôs contemporâneos, e a servir de modelo à actual excitação com robôs bio-inspirados.

Porfírio Silva poderá não ser um autor popular, mas não é seguramente

um autor qualquer. Autor ou coordenador de 4 livros e diversos artigos, ocupou ainda posições relevantes em diversas organizações nacionais e internacionais, incluindo funções ligadas à representação do Estado português junto da União Europeia, pontos mais destacados de um curriculum vitae que denota a sua maturidade e ecletismo, e ao qual se deverá em breve juntar um doutoramento em Filosofia da Ciência que gira em torno de uma perspectiva histórica das Ciências do Artificial, realizada em paralelo com a evolução das correntes filosóficas das respectivas épocas. É admirável a abrangência do seu conhecimento e a correcção técnica com que aborda temas em áreas como a electrónica digital, o hardware e software dos computadores digitais, ou mesmo a Teoria Matemática da Informação, se pensarmos que a sua formação é proveniente de áreas bem diversas, ligadas à Filosofia. É esta abrangência que torna o livro tão interessante e acessível, mesmo a leigos. A sua leitura permite compreender melhor a actualidade do pensamento e da investigação em máquinas artificiais que emulam organismos naturais, e as suas raízes num movimento tão importante como foi o movimento cibernético, que por alguns anos foi esquecido mas que regressa agora com promessas sólidas de estarmos no bom caminho para construir as verdadeiras Máquinas Inteligentes.