RAIN MANf SOB A MIRA DA FILOSOFIA DA MENTE *

ADALBERTO TRIPICCHIO **
ANA CECÍLIA TRIPICCHIO ***

Para chegarmos à abordagem do complexo e intrigante funcionamento psíquico do protagonista de *Rain Man*, nas questões de sua relação cérebro/mente (C/M), temos que, forçosamente, percorrer um trajeto prévio pelo território da Filosofia da Mente (FM).

1. Introdução: Inteligência Artificial

O nascimento da Inteligência Artificial (IA) pode parecer contemporâneo, pelo menos na acepção moderna do termo: a utilização do computador como meio de simulação dos processos naturais atribuídos à inteligência humana. Entretanto, o desejo de realizar "máquinas inteligentes" data da Antigüidade. Certamente, uma das primeiras menções ao tema encontra-se no canto XVIII da Ilíada, do escritor grego Homero, no qual Hefesto, deus do fogo, tinha construído mesas com três pés munidos de rodízios, que se deslocavam sozinhas nos palácios dos deuses.

Houve na tradição judaica o *Golem*, autômato com forma humana, feito de madeira e argila e que se tornava servo do rabino, capaz de inscrever uma palavra mágica na sua fronte. Mais tarde, no século XVI, começou-se a sonhar com autômatos simulando o corpo humano. Este sonho perdurou. No século XVII, Descartes, também ele fascinado pelos autômatos, introduziu a idéia de "animal-máquina" já com a esperança de que certas atividades humanas pudessem ser simuladas mecanicamente. Esta esperança tomou corpo no século XVIII com Vaucanson, que construiu primeiro um autômato tocador de flauta e posteriormente, em 1783, o seu célebre pato capaz de nadar, de bater as asas – cada asa era composta por cerca de duas mil peças – de engolir grãos e eliminar dejetos, neste caso bolinhas de pão coloridas (adaptado de Losano[1]).

A imagem impressionou os espíritos da época e, em 1747, La Mettrie publicou "*L'Homme machine*" onde era pela primeira vez posta em causa a distinção entre o homem e a máquina. Em 1769 aparece um autômato ainda mais completo: o de Kempelen, sob a forma de um turco sentado sobre um cofre e colocado em frente de um tabuleiro de xadrez. Este autômato teve um grande sucesso, contudo, era uma fraude: um jogador anão encontrava-se dissimulado dentro dele para assegurar o jogo. Mas, o sonho estava lançado e o século XX iria concretizá-lo: em 1912, Torres

*Este artigo é um capítulo inédito do nosso livro *Teorias da Mente* (no prelo).
[1] LOSANO, M.G. (1992).

y Quevedo construía um autômato capaz de jogar as finais de rei e torre contra rei e, em 1945, Zuse foi o primeiro a programar as regras do jogo de xadrez.

Em 1949, Claude Shannon, o criador da teoria matemática da informação, desenvolveu os princípios básicos de um método para jogar xadrez. Em 1950, Turing construiu um programa de xadrez que simulara manualmente.
Ao mesmo tempo, estava-se continuamente inventando novos autômatos a fim de se reproduzir, numa primeira fase, o comportamento animal: foi o caso do Philidog, em 1929, que conseguia seguir um raio luminoso e latir em função da intensidade desse raio; por volta de 1950, as “tartarugas” de Walter e a “raposa” de Ducrocq, já autônomas e capazes de explorar parcialmente um ambiente. Em torno de 1947, foi sobretudo Turing quem primeiro considerou a hipótese da realização de uma criatura inteligente e não humana; o relatório que ele escreveu a esse respeito não foi muito apreciado na época, embora já se tratasse da definição das aplicações que compõem, hoje em dia, a IA: jogos, resoluções de problemas e demonstrações de teoremas e tradução automática.

Surge na Filosofia da Mente (FM) uma grande indagação: “Pode uma máquina pensar?”

Ela foi feita, e respondida afirmativamente, por Turing[2], em seu artigo de 1950, “Computação e Inteligência”. A IA não existiria sem as conquistas da neurofisiologia. A partir dos anos 50, torna-se possível desenvolver modelos de neurônios partindo de hipóteses precisas, inspiradas nas “ligações neuronais” observadas em diversas famílias animais, desde insetos até polvo, rã e gato.

A partir dos anos 50 aparecem os primeiros programas de cálculo formal. Os informáticos (ou computólogos), descobrem que as suas máquinas podem servir para muitas outras coisas sem ser fazer cálculos e, em particular, que podem “manipular símbolos”.

O ano de 1956 torna-se chave para a IA. Dois acontecimentos contribuem para isso:

1) Boden[3] faz referência a Newell, Shaw e Simon, que, em 1955, comunicam à comunidade científica:- “Inventamos uma máquina pensante!” Logo depois, em 1956, desenvolviam o primeiro verdadeiro programa de IA, o *Logic Theorist*, que produzia pela primeira vez a demonstração automática de teoremas da lógica proposicional do tipo “se p e q, então p” e “se não (não-p) então p”;

2) a reunião no Colégio de Darmouth com vários investigadores, na qual é apresentado o *Logic Theorist* pelos seus autores, que propõem a designação de Inteligência Artificial para melhor denominar esta nova perspectiva de trabalhos visando reproduzir e dar modelos de comportamentos até ali reservados somente aos humanos.

Distinguimos três modalidades de IA:

1. IA simbólica – através da simulação da mente.

2. IA conexionista – através da simulação do cérebro, baseada em redes neurais artificiais.

3. IA corporificada reagindo ao ambiente – através da simulação do comportamento inteligente das mentes encarnadas, como parte do projeto da nova robótica dos anos 70 (Teixeira[4]).

Estes eventos marcam a formação e a institucionalização da nova disciplina na década de 50: a Inteligência Artificial (IA), e logo depois, as chamadas Ciências Cognitivas. A idéia de que processos mentais poderiam ser estudados à luz de um modelo computacional apresentava uma boa alternativa para os dilemas metodológicos de investigação na FM e na Psicologia.

[2] TURING, A. (1950/1996). Em: TEIXEIRA, J.F., pp.19-60.
[3] BODEN, M.A. (1994).
[4] TEIXEIRA, J.F. (2000), n.4, pp.147-156.

2. Funcionalismo reducionista

Afinal, a IA tem contribuído para bem se reavaliar o problema C/M?

Ora, sendo a IA produzida por dispositivos que não têm a mesma arquitetura, nem a mesma composição biológica e físico-química do cérebro - afinal estamos falando de ser vivo do reino orgânico *versus* ser bruto do reino mineral – levou-nos, assim, à formulação de uma teoria específica das relações C/M: o funcionalismo.

O funcionalismo teve seu apogeu nos anos 70. Assim, em 1975, Putnam[5] publica um artigo sobre as relações cérebro/mente inspiradas pela óptica da Inteligência Artificial, promovendo um funcionalismo específico, apoiado na analogia entre mentes, cérebros e computadores digitais. Este misterioso labirinto interno nos lembra um *software* que estipula quais as instruções que um computador deve seguir para realizar uma determinada tarefa, qual um fio de Ariadne, ligando os dois extremos *input/output*.

O funcionalismo implica uma postura monista materialista não-reducionista. Um aparelho de rádio (*hardware*) toca uma música (*software*). A música e o aparelho de rádio são coisas distintas, irredutíveis uma à outra, embora sejam ambas necessárias para realizar o evento completo. Esta concepção sustenta que estados mentais são definidos e caracterizados pelo papel funcional que eles ocupam no caminho entre o *input* e o *output* – a "caixa-preta" – de um organismo ou sistema.

3. Funcionalismo reducionista em uma situação *sui generis*

Um dos mais fascinantes fenômenos que, com alguma freqüência, surge em doentes psiquiátricos crônicos, é a presença de determinadas aptidões cognitivas extraordinariamente desenvolvidas. Reúnem-se nestes casos, no mesmo indivíduo, capacidades francamente diminuídas em muitas áreas do funcionamento psíquico, com outras, extremamente desenvolvidas[6]. As aptidões mais freqüentemente relatadas são: matemáticas, mecânicas, gráficas e musicais. Coexistem nestes doentes focos de genialidade em um funcionamento psíquico global, como regra geral, enormemente deficitário.

Tratam-se de situações raras, cerca de seis vezes mais freqüentes no sexo masculino[7]. Têm sido descritos casos em doentes com Déficit Intelectual, com Transtorno Obsessivo-Compulsivo (TOC), e em portadores da Síndrome de *Gilles de la Tourette*[8], mas as situações clínicas a que mais tipicamente se associam são o Autismo e a Síndrome de Asperger. A denominação mais abrangente em uso hoje, independente do transtorno de base, é *Syndrome des Savants* (Síndrome dos Sábios), em geral, mantida no idioma francês original. A expressão proposta inicialmente foi de *Autistic Savant* (Autista Sábio), por Bernard Rimland, em 1978, em artigo para a revista *Psychology Today*, a qual já vinha em substituição à histórica e deselegante denominação *Idiot Savant* (Idiota Sábio). Por não ser exclusividade nem dos autistas e nem dos deficientes em nível de idiotia, é preferível falar-se em *Syndrome des Savants*.

Existe o autismo infantil precoce, já manifestado desde a nascença; o sintoma autista que surge na evolução da esquizofrenia de apresentação clínica predominantemente catatônica; o defeito autista residual e permanente das esquizofrenias terminais; o autismo de crianças com esquizofrenia precocíssima, que pode ser confundido com o verdadeiro autismo infantil nuclear; existe a síndrome autista que acompanha a síndrome catatônica, que pode surgir sintomaticamente pelas mais variadas causas exógenas. Existe, ainda, a expressão "mecanismos autistas", muito cara aos psicanalistas, que a descrevem como núcleos psicóticos que qualquer ser humano razoavelmente "normal" (vale dizer, "neurótico") pode manifestar ao longo da vida e nas mais variadas circunstâncias. Aliás, quem de nós não se vale deste recurso

[5] PUTNAM, H. (1992).
[6] ARAÚJO, A. (1997).
[7] TREFFERT, D.A. (1988).
[8] MORIARTY, J. (1993).

quando o meio ambiente é real ou ilusoriamente hostil. Basta que nos voltemos para dentro de nós mesmos, para o nosso si-mesmo, ou *self*, e neste mundo interior refugiarmo-nos dos estímulos externos. Por meio da defesa do Ego chamada clivagem, ou isolamento, cindimos os ambientes interno e externo em compartimentos estanques. Neste caso, entretanto, não perdemos o controle ego-consciente da situação.

No verdadeiro autismo, no dizer de Minkowski[9], há uma "perda do contato vital com a realidade". Nada mais profundo, autônomo e necessário do que esta condição patológica das mais terríveis encontradas na clínica neuropsiquiátrica.

Como primeiro contato clínico com o autismo, podemos dizer, de modo amplo e genérico, que ele se caracteriza por um desenvolvimento francamente deficiente da capacidade de interação social e de aquisição da linguagem além de uma restrição acentuada do leque de interesses e atividades, que são tipicamente repetitivas e estereotipadas[10].

Foi Leo Kanner[11] quem, pela primeira vez, descreveu esta condição, em 1943, e por isso, ela é designada por "Autismo de Kanner".

Ele considerava o autismo infantil inato. Em 1956, observou, porém, crianças que nasciam sem sinais da doença, vindo a apresentá-la mais tarde. Talvez, em função disto, Kanner, que além de psiquiatra exerceu também a Psicanálise, especulou a possibilidade do autismo ser causado pelo fato de seus portadores terem sido na infância "insuficientemente amados". Atualmente é praticamente unânime aceitar-se sua origem como sendo biológica.

Kanner postulou o limite de idade para validação deste diagnóstico, fixando-o em 30 meses. Após esta idade, deve-se considerar a possibilidade de sintoma autístico de uma esquizofrenia precocíssima. De qualquer forma, é sempre muito difícil situar com precisão a idade exata de surgimento do autismo.

Muito se debateu se haveria um *continuum* entre o autismo infantil e a esquizofrenia, sendo portanto uma mesma doença. A maioria dos autores, hoje, afirmam serem duas patologias totalmente distintas. Embora apoiados por diversos critérios clínicos, nada se pode afirmar em Psiquiatria em termos diagnósticos, pois a Natureza esconde-nos a etiologia de todas as doenças mentais. Esse fato está perfeitamente de acordo com os estudos da Filosofia da Mente, onde a questão da relação cérebro/mente/consciência não foi ainda explicada definitivamente.

O quadro clínico clássico do autismo infantil assim se apresenta:

1. O recém-nascido: parece diferente dos outros bebês; parece não precisar de sua mãe; raramente chora; torna-se rígido quando no colo; às vezes muito reativo aos elementos e irritável;

2. Os seis primeiros meses: não pede nada; não nota sua mãe; sorriso, resmungos, resposta antecipada são ausentes ou retardadas; falta de interesse por jogos, muito reativo aos sons;

3. De seis a doze meses: não afetuoso; não interessado por jogos sociais; no colo é indiferente; ausência de comunicação verbal ou não-verbal; hipo ou hiper-reativo aos estímulos; aversão por alimentação sólida; etapas do desenvolvimento motor irregulares ou retardadas;

4. O segundo e terceiro anos: indiferente aos contatos sociais; comunica mexendo a mão do adulto; o único interesse pelos brinquedos consiste em alinhá-los; intolerância à novidade nos jogos; procura estimulações sensoriais como ranger os dentes, esfregar e arranhar superfícies, fitar fixamente detalhes visuais, olhar mãos em movimento ou objetos com movimentos circulares; particularidade motora: bater palmas, andar nas pontas dos pés, balançar a cabeça, girar em torno de si mesmo;

5. O quarto e o quinto anos: ausência de contato visual; no brincar: ausência de fantasias, de imaginação, de jogos de representação; linguagem limitada ou ausente; ecolalia (repetição do que ouve); inversão pronominal; anomalias do ritmo do discurso,

9 MINKOWSKY, E. (1927).
10 APA – DSM IV TR (2002).
11 KANNER, L. (1971).

do tom e das inflexões; resistência às mudanças no ambiente e nas rotinas.

6. Apresentam, em geral, baixo Quociente de Inteligência (QI), realizam melhor as tarefas que exigem aptidões motoras, visuo-espaciais e mnêmicas, que aquelas que exigem aptidões intelectuais ou verbais. Os escores mais baixos são obtidos no raciocínio verbal abstrato e os escores mais altos nas tarefas de montagem.

Se excedemos nestes dados todos é para dar um pano-de-fundo bastante claro ao leitor. Apesar destas restrições todas, como bem assinalou pela primeira vez com aguda percepção fenomenológica, Hans Asperger[12], professor de pediatria e diretor da seção de Pedagogia Curativa da Clínica Pediátrica da Universidade de Viena, ao registrar em seu livro *Pedagogia Curativa*, de 1952 (1ª ed.), que o quadro global dos autistas não é tão univocamente desfavorável, mas muito pelo contrário.

A Síndrome de Asperger tem algumas afinidades com o autismo, mas, ao contrário do que se passa neste, não há um atraso significativo na aquisição da linguagem e nem sub-normalidade intelectual[13].

O interesse marcante dos doentes com autismo ou com síndrome de Asperger por áreas restritas - datas, números de telefone, horários de transporte para viagens etc. - e uma espécie de "obsessão por detalhes", permitem compreender o fato de que, quando o seu quadro clínico melhora, as aptidões referidas são, geralmente, afetadas negativamente. Há que se referir, nestas situações, que os interesses demonstrados são fonte de prazer e bem estar, ao contrário do que se passa, por exemplo, no transtorno obsessivo-compulsivo em que são fonte de intensa ansiedade[14].

Os casos estudados e descritos são de natureza muito diversa e vão desde a capacidade para reter uma ópera ou uma oratória depois de a ouvir uma única vez, até á memorização na íntegra de um dicionário de nove volumes ou de um número com trezentos dígitos[15].

4. Os calculadores de calendários

Outra capacidade extraordinária, que ocasionalmente surge também em doentes psiquiátricos crônicos - e uma das que tem suscitado maior curiosidade - é o "cálculo de calendários" (ou "cálculo do *dia-data*"), isto é, determinar rapidamente qual o dia da semana correspondente a determinada data[16]. A extensão do período de tempo abrangido pela capacidade de "cálculo", pode ser muito limitada ou extremamente dilatada, bem como abarcar tanto o passado como o futuro[17]. Ao contrário de outras aptidões, trata-se de uma capacidade que apenas raramente tem sido descrita em indivíduos sem doença mental[18].

Em alguns casos, associam-se na mesma pessoa, outras capacidades extraordinariamente desenvolvidas, como por exemplo, uma memória extraordinária para datas de aniversário, a aptidão para determinar o dia do mês em que se celebra a Páscoa em determinado ano (o Domingo a seguir à primeira Lua Cheia depois do equinócio da Primavera) etc.

O método utilizado pelos "calculadores de calendários", tem sido objeto de investigação. Freqüentemente é impossível obter dos doentes a explicação dos seus procedimentos, ou por ausência de discernimento sobre o método utilizado, ou por incapacidade de traduzi-los verbalmente. Alguns acham mesmo estranha e duvidosa a incapacidade das outras pessoas para obter um desempenho semelhante.

Em muitos casos, estes "calculadores" demonstram conhecer a estrutura e

[12] ASPERGER, H. (1952).
[13] APA – DSM IV TR (2002).
[14] APA – DSM IV TR (2002).
[15] SACKS, O. (1985).
[16] ARAÚJO, A. (1997).
[17] YOUNG, R.L. (1994).
[18] NORRIS, D. (1990).

as regularidades do calendário, por exemplo, a de que o dia 1º de Abril e 1º de Julho correspondem sempre ao mesmo dia da semana, ou a de que existem 14 padrões de calendários anuais e que a sua seqüência se repete de 28 em 28 anos.

O conhecimento desta última regra, sem o conhecimento da exceção a que está sujeita, leva aliás alguns destes "calculadores" a cometerem erros sistemáticos nas datas anteriores a 1900 e posteriores a 2100. É que, no calendário gregoriano – promulgado pelo papa Gregório XIII e gradualmente adotado por todos os países - os anos de mudança de século não divisíveis por 400 não são bissextos. Assim, o ano 2000 foi bissexto, mas o ano 1900 não o foi e o ano 2100 não o será.

A complexidade da estrutura do calendário deriva do fato de os ciclos que lhe servem de base (rotação da Terra, rotação da Lua em torno da Terra e translação da Terra em torno do Sol) terem durações que não são múltiplas umas das outras. Um ano tem 52 semanas e mais um dia (dois no caso dos anos bissextos). A não ser este(s) dia(s), todas as datas do ano calhariam sempre no mesmo dia da semana, e o cálculo do "dia-data" seria bem mais simples... Assim, em anos subseqüentes, os dias da semana avançam um dia para a mesma data, mas, se o ano for bissexto, avançam dois (em datas posteriores a 29 de fevereiro), os anos bissextos sucedem-se em períodos de quatro anos, mas os anos de mudança de século não divisíveis por 400 não são bissextos.

Mais rigorosamente, os ajustamentos no calendário são necessários pelo fato de um ano solar não ser exatamente igual a 365 e seis horas (hipótese em que o ajustamento resultante da introdução dos anos bissextos seria suficiente), mas sim 365 dias, 5 horas e quase 49 minutos[19]. Mesmo com este ajustamento, subsiste uma defasagem entre o ano solar e o ano do calendário gregoriano, de perto de 26 segundos (um dia ao fim de 2800 anos), pelo que, dentro de alguns séculos, será necessário novo ajustamento.

O matemático português Pedro Nunes nasceu em Alcácer do Sal em 1502. Em 1577, isto é, um ano antes da sua morte, Pedro Nunes recebeu um convite do Papa Gregório XIII para colaborar na reforma do calendário juliano. Nenhuma resposta escrita chegou a ser enviada para Roma, mas deve ter chegado uma mensagem oral, segundo a qual Pedro Nunes teria afirmado, pouco antes de morrer, que qualquer calendário conteria sempre erros, uma afirmação que continua, portanto, válida. Após o falecimento de Pedro Nunes, Gregório XIII mandou ainda verificar todo o seu espólio, numa tentativa derradeira de encontrar alguma referência que ajudasse no processo de reforma do calendário, mas nada foi encontrado.

Aparentemente, a utilização pelos "calculadores de calendários" de estratégias de cálculo baseados nas regras referidas, deveria tornar as respostas, dada a sua complexidade, bem mais demoradas do que aquilo que acontece em muitos dos casos descritos[20]. Acontece, no entanto, que muitos doentes psiquiátricos crônicos, desenvolvem um fascínio muito particular pelos números e pelos padrões cíclicos regulares que eles podem representar, com os quais, ao longo do tempo, vão-se familiarizando.

Existem fórmulas para o cálculo de calendários, como por exemplo:

$y = d + INT[(13\ m - 1) / 5] + a + INT[a / 4] + INT[c / 4] - 2\ c$

sendo que:

$S = y - 7\ INT[y / 7]$

para:

d - dia do mês;

INT - parte inteira do número real (por exemplo: INT [7,86] = 7);

m - mês, sendo que Março corresponde a 1, Abril a 2, etc.;

a - ano, representado pelos dois últimos algarismos (por exemplo, em 1796, a = 96);

c - século, representado pelos dois primeiros algarismos do ano (por exemplo, em 1826, c = 18);

S - dia de semana pretendido, sendo que domingo corresponde a 0, segunda-

[19] GOULD, S.J. (1998).
[20] ARAÚJO, A. (1997)

feira a 1 etc.)

Como regra geral, os "calculadores de calendários" não tiveram, de qualquer modo, acesso a fórmulas do gênero da apresentada atrás. Eles teriam de as inferir, ou, então, recorrer a tabelas. Entretanto, eles não possuem as aptidões matemáticas mais básicas para tais operações[21].

Estes fatos levaram à hipótese de, pelo menos em alguns dos casos, estar em jogo uma capacidade muito desenvolvida no âmbito da memória, especialmente a memória eidética. Alguns destes doentes mostram um grande interesse por calendários, passando grandes períodos de tempo examinando-os. Outros terão estudado obsessivamente os chamados "calendários perpétuos". Admitindo-se o papel fundamental da memória, principalmente a memória visual, pelo menos em alguns dos casos estudados, a designação "calculador de calendários", tornar-se-ia inadequada, se aplicada a todas as situações do gênero.

Tem sido também valorizado o papel do reforço positivo e da motivação, mas o desempenho destes doentes parece não melhorar com a idade[22,23]. O treino pode, no entanto, ter um papel importante. Um estudante do ensino superior, foi treinado, em poucas sessões, a calcular, por alguns segundos, através de um algoritmo que lhe foi fornecido, o dia da semana de qualquer data entre os anos 1600 e 2000[(24)]. Lewis Carrol, matemático e escritor (conhecido pela obra *As Aventuras de Alice no País das Maravilhas*), executava esse cálculo em cerca de 20 segundos, utilizando uma fórmula de sua própria autoria[25].

Os gêmeos descritos por Oliver Sacks em *O Homem que Confundiu a Mulher com um Chapéu*[26], tinham, além de outras capacidades matemáticas extraordinárias, uma aptidão prodigiosa para o cálculo de calendários. Um aluno universitário tentou com persistência igualar o seu desempenho: "Langdon praticava dia e noite (...) mas não conseguia igualar a velocidade dos dois gêmeos". Subitamente e de um modo que ele nunca conseguiria descrever com exatidão, passou a consegui-lo: "O cálculo passou a ser automático; ele já não precisava efetuar conscientemente as várias operações"[27].

Tanto a possibilidade dos doentes inferirem algumas das regras que utilizam, como a impossibilidade de as verbalizarem, aparentemente surpreendentes, não será tanto se tivermos em conta o que se passa na aquisição de outras aptidões e particularmente das aptidões lingüísticas: somos capazes de adquirir competências lingüísticas, freqüentemente em vários idiomas, sem necessidade de termos consciência da utilização das regras sintáticas envolvidas, ou de sermos capazes de as verbalizar[28,29,30]. A incapacidade de formular uma regra, não significa necessariamente que essa regra não esteja sendo aplicada.

5. Os calculadores de números primos

Ao contrário do cálculo de calendários, algumas aptidões matemáticas que têm sido descritas em doentes psiquiátricos crônicos, não parecem susceptíveis de explicação, quer por um desenvolvimento muito acentuado da memória visual, quer por uma capacidade de cálculo aritmético excepcional. É, também, o caso da capacidade de gerar ou identificar números primos[31,32], dado não ser conhecida nenhuma fórmula matemática que permita decidir, perante certo número natural, caso se trata ou não de um número primo, ou que permita gerar números primos e só primos[33], bem como, dada a irregularidade da sua seqüência, em contraste com a regularidade, apesar de complexa, da estrutura do calendário[34].

Pierre de Fermat foi um matemático francês que ficou conhecido sobretudo pelo chamado "O último teorema de Fermat"[35] - segundo o qual é impossível exprimir uma potência maior que dois como a soma de duas potências idênticas.

[21] BENTO, A. (1989).
[22] O'CONNOR, N. (1992).
[23] WELLING, H. (1994).
[24] MORIARTY, J. (1993).
[25] SPITZ, H.H. (1994).
[26] SACKS, O. (1985).
[27] GOULD, S.J. (1998).
[28] NORRIS, D. (1990).
[29] HERMELIN, B. (1986).
[30] O'CONNOR, N. (1992).
[31] SACKS, O. (1985).
[32] WELLING, H. (1994).
[33] O'CONNOR, N. (1992).
[34] ARAÚJO, A. (1997).
[35] SINGH, S. (1999).

Fermat teria demonstrado este teorema, pois escreveu na margem de um livro a seguinte nota: "Descobri uma demonstração verdadeiramente maravilhosa deste fato, que esta margem é demasiado estreita para conter". Houve muitas "demonstrações maravilhosas" do "último teorema de Fermat", todas com um ponto em comum: estavam erradas. Algumas revistas de matemática passaram a anunciar na contracapa que não aceitavam demonstrações do "último teorema de Fermat", que se tornou o problema mais famoso da história da matemática, até que, em 1995, após 350 anos de tentativas infrutíferas, Andrew Wiles o resolveu[36].

Ora, em 1640 Pierre de Fermat julgou ter encontrado uma fórmula que produziria apenas números primos -

$$\mathbf{(2^2)^n + 1}$$

- mas passado cerca de um século, Euler (que tentou ele próprio, sem sucesso, demonstrar o "teorema de Fermat"), provou que a fórmula de Fermat falhava para $n = 5$ [(37)], propondo ele próprio uma outra,

$$\mathbf{n^2 - n + 41}$$

mas que viria igualmente a constatar-se falha, agora para $n = 41$ [(38)].

Também a fórmula

$$\mathbf{n^2 - 79\,n + 1601}$$

falha para $n = 80$ [(39)].

Por outro lado, para decidir, perante certo número natural, se se trata ou não de um número primo, são conhecidos alguns procedimentos, dos quais o mais simples é o que recorre ao "Crivo de Eratóstenes" (inventado pelo matemático grego do séc. III a.C., que lhe deu o nome): constrói-se uma lista com todos os números naturais entre 2 e n, retiram-se todos os múltiplos de 2, depois os múltiplos de 3, depois os de 5 (o 4 e seus múltiplos já foram retirados) e assim sucessivamente. São conhecidas adicionalmente, algumas técnicas para aumentar a eficácia destes procedimentos (por exemplo, prova-se que basta proceder do modo descrito até à raiz quadrada de n).

A sucessão dos números primos não obedece a qualquer regra conhecida. Desde Euclides, os mais brilhantes matemáticos tentaram sem sucesso encontrar padrões nos números primos[40].

Estes fatos levaram à utilização de uma seqüência de números primos, como proposta para, por intermédio de sinais de rádio, tentar comunicação com eventuais civilizações extra-terrestres, com os argumentos de que, por um lado, a matemática constitui uma "linguagem universal", e por outro, uma tal seqüência "só poderia ter origem biológica"[41].

Ainda mais, embora a freqüência de números primos decresça à medida que estão em jogo números progressivamente maiores (há mais números primos entre 0 e 100 do que entre 1000 e 1100), a sua existência não é previsível em função de qualquer regularidade e a sua quantidade é infinita, como demonstrou Euclides, com a sua prova por redução ao absurdo.

Os números primos estão ainda envolvidos na célebre "Conjectura de Goldbach" – "o mistério mais profundo dos números primos" – a hipótese segundo a qual todo o número par maior que dois é a soma de dois números primos, cuja prova, um desafio que tem ocupado muitos matemáticos ao longo de mais de 250 anos, não foi ainda obtida[42].

Alguns doentes psiquiátricos, notadamente sofrendo de autismo, são capazes de identificar e/ou calcular, números primos com seis - e mesmo mais - algarismos. O método que utilizam, continua insatisfatoriamente compreendido. Em alguns casos não possuem qualquer conhecimento sobre operações matemáticas, nem mesmo sobre as mais básicas, como uma simples multiplicação ou divisão, e não tiveram seguramente acesso a tabelas de números primos; reconhecem-nos apenas como "especiais" ou "estranhos", mas sem um conhecimento pleno do conceito de número primo.

Alguns destes doentes terão desenvolvido uma familiaridade com os números

[36] BUESCU, J. (2001).
[37] GAMOW, G. (1962).
[38] WELLING, H. (1994).
[39] GAMOW, G. (1962).
[40] BUESCU, J. (2001).
[41] SAGAN, C. (1987).
[42] DOXIADIS, A. (2000).

de tal ordem que lhes permite estabelecer entre eles relações semelhantes às que, de acordo com as regras gramaticais, estabelecemos com as palavras[43]. Habitualmente, e tal como acontece tipicamente com os "calculadores de calendários", os doentes com estas aptidões não conseguem descrever os seus procedimentos.

Talvez, em alguns casos, possa estar em jogo uma capacidade cognitiva de caráter eidético extraordinariamente desenvolvida: uma espécie de aptidão muito particular para a "manipulação de imagens mentais"[44]. Tratar-se-ia, por exemplo, de decidir sobre a possibilidade ou impossibilidade de formar grupos com uma quantidade igual de objetos, de modo que a quantidade total destes perfizesse o número em causa; ou ainda a possibilidade de formar apenas linhas, e não retângulos, como acontece nos não-primos, com um determinado número de objetos ou pontos[45]. Um interesse particular por estes números poder-se-ia desenvolver, o que associado à ausência de interesses de outro gênero (típico sobretudo no autismo), permitiria a familiarização com esta atividade, que ao longo dos anos, levaria à capacidade extraordinária de gerar ou identificar números primos de vários algarismos[46]. Não está portanto em jogo qualquer tipo de cálculo, mas sim um "numeralismo icônico": estes doentes dedicar-se-iam a "vaguear livremente entre estranhas paisagens numéricas".

Os gêmeos estudados e descritos por Oliver Sacks[47], por exemplo, quando interrogados sobre o modo como identificavam números primos de vários algarismos, respondiam simplesmente: "Vemos". Do mesmo modo, quando uma caixa de fósforos caiu, os fósforos se espalharam e os gêmeos gritaram "111" e explicaram que não os tinham contado, mas que os tinham "visto"[48].

Trata-se, portanto, de uma aptidão distinta da dos calculadores de calendários (quando de verdadeiros calculadores se trata, e não de doentes que recorrem a uma memória eidética muito desenvolvida). Temos, no entanto, de levar em conta que toda a aritmética dos calendários tem por base o número primo sete, e que os números primos, no que diz respeito ao cálculo aritmético, têm características muito particulares, sobretudo pela possibilidade de produção de padrões cíclicos perfeitos.

As aptidões cognitivas especiais em doentes psiquiátricos crônicos, muitos deles francamente deficitários em muitas áreas do funcionamento psíquico, proporcionam, em alguns casos, níveis de desempenho difíceis de igualar por indivíduos normais, ou mesmo por pessoas treinadas[52]. O restrito leque de interesses de certos doentes e em particular de doentes sofrendo de autismo ou Síndrome de Asperger (a generalidade dos indivíduos normais, não passaria, por exemplo, várias horas, diariamente, a examinar calendários), e o fascínio de alguns pela repetição e pela regularidade, bem demonstrado pela freqüente intolerância a pequenas alterações das rotinas diárias, são fatores que não se devem esquecer.

6. Aptidões matemáticas

É notório o fascínio que os números exercem em certas pessoas. Algumas desenvolvem uma familiaridade extraordinária com eles. Brincam, no dia-a-dia, com os números, como se fossem seus companheiros (eventualmente os únicos): "Os números são amigos meus. O que significa para si o 3844? É só um três, um oito, um quatro e um quatro. Mas eu digo: *Olá, 62 ao quadrado*"[49]. Um "amigo dos números inteiros"[50], reconhecerá de pronto 256 como 2 elevado à 8ª potência, ou 199, 457 e 1009 como números primos.

Alguns autistas atingem desempenho excepcional em matemática, assim,

43 CLARKE, R. (1990).
44 WELLING, H. (1994).
45 DOXIADIS, A. (2000).
46 WELLING, H. (1994).
47 SACKS, O. (1985).
48 WELLING, H. (1994).
49 DOXIADIS, A. (2000).
50 ASPERGER, H. (1966).

escolhemos e pinçamos alguns exemplos citados pelo próprio Asperger, em seu livro, para emprestar subsídios à nossa hipótese funcionalista. É ele quem diz: "Como exemplo, descreveremos o método aritmético de um menino de oito anos e meio:

27 + 32 [responde prontamente]: 'São 39'. E, espontaneamente, explica como fez o cálculo: '2 x 12 são 24, 3 X 12 são 36, lembro-me dos 3 (quero dizer que 27 é o mesmo que 2 X 12, aumentado em 3), e continuo calculando...'.

58 + 34: 'São 92, ou melhor, 60 e 32, pois sempre calculo à base de dezenas'.

34 – 12: 'São 22; 34 mais 2 são 36, menos 12 são 24, menos 2 são 22; isto ocorreu-me com a maior rapidez e facilidade que qualquer outra coisa'.

47 – 15: 'São 32, ou bem, somar 3 e ao que se há de subtrair e somar também outros 3; ou bem, subtrair primeiro 7 e depois 8'.

52 – 25: 'São 27: 2 x 25 são 50, mais 2 são 52, mais 25 mais 2 são 27'.

Agora um problema (lembremos que o menino está na segunda série do grau elementar e que, segundo informação escolar, não consegue, por causa de suas dificuldades para aprender, sequer o nível médio de sua classe):

Uma garrafa, com a tampa, custa 1 real e 10 centavos [alteramos as moedas]. A garrafa custa 1 real à mais que a tampa. Quanto custa cada um em separado? Em cinco segundos dá a solução correta. A nosso pedido, explica como achou a solução: 'Se a garrafa custa 1 real à mais, haverá que se descontar esse real, e dos 10 centavos restantes deverá ficar, todavia, algo para a garrafa; portanto, tenho que dividir por 2, e assim a tampa custará 5 centavos e a garrafa 1 real e 5 centavos' " [51].

Ficamos somente com este exemplo verídico e paradigmático. Eis aqui o nosso personagem protagonista do "*Rain Man",* onde o autista, já adulto, faz cálculos bastante complexos, mais rapidamente do que os outros personagens com uma calculadora.

De fato, eles ganham de qualquer campeão em Kumô, técnica japonesa de fazer cálculos com muita rapidez, necessitando seus praticantes, porém, de muito treino e dedicação.

Quando se pergunta a um desses autistas como ele chegou ao resultado, ou ouvimos uma elaboração mental fantasiosa secundária, caso do exemplo deste garoto de oito anos e meio dado por Asperger, ou, no caso de adultos, ouvimos dizer simplesmente: "Não sei. O número simplesmente aparece pronto em minha cabeça".

Em alguns casos as aptidões matemáticas impressionam sobretudo pela precocidade com que se desenvolvem. O matemático alemão Gauss, por exemplo, teria dez anos quando o seu professor pediu à turma que somasse todos os números de 1 a 100. Gauss respondeu imediatamente 5050; tinha calculado mentalmente que 100+1=101, 99+2=101, 98+3=101, etc., e que 50X101= 5050[(52)]. O matemático húngaro Paul Erdös, aos 3 anos, divertia os convidados da mãe, perguntando-lhes a data de nascimento e dizendo quantos segundos tinham vivido[53].

Se é um fato que aptidões matemáticas extraordinárias surgem por vezes em doentes psiquiátricos crônicos, também tem sido notada a freqüência com que grandes vultos da história da matemática adoeceram mentalmente.

Cantor e Gödel, por exemplo, sofreram de psicoses; Gödel morreu de subnutrição, porque, estando internado num hospital em Princeton, recusava sistematicamente qualquer alimento, convencido de que os médicos o estavam envenenando[54]. Sidon, um matemático húngaro que trabalhou muito com trigonometria, apresentou esquizofrenia; tinha um delírio de perseguição e, certa vez, quando amigos matemáticos se deslocaram à sua casa com a intenção de visitá-lo, entreabriu a porta e disse: "Por favor, é melhor virem outra hora e para visitar outra pessoa"[55]. Também o matemático John Nash, do premiado filme *Uma Mente Brilhante*, apresentou esquizofrenia. Aos 21 anos defendeu uma tese de doutoramento sobre a "Teoria dos Jogos" que, 50 anos mais tarde, lhe valeria o Prêmio Nobel. O fato de não existir Prêmio Nobel de Matemática (Nobel não o instituiu, mas também não instituiu o de Economia e, mesmo assim, ele foi criado em 1969), levou à situação curiosa de um matemático ganhar um Prêmio Nobel de Economia em 1994.

[51] O'CONNNOR, N. (1992).
[52] BUESCU, J. (2001).
[53] DOXIADIS, A. (2000).
[54] HOFFMAN, P. (2000).
[55] BUESCU, J. (2001).

Propomos a seguinte hipótese: É feita a pergunta – o *input* – que penetra pelos transdutores ao interior da "caixa-preta" (o cérebro), que passa a funcionar com total autonomia, isto é, apresentando somente estados cerebrais puros, rompendo a indissolúvel simbiose psiconeural. Em seguida, devolve o resultado correto pelos efetuadores – o *output* –. Secundariamente, como no caso do garoto de Asperger, vem uma explicação, fruto de uma pobre racionalização mental que, se fosse aplicada de fato, somente iria impedir a solução da questão proposta.

Alguém poderia contestar: "Mas e a atividade mental inconsciente?"

Vejamos: no caso do autista, com um rendimento cognitivo deficitário, embotamento afetivo e volitivo, qual seria o caudal de conteúdo reprimido que seu incipiente ego-consciente poderia ter alojado em seu inconsciente dinâmico? Que experiências aritméticas teria realizado, e aprendido, para intuir prontamente resultados corretos? Ainda alguém poderia contestar: "Mas o inconsciente não é somente o reprimido, ou fonte de intuições". Certo. Vejamos o que sobra: nossa memória filogenética que se aloja no núcleo da vitalidade pulsional de nosso inconsciente, fonte de nossa energia psíquica, ou elan vital, ou *libido sexualis*. Pois bem, não nos consta que nossos ancestrais fossem bons matemáticos, além disso, o material desta camada mais profunda de nossa psiquê, jamais é conscientizável. Entretanto, podemos admitir, sem grande esforço, que exatamente aí tenham-se estruturado circuitarias prontas a serem acessadas para realizar prodígios, como os do pequeno paciente de Asperger. Mas alguém poderia ainda dizer: "E o que roda nessa circuitaria, qual um *software*, não é atividade mental?" Pois bem, para quem aceitar esta imagem, *hard/soft* // cérebro/ mente, diríamos que no momento do grande prodígio dos autistas de Asperger, eles são tal e qual um computador em processamento.

Turing pergunta se uma máquina pode pensar, ao que ainda não temos resposta, por outro lado, perguntamos: _ "Para quê, Turing?" Se podemos afirmar que seres humanos autistas já funcionam muito bem, como máquinas, e sem precisar pensar. Também nos trabalhos de Rodney Brooks, do laboratório de Inteligência Artificial do Massachusetts Institute of Technology, USA, o MIT, e um dos precursores do movimento da "Nova Robótica", encontramos dois artigos seus, escritos em 1991, *"Intelligence without representation"* e *"Intelligence without reason"*, com os quais fazemos estreita analogia com a matéria aqui apresentada. Finalmente, aos seguidores da psicologia profunda, podemos destacar a questão do inconsciente dinâmico, que os autistas certamente possuem, mas, e as máquinas, será que também não o possuem? Quanto ao Projeto *COG* de Rodney Brooks, um pequeno robô que está "crescendo" lá no MIT, como uma criança humana, não estaria ele já "salvando" os resultados bem sucedidos de suas experiências como se fora seu patrimônio genético-inconsciente?

Referências Bibliográficas

APA – AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION DSM-IV-TR . Climepsi Ed., 4ªed., 2002.

ARAÚJO, A. & DUARTE, J. "Aptidões cognitivas especiais em doentes psiquiátricos crónicos: A propósito de um caso." *Psiquiatria Clínica*, v.18, n.2, pp.124-129, 1997.

ASPERGER, H. *Pedagogia curativa*. Barcelona: Ed. Luis Miracle, 1966.

BENTO, A. & cols. "Doentes crónicos com aptidões especiais. A propósito de dois casos de calculadores de calendários." *Revista do Hospital Júlio de Matos*, n.2, pp.111-118, 1989.

BODEN, M.A. *Filosofía de la inteligencia artificial*. México: F C E, 1994.

BUESCU, J. *O Mistério do bilhete de identidade*. Lisboa: Ed. Gradiva, 2001.

CLARKE, R. *O Homem Mutante*. Lisboa: Ed. Bertrand, 1990.

DOXIADIS, A. *O tio Petros e a conjectura de Goldbach*. Lisboa: P. Europa-América, 2000.

GAMOW, G. *Um, Dois, Três... Infinito.* Rio de Janeiro: Ed. Zahar, 1962.

GOULD, S.J. *O Fascínio do millennium*. Lisboa: Ed. Europa-América, 1998.

HERMELIN, B. & O'CONNOR, N. "Idiot Savant calendrical calculators: Rules and regularities." *Psychological Medicine*, n.16, pp.885-893, 1986.

HOFFMAN, P. *O Homem que só gostava de números*. Lisboa: Ed. Gradiva, 2000.

KANNER, L. *Psiquiatria infantil*. Buenos Aires: Ed. Paidós, 1971.
LOSANO, M.G. *Histórias de autômatos. Da Grécia clássica à Belle Époque*. São Paulo: Cia. das Letras, 1992.
MORIARTY, J. & cols. "An idiot Savant Calendrical Calculator." *Psychological Medicine*, v.23, n.4, pp.1019-1021, 1993.
NORRIS, D. "How to build a connectionist Idiot (Savant)." *Cognition*, n.35, pp.277-291, 1990.
O'CONNOR, N. & cols. "Idiot Savant calendrical calculators: Maths or memory". *Psychological Medicine*, n.14, pp.801-806, 1984.
O'CONNOR, N. & cols. "Do young calendrical calculators improve with age?" *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, v.33, n.5, pp. 907-912, 1992.
PUTNAM, H. *Razão, verdade e história*. Lisboa: Publ. Dom Quixote, 1992.
SACKS, O. *O Homem que confundiu a mulher com um chapéu*. Lisboa: Ed. Rel. D'Água, 1985.
SAGAN, C. *O cérebro de Broca*. Lisboa: Ed. Gradiva, 1987.
SINGH, S. *O último teorema de Fermat*. São Paulo: Ed. Record, 1999.
SPITZ, H.H. "Lewis Carroll's formula for calendar calculating." *American Journal on Mental Retardation*, n.98, pp.601-606, 1994.
TEIXEIRA, J.F. "Psicologia, ciência cognitiva e simulação". *Olhar*, v.1, n.4, pp.147-156, 2000.
TREFFERT, D.A. "The Idiot Savant: a review of the syndrome." *American Journal of Psychiatry*, n.145, pp.563-572, 1988.
TURING, A. "Computação e inteligência". Em: TEIXEIRA, J.F. *Cérebros, Máquinas e Consciência.* São Carlos: EDUFSCar, pp.19-60, 1996.
WELLING, H. "Prime Number Identification in Idiot Savants." *Journal of Autism and Developmental Disorders,* v.24, pp.199-207, 1994.
YOUNG, R.L. & cols. "The intelligence of calendrical calculators." *American Journal on Mental Retardation*, v.99, n.2, pp.186-200, 1994.

[**] **Adalberto Tripicchio** é médico, biólogo e doutorando no Departamento de Filosofia e Metodologia da Ciência da UFSCar.
[***] **Ana Cecília Tripicchio** é biomédica, filósofa e pós-graduanda em Filosofia na Unicamp