

O Momento Sputnik da China

O adolescente chinês com uns óculos de armação quadrada parecia um herói improvável para comandar o último combate da humanidade. De fato preto, camisa branca e gravata preta, Ke Jie estava afundado no assento, a esfregar as têmporas e a tentar perceber o problema que tinha à sua frente. Embora normalmente transbordasse de uma confiança que se aproximava do convencimento, o jovem de dezanoove anos contorcia-se na cadeira de cabedal. Se trocássemos o local, ele poderia ser apenas mais um candidato à universidade aflito para resolver um problema intransponível de geometria.

Mas nessa tarde de maio de 2017 ele estava mergulhado numa luta sem tréguas contra uma das máquinas mais poderosas do mundo, a AlphaGo, uma central de inteligência artificial sustentada por aquela que provavelmente é a empresa líder em todo o mundo no campo da tecnologia: a Google. O campo de batalha era um tabuleiro com uma grelha de dezanove por dezanove quadrículas povoado por pedrinhas brancas e pretas — a matéria-prima do jogo Go, um jogo que disfarça bem a sua complexidade. Durante o jogo, dois contendores alternam a colocar as pedras no tabuleiro, tentando cercar as pedras do adversário. Nenhum outro ser humano em todo o mundo conseguia fazê-lo melhor do que Ke Jie, mas naquele dia ele tinha como opositor um jogador de Go de um nível nunca visto.

A história do Go, que se crê ter sido inventado há mais de 2500 anos, estende-se para tempos mais longínquos do que a de qualquer outro jogo de tabuleiro ainda jogado nos nossos dias. Na antiga China, o Go representava uma das quatro formas de arte que qualquer estudioso deveria ser capaz dominar. Acreditava-se que o jogo imbuía os

seus jogadores de um refinamento e sabedoria de tipo Zen. Enquanto jogos como o xadrez do Ocidente são friamente táticos, o jogo Go baseia-se no posicionamento paciente e num cerco lento, o que fez dele uma forma de arte, um estado de espírito.

A profundidade da história do Go encontra correspondência na complexidade do próprio jogo. As regras básicas da forma de jogar podem ser expostas em apenas nove frases, mas o número de posições possíveis num tabuleiro de Go excede o número de átomos no universo conhecido.¹ A complexidade do leque de decisões possíveis fizera com que derrotar o campeão mundial de Go se tornasse numa espécie de Monte Evereste para a comunidade da inteligência artificial — um problema que pelo seu mero tamanho sempre repelira qualquer tentativa de o resolver. Aqueles que tinham uma visão mais poética diziam que não podia ser feito porque as máquinas não tinham o elemento humano, um sentido quase místico do jogo. Os engenheiros pensavam muito simplesmente que o tabuleiro oferecia demasiadas possibilidades para um computador avaliar.

Mas nesse dia o AlphaGo não estava apenas a ganhar a Ke Jie — estava a dismantelar-lhe o jogo sistematicamente. No decurso da maratona de três jogos, cada um com a duração de mais de três horas, Ke lançara tudo o que tinha contra o programa de computador. Havia-o testado com abordagens diferentes: conservadoras, agressivas, defensivas. O AlphaGo não lhe dera qualquer margem de manobra. Pelo contrário, ia cerrando lentamente o cerco em torno dele.

O PONTO DE VISTA DE BEIJING

A forma como se via este jogo dependia do local onde se estava. Para alguns observadores nos Estados Unidos, as vitórias do AlphaGo assinalavam não só o triunfo da máquina sobre o homem, mas também das empresas tecnológicas ocidentais sobre o resto do mundo. As duas décadas precedentes tinham sido testemunhas da conquista dos mercados tecnológicos de todo o mundo pelas empresas de Silicon Valley. Empresas como o Facebook e a Google tinham-se tornado nas plataformas de Internet preferenciais para socialização e pesquisas. Durante esse processo haviam arrasado *startups* locais em países que iam da França à Indonésia. Estes gigantes da Internet tinham dado aos Estados Unidos um domínio do mundo digital equivalente ao seu poder

militar e económico a nível mundial. Com o AlphaGo — um produto da *startup* britânica DeepMind, que fora adquirida pela Google em 2014 —, o Ocidente parecia posicionado para continuar a exercer esse domínio na era da inteligência artificial.

Mas, ao olhar pela janela do meu escritório durante o jogo de Ke Jie, eu vi uma coisa completamente diferente. A sede do meu fundo de capital de risco fica situada na zona de Zhongguancun (pronunciado “jong-guan-suun”) em Beijing, uma área que é frequentemente designada como “o Silicon Valley da China”. Hoje em dia, Zhongguancun é o centro nevrálgico do movimento da IA na China. Para as pessoas daqui as vitórias do AlphaGo significaram tanto um desafio como uma inspiração. Transformaram-se no “Momento Sputnik” da China no que diz respeito à inteligência artificial.

O momento em que a União Soviética pôs em órbita o primeiro satélite feito pelo homem em outubro de 1957 teve repercussões profundas no espírito americano e na política governamental dos Estados Unidos. O acontecimento desencadeou uma ansiedade pública alargada quanto à perceção de superioridade tecnológica por parte da União Soviética, levando muitos americanos a seguirem o satélite no firmamento durante a noite e a sintonizarem transmissões de rádio do Sputnik. Deu origem à criação da Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço (NASA), estimulou subsídios governamentais significativos para o ensino da matemática e das ciências e lançou de facto a corrida espacial. A mobilização americana a nível nacional acabou por dar frutos dez anos mais tarde, quando Neil Armstrong se tornou na primeira pessoa a pisar a Lua.

O AlphaGo registou o seu primeiro triunfo de alto nível em março de 2016, durante uma série de cinco jogos contra o lendário jogador coreano Lee Sedol, vencendo-o por quatro a um. Embora a maior parte dos americanos não se tenha apercebido deles, os cinco jogos atraíram mais de 280 milhões de espectadores chineses.² De um dia para o outro, a China mergulhou na febre da inteligência artificial. O frenesim não foi equiparável à reação americana ao Sputnik, mas acendeu uma chama no seio da comunidade tecnológica chinesa que ainda continua a arder.

Quando os investidores, empresários e funcionários públicos da China se focam todos numa indústria, são verdadeiramente capazes de abanar o mundo. A China está a aumentar o investimento, a investigação e o empreendedorismo na IA numa escala histórica. O dinheiro

para *startups* de IA jorra dos investidores em capital de risco, de gigantes tecnológicos e do Estado chinês. Os estudantes chineses também foram contagiados pela febre da IA, inscrevendo-se em programas de graduação avançados e seguindo conferências de investigadores internacionais nos seus telefones de última geração. Os fundadores de *startups* andam freneticamente a revolver, reorganizar ou simplesmente a renomear as suas empresas para apanharem a onda da IA.

E, menos de dois meses depois de Ke Jie desistir do seu último jogo frente a AlphaGo, o governo central da China lançou um ambicioso plano³ para a promoção de aptidões no domínio da inteligência artificial. Exigia maior financiamento, políticas de apoio e coordenação para o desenvolvimento da IA. Estabelecia índices de referência para o progresso até 2020 e 2025 e previa que até 2030 a China se tornaria o centro da inovação global da inteligência artificial, liderando em teoria, tecnologia e capacidade de aplicação. Em 2017, os investidores em capital de risco chineses já tinham respondido ao desafio, injetando somas recorde em *startups* de inteligência artificial e totalizando 48 %⁴ de todo o financiamento de risco em IA a nível global, ultrapassando pela primeira vez os Estados Unidos.

O JOGO E O MOMENTO DE VIRAGEM

Há um novo paradigma na relação entre a inteligência artificial e a economia que subjaz a esse incremento no apoio dado pelo Estado chinês. Enquanto os saberes da inteligência artificial progrediram lenta mas firmemente ao longo de décadas, só recentemente se verificou uma aceleração nesse progresso que permitiu aos avanços académicos encontrarem uma transposição para os usos do mundo real.

Eu já conhecia bem os desafios técnicos de vencer um ser humano no jogo de Go. Nos meus tempos de juventude, quando trabalhava para o meu doutoramento investigando questões de inteligência artificial na Universidade de Carnegie Mellon, trabalhei sob a orientação de Raj Reddy, um pioneiro em investigação no campo da IA. Em 1986⁵, criei o primeiro programa de *software* para derrotar um membro da equipa do campeonato mundial no jogo Othello, uma versão simplificada de Go que se jogava num tabuleiro de oito quadrículas por oito. Na altura, foi um verdadeiro sucesso, mas a tecnologia subjacente tinha apenas as condições para se confrontar com os jogos de tabuleiro mais simples.

O mesmo se verificou quando o Deep Blue da IBM derrotou o campeão mundial de xadrez, Garry Kasparov, num confronto em 1997 a que chamaram “A Última Batalha do Cérebro Humano”. Esse acontecimento tinha gerado grande ansiedade quanto à perspectiva de os robôs viram a derrotar a espécie humana, mas, para além de fazer subir as ações da IBM, a partida de xadrez não teve impacto significativo na vida do mundo real. A inteligência artificial ainda tinha poucas aplicações práticas e, ao longo de décadas, os investigadores não haviam produzido qualquer avanço fundamental.

No essencial, o Deep Blue avançara para a vitória à custa de “força bruta” — sustentado por *hardware* preparado para gerar e avaliar posições a partir de cada jogada. Também tinha contado com contributos de campeões do mundo real, que tinham acrescentado conteúdo heurístico ao *software*. Sim, aquela vitória foi um feito de engenharia impressionante, mas baseou-se em tecnologia consolidada que operava com base num conjunto bastante limitado de questões. Se retirássemos o Deep Blue da simplicidade geométrica de um tabuleiro de xadrez de oito por oito, ele não pareceria muito inteligente. Afinal, o único emprego que ele ameaçava era o do campeão mundial de xadrez.

Desta vez, porém, as coisas foram diferentes. A partida entre Ke Jie e AlphaGo jogou-se dentro dos limites de um tabuleiro de Go, mas tem ligações próximas a transformações dramáticas no mundo real. Tais transformações incluem o frenesim face à IA que, na China, as partidas AlphaGo provocaram no ambiente tecnológico que o impulsionou para a vitória.

O AlphaGo sustenta-se de *deep learning* (saber profundo), uma abordagem inovadora à inteligência artificial que impeliu vertiginosamente as capacidades cognitivas das máquinas. Os programas baseados em *deep learning* conseguem hoje um desempenho superior ao dos seres humanos na identificação de rostos, no reconhecimento da fala e em decisões como a concessão de crédito. Ao longo das décadas anteriores, a revolução da inteligência artificial pareceu sempre estar à distância de cinco anos. Mas, recentemente, com o desenvolvimento do *deep learning*, essa revolução chegou, por fim. Vai trazer consigo toda uma era de incrementos na produção em massa, mas também perturbações generalizadas nos mercados de trabalho — e, nas pessoas, efeitos sociopsicológicos profundos —, à medida que a inteligência artificial usurpa o labor humano em indústrias de todo o tipo.