



Izabel Cristina Petraglia



Universidade Metodista de São Paulo (UMESP)

izabelpetraglia@terra.com.br

Angelo Palmisano



Centro Universitário de Várzea Grande (UNIVAG)

angelopalmisano@uol.com.br

Alessandro Marco Rosini



Universidade Anhanguera (UNIAN-SP)

Faculdade Flamingo

alessandro.rossini@yahoo.com

ALAN TURING: CIENTISTA COMPLEXO E TRANSDISCIPLINAR

RESUMO

A herança do matemático Alan Turing para a civilização vai muito além da importância de suas realizações científicas e tecnológicas, ainda que as integre. O texto propõe uma reflexão que considera os seguintes aspectos: 1) fragmentos esparsos de uma biografia; 2) participação no universo sociopolítico e cultural de seu tempo com relevante produção científico-tecnológica; 3) ironia e drama de uma morte anunciada; 4) o reconhecimento pós-morte; 5) um pensamento complexo e transdisciplinar. Tratamos aqui, da recorrente constatação da necessidade de que ciência e cultura repensem-se e regenerem-se, suspendendo a arrogância e recalando a barbárie para o bem do Planeta. É também objetivo do texto reconhecer e demonstrar o potencial de *homo sapiens-demens* (sapiência e loucura) do cientista, a partir de aproximações com excertos de Guimarães Rosa, por meio do Pensamento Complexo, de Edgar Morin. A metodologia é baseada em pesquisa bibliográfica e documental.

Palavras-chave: Alan Turing. Pensamento complexo. Transdisciplinaridade. Ciência. Cultura.

ALAN TURING: COMPLEX AND TRANSDISCIPLINARY SCIENTIST

ABSTRACT

The mathematician Alan Turing's heritage for civilization goes far beyond the importance of his scientific and technological achievements, even if it integrates them. The text proposes a reflection that considers the following aspects: 1) sparse fragments of a biography; 2) participation in the sociopolitical and cultural universe of his time with relevant scientific and technological productions; 3) irony and drama of an announced death; 4) recognition after death; 5) complex and transdisciplinary thinking. We address here the recurring observation of the need for science and culture to rethink and regenerate themselves, suspending arrogance and repressing barbarism for the sake of the Planet. It is also the objective of the text to recognize and demonstrate the scientist's potential for *homo sapiens-demens* (wisdom and madness), based on approaches with excerpts from Guimarães Rosa, through Edgar Morin's Complex Thought. The methodology is based on bibliographic and documentary research.

Keywords: Alan Turing. Complex thinking. Transdisciplinarity. Science. Culture.

Submetido em: 26/03/2020

Aceito em: 18/06/2020

Ahead of print em: 10/07/2020

Publicado em: 18/08/2020



<http://dx.doi.org/10.28998/2175-6600.2020v12n28p596-609>



I INTRODUÇÃO

O senhor saiba: eu toda a minha vida pensei por mim, forro, sou nascido diferente. Eu sou é eu mesmo. Divêrjo de todo o mundo... Eu quase que nada não sei. Mas desconfo de muita coisa. O senhor concedendo, eu digo: para pensar longe, sou cão mestre – o senhor solte em minha frente uma idéia ligeira, e eu rastreio essa por fundo de todos os matos, amém! (ROSA, J. G. 1985, p. 14)

Hem? Hem? O que mais penso, testo e explico: todo-o-mundo é louco. O senhor, eu, nós, as pessoas todas. (ROSA, J. G. 1985, p. 15)

Viver é muito perigoso... Querer o bem com demais força, de incerto jeito, pode já estar sendo se querendo o mal, por principiar. Esses homens! Todos puxavam o mundo para si, para o concertar concertado. Mas cada um só vê e entende as coisas dum seu modo. (ROSA, J. G. 1985, p. 16)

Pensar em um legado com desdobramentos e horizontes pós Alan Turing é uma tarefa complexa que implica uma aposta, e, toda aposta vem carregada de esperança com suas escolhas e ações. Poderíamos apostar na salvação ou na perdição de um Planeta ainda pouco civilizado, como já sinalizaram Morin; Nair (1997, p. 184). Sob a égide de múltiplas perspectivas, eles afirmam: “o nosso futuro supõe um progresso que está muito longe de ser certo.”. Vivemos as dores e a angústia de um mundo incerto, por isso, nada é previsível, nem o bom e nem o pior.

A ecologia da ação nos mostra que as nossas escolhas são importantes e influentes, muito embora também não sejam decisivas ou determinantes de um devir planetário. Escolhas e ações, ainda que responsáveis, comportam riscos e estratégias que se modificam, retroagem e regeneram, mas, ainda assim, podem fugir à intenção primordial de seus atores, por isso o viver é um jogo de aposta.

É nesse sentido, que a vida e a herança de Alan Turing para a civilização vão muito além da importância de seus feitos para a ciência e a tecnologia do presente e do futuro, ainda que os integre. A complexidade de sua breve história de vida, também aqui exemplificada na literatura de Guimarães Rosa, em epígrafe, nos inspira a considerar a religação do que é inseparável: homem – natureza; natureza – cultura; ciências – humanidades; eu + outro = nós; homo *sapiens* – *demens*; humanidade – humanidade. Tratam-se de ideias fundamentais ao universo educacional.

Genialidade, ousadia e determinação são características dos sujeitos que marcaram o universo sociopolítico e cultural, não só de seu tempo e espaço, mas dos desígnios dessa Terra-Pátria (MORIN; KERN, 1995) que, construímos no cotidiano de nossa existência complexa, quer seja em nossa prática disciplinada, rotineira, prosaica que vai ao encontro do progresso, quer seja em nossa vivência afetiva, imaginária, simbólica, poética que vai em direção à felicidade. Vários autores, cada um ao seu modo e estilo, já nos ensinaram que precisamos de uma nova aliança entre cultura científica e cultura humanística. (SNOW, 1995, PRIGOGINE; STENGERS, 1991).

Não é objetivo deste texto enumerar os diversos feitos do cientista em prol da humanidade, mesmo que tenham sido tão significativos, mas é refletir sobre sua participação no universo social, cultural,

educacional e político de seu tempo, a partir de um legado, com desdobramentos para a construção de uma política planetária mais solidária, crítica, íntegra, que leve em conta amor, poesia e sabedoria. (MORIN, 1998). É a recorrente constatação de que ciências e humanidades podem religar os sujeitos em fraternidade, como cidadãos do mundo.

É também objetivo dessa reflexão, reconhecer e demonstrar o potencial de *homo sapiens-demens* (sapiência e loucura) de Turing, como nos ensina Morin, em sua obra acerca da relação intrínseca entre Educação e Pensamento complexo. Aqui emergem objetividade e subjetividade do cientista, cuja complexidade se expressa em sua vida e obra, ora de maneira lógica, técnica, científica, ora de maneira desmedida e dramática, próprias do *homo complexus*.

A metodologia da pesquisa bibliográfica e documental apresenta alegoricamente, a título de exemplo e possível semelhança, excertos do mineiro Guimarães Rosa, apontando para a nossa concordância e cumplicidade com o referencial teórico que explica o ser humano em múltiplas perspectivas, e o considera, ao mesmo tempo, como indivíduo e sujeito. Indivíduo é o que revela suas características objetivas, tais como: altura; cor de pele; olhos; cabelos; timbre de voz; enfim, o que o singulariza e individualiza. Já, sujeito é o ser humano com suas características objetivas e sua subjetividade que se colocam a favor de um projeto, de uma causa, assim como fez Alan Turing.

A pesquisa não pretende esgotar o assunto, tampouco dar conta de toda a vida e obra do cientista, que foi considerado pela emissora de TV britânica BBC, o mais influente do século XX (IMASTERS, 2019), cuja imagem estampará as novas notas de 50 libras, no Reino Unido, em 2021. (UOL, 2019). Com este texto queremos também contribuir para a divulgação de parte do trabalho do matemático, pai da informática e da inteligência artificial, Turing, entendendo que a religação dos saberes, tão cara à Educação, é ferramenta e meio essencial à aprendizagem, com vistas à formação de sujeitos mais autônomos, cidadãos mais críticos e participativos, pessoas mais criativas, solidárias e felizes.

2 FRAGMENTOS ESPARSOS DE UMA BIOGRAFIA

Alan Mathison Turing nasceu em Paddington, Londres, em 23 de junho de 1912, há mais de um século, e faleceu em 07 de junho de 1954. O segundo filho de Ethel Sara Turing e Julius Mathison, irmão de John que, distante da ciência de Alan, se tornaria um advogado, radicado em Londres.

De classe média alta, o pai era funcionário graduado do Serviço Civil da Índia britânica e trabalhava em Madras, onde viveu com a esposa até se aposentar, razão pela qual, até os catorze anos de idade, Turing e seu irmão não foram criados pelos pais; foram deixados aos cuidados de um coronel reformado e sua mulher em Sussex, sudeste da Inglaterra; costume não raro, na época.

O afastamento físico e afetivo dos pais pode ter contribuído de modo significativo para o desajuste emocional do menino Alan, que desenvolveu uma gagueira acentuada, além de cultivar uma relação tão difícil e hostil, quanto estreita e carente com a mãe, dialogicamente, ao longo de toda a vida.

Frequentou uma escola preparatória e a britânica mais tradicional, *Public School*. Contudo, a escola nunca foi prioridade para Turing e as suas notas e avaliações atestavam o fracasso e a incompetência para os assuntos escolares. Muito deslocado do universo educacional, era um menino descuidado, até de sua higiene pessoal. Aprendeu a ler e escrever com atraso, tinha péssima caligrafia, era o último aluno da classe em inglês e tinha poucos amigos. Era tão excluído pelos colegas, quanto desacreditado pelos professores.

No entanto, desde cedo, a sua curiosidade já se colocava em lugares pouco comuns, dando sinais do cientista que ele se tornaria. Aos 11 anos de idade, já se interessava por experimentos químicos e, aos 13, suas predileções giravam em torno da mecânica quântica e da teoria da relatividade. Era fato que, ao menor sinal de interesse, a sua inteligência o permitia destacar-se. Por exemplo, quando seus pais deixaram a Índia e estabeleceram-se na Bretanha, em Dinard, Alan, feliz com a mudança para a nova terra e a experiência do convívio familiar, aprendeu muito rapidamente a língua francesa.

Estudou em Dorset, na Sherborne, uma escola de razoável prestígio no sudoeste da Inglaterra, costa do Canal da Mancha, onde iniciou o seu esporte favorito e individual, - já que se relacionava pouco com pessoas e grupos - a corrida de longa distância. Foi nessa escola também que começou a interessar-se por matemática e criptografia – arte e técnica de decodificar mensagens cifradas.

A sua vida afetiva floresceu aos 15 anos, quando se apaixonou silenciosa e, como tudo indica, castamente, pelo talentoso Christopher Morcom, considerado o melhor estudante de matemática, que estava um ano à sua frente, na escola. Era para ele que Turing enviava as mensagens codificadas, pelo sistema que começava a desenvolver. E foi esse interesse comum que fortaleceu a amizade entre eles. Mas, Morcom vem a falecer em 1930, vítima de tuberculose bovina. Esse amor juvenil foi uma experiência perturbadora para Turing, o que iria revelar-lhe a homossexualidade, cuja incompreensão, tanto da ciência quanto de sua cultura, e as consequências sucessivas viriam a matá-lo, antes mesmo de completar 42 anos.

O seu principal biógrafo, Andrew Hodges (1992; 2001), responsável por trazer a público, na década de 80, a história de Alan Turing revela um ensaio que ele escreveu à mãe de Morcom, com indagações acerca da existência do espírito após a morte física e a possibilidade desse espírito encontrar um novo corpo. Turing manteria essas ideias, pelo menos até 1933, como indicam cartas e documentos localizados pelo biógrafo, que poderiam, de algum modo, conciliar ciência e fé.

No Ensino Superior, a partir de 1931, estudou matemática no tão importante e conceituado King's College, em Cambridge, ambiente menos hostil, onde sentia-se mais protegido e respeitado por suas ideias pouco convencionais. Foi na graduação que conheceu o seu primeiro namorado, com quem realizou uma experiência amorosa, o estudante pacifista e futuro músico, James Atkins. Estudou e foi

influenciado pelas ideias de pensadores, como Bertrand Russell, von Neumann, Eddington, Einstein, Godel, Church, Wittgenstein. De uns foi leitor, de alguns, aluno e de outros, interlocutor.

Em Cambridge, destacou-se, muito positivamente nos estudos e aí começou a adquirir mais confiança em si mesmo. Não participava de grupos sociais, revelou-se ateu e era contrário à guerra. Permaneceu no King's College para cursar pós-graduação, onde foi contemplado com uma bolsa de estudos em 1935. Foi premiado por um trabalho sobre teoria da probabilidade, em 1936 e, a seguir, fez doutorado em Princeton, no centro mundial de matemática, nos Estados Unidos, durante dois anos, onde conviveu com vários cientistas ilustres. Embora se denominasse matemático, foi também um pensador transdisciplinar, em seu tempo. Tornou-se um dos pesquisadores mais promissores da Grã-Bretanha.

3 PARTICIPAÇÃO NO UNIVERSO SOCIOPOLÍTICO E CULTURAL: A PRODUÇÃO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA

Em seus estudos, Turing dedicou-se às formas e especificidades para o reconhecimento das linguagens formais: classificação, estruturas, propriedades, características e interrelacionamentos. A matemática e a lógica o permitiram, aos 24 anos, brilhar e se tornar um ícone de seu tempo. Examinou genericamente as formas de argumentação, distinguindo as válidas das falaciosas e verificou ainda a possibilidade da matemática compatibilizar verdade e incoerência.

A partir da formulação do conceito de **algoritmo**, criou a tão fabulosa máquina de Turing, um dispositivo teórico que possibilitava uma nova análise da atividade mental, cuja implicação prática estabelecia o princípio do computador, por meio de um conceito de máquina universal. Era um modelo capaz de efetuar os aspectos lógicos do funcionamento de um computador, tais como memória, estados e transições. Para a máquina de Turing universal, havia a possibilidade de inúmeras outras máquinas de Turing particulares, cada uma com um método próprio pré-definido. Segundo Paul Strathern (2000, p. 43) “Essa máquina iria operar unicamente segundo regras, e seria capaz de calcular tudo para o que houvesse um algoritmo – isto é, uma sequência precisa de passos conduzindo a uma conclusão”.

Dito de outro modo, a formalização matemática de algoritmos, os meios de implementação e representação de problemas por meio de um dispositivo mecânico ou eletrônico favoreceriam a capacidade de armazenamento e manipulação de dados, que dariam origem ao computador. A máquina de Turing possibilitava o processamento de símbolos, ligando a abstração de sistemas cognitivos à realidade concreta dos números.

Até 1938, dedicou-se ao profundo trabalho matemático com lógicas ordinais, foi uma tentativa de ordenar o incomputável, ligando-o à natureza da mente, com a noção de intuição humana que incorporaria ao argumento. Entretanto, essa linha de investigação não teria sequência, já que, a partir

do fim da década de 30, o pesquisador estaria preocupado com problemas mais práticos e urgentes, que exigiriam outras habilidades e estudos.

Para comprovar se um computador era dotado de inteligência artificial, Turing desenvolveu ainda, um teste que consistia em verificar a possibilidade do computador responder às perguntas elaboradas por seu operador. Em caso positivo, o computador poderia ser considerado uma máquina de inteligência artificial e, seria programada de tal modo que poderia imitar qualquer sistema formal. De acordo com Hodges (2001, p. 43), essa ideia de se poder construir “máquinas com capacidade de aprendizagem ou auto-organização” seria aprofundada por Turing, no pós-guerra, na Universidade de Manchester.

A partir de 1938, Turing trabalhou no serviço secreto para a inteligência britânica, em Bletchley Park, a 100 Km ao norte, de Londres. Foi líder da seção do centro responsável pela criptoanálise das mensagens cifradas da máquina Enigma da frota naval alemã, desempenhando papel essencial durante a Segunda Guerra Mundial. A partir de seus estudos da máquina universal em conjunção com modelos e métodos anteriores, ele ofereceu a definição dos objetivos fundamentais ao projeto do Colossus, a partir de 1942 e assistiu ao seu sucesso durante a guerra, embora não tivesse participado da construção de seu projeto.

Colossus era um computador que quebraria os códigos secretos das comunicações entre os alemães, utilizando símbolos perfurados em fitas de papel que processava as informações a uma velocidade de 25 mil caracteres por segundo. A máquina Enigma transmitia milhares de mensagens diárias e uma chave era alterada três vezes ao dia, mudando os códigos, a fim de se tornarem ainda mais enigmáticos, exigindo um esforço de decifração quase impossível. Turing planeja, então, a incorporação da máquina universal a um modelo eletromagnético, cuja eficácia e velocidade, permitiu aos aliados localizarem com precisão a posição dos submarinos nazistas para abatê-los, defendendo-se, a partir daí, das catastróficas investidas de Hitler. Não bastava, entretanto, decifrar as comunicações secretas do inimigo, era preciso fazê-lo sem que os adversários percebessem a descoberta. A destruição de cada navio alemão, cuja posição fosse conhecida, era precedida do envio de um avião para sobrevoar o local, de modo a parecer ocasional, a fim de não levantar suspeita.

Já, entre 1944 e 1945, Turing criou só com o seu assistente Donald Bayley, um dispositivo eletrônico de voz, que invertia e misturava os sinais no transmissor das mensagens, combinando a lógica e a engenharia da matemática pura e aplicada para a invenção do computador, que até 1946, era entendido como uma pessoa computando, enquanto a máquina de computar era denominada computador automático. Segundo Hodges (2001, p. 34),

[...] foi só a partir dos anos 60, com a diferenciação entre sistemas digitais e analógicos e a predominância dos computadores digitais, que a máquina que Turing queria e tinha em mente, se tornaria o computador, que hoje conhecemos. Naquela época, ele já teria declarado que o computador ofereceria um espaço ilimitado para o progresso e que incorporaria uma inteligência artificial.

A ideia de computabilidade, já estava então, inaugurada, desde a constatação de que métodos de resolução de problemas baseados em repetições observadas e programadas, próprios da ciência da computação, podem também ser ampliados às diversas áreas do conhecimento humano.

Após a guerra, Turing teria planejado a construção de um “cérebro” para a máquina com um projeto de armazenamento de memória com velocidade generalizada e o conceito básico de sua máquina universal, que incorporava a ideia de que uma única máquina seria capaz de desempenhar diversas tarefas. Trabalhou no Laboratório Nacional de Física do Reino Unido (*National Physical Laboratory*) e, foi lá que dedicou-se à criação da primeira Máquina Computadora Automática (*Automatic Computing Engine – ACE*), compartilhando, em 1945, com von Neumann, o mérito do feito, em função da originalidade e independência de seu projeto.

A declaração, entretanto, de seu desejo de construir cérebros tomou vulto na imprensa e causou-lhe constrangimentos na academia e entre os pares, exigindo-lhe um afastamento tácito de Cambridge, no ano seguinte. No entanto, embora, sem sua influência direta, foi a partir de suas pesquisas e instruções sobre abreviação de códigos, que o ano de 1947 marcaria o início das linguagens de programação.

Em 1948, Turing se muda e assume o cargo de vice-diretor do laboratório de computação, na Universidade de Manchester, em meio à turbulência ainda gerada por seus textos e declarações com ideias excêntricas e pouco ortodoxas. A partir da indagação: “As máquinas podem pensar?” Turing se dedica com certo humor ao jogo de imitação, que mais tarde, seria conhecido como teste de Turing. Tratava-se de um exercício em que uma pessoa fazia perguntas à máquina, cujas respostas implicariam o julgamento humano, em torno de questões existenciais, tais como: verdade, engano, pensamento, inteligência, consciência. Impunham-se aí, antigas indagações filosóficas.

Quando Turing chegou em Manchester, já estavam ali, construindo a MADAM (*Manchester Automatic Digital Machine*), primeiro computador eletrônico com programa armazenado que funcionou, a partir das especificações teóricas de sua máquina de Turing. Não tardou a criar e aperfeiçoar estratégias bem sucedidas, para ensiná-las a jogar xadrez e a compor cartas de amor, como ele, desajeitadas. Fixava-se com entusiasmo e bom humor, horas a fio, nesta tarefa.

Na década de 50, dedicou-se ao estudo de novos temas, como reações química, biologia, morfogênese, mas retornou também aos antigos interesses juvenis de física quântica e teoria da relatividade. Tornou-se um pioneiro no uso do computador eletrônico em momento de avanços nas pesquisas sobre Inteligência Artificial, nas quais não teve oportunidade de engajar-se. Turing continuou trabalhando em segredo para o departamento que, no pós-guerra, substituiu o Bletchley Park. Grande parte de seu trabalho foi desenvolvido na área de segurança e espionagem, por isso, só a partir de 1975, Turing veio a ser reconhecido como o pai da informática.

Não obstante isso, devemos a ele, os céleres avanços da ciência da computação e as novas perspectivas que, têm impactado de maneira imperativa o mundo contemporâneo, com suas poderosas e, cada vez mais compactas máquinas de fazer e pensar quase tudo. Sem perder de vista, é claro, a Internet, as redes sociais, a computação móvel, que a cada dia, revolucionam mais e mais, o cotidiano planetário.

4 IRONIA E DRAMA DE UMA MORTE ANUNCIADA

Os seis últimos anos de Turing em Manchester foram confusos e ainda mais solitários, fazendo-o desenvolver uma sofrida depressão que o conduziria a uma psicoterapia junguiana, durante um tempo. Nesse período, ele reclamava também de falta de concentração e, passou a registrar por escrito os seus sonhos para levar à análise.

Uma relação superficial com um jovem de Manchester, em fins de 1951, levaria Turing a uma chantagem, a que não quis ceder ou silenciar. A sua homossexualidade assumida resultou em um processo criminal em 1952, época em que atos homossexuais eram ilegais no Reino Unido. Além disso, ele não era uma pessoa tão sociável e benquista, capaz de angariar cumplicidade ou vistas grossas. Passou a ser vigiado por investigadores, foi humilhado em público e impedido de continuar com os seus estudos sobre computadores. Turing foi a julgamento e condenado por vícios impróprios.

Como alternativa à prisão, ele aceitou um tratamento com hormônios femininos, submetendo-se a injeções de estrógeno, a título de uma pseudo cura para a sua doença e a neutralização da libido, o equivalente à castração química. Os efeitos secundários foram perversos e grotescos, ocasionando a impotência imediata, o crescimento de seios e a deformação de seu corpo atlético, de corredor.

Turing suicidou-se em 7 de junho de 1954, dias antes de seu aniversário de 42 anos. A autópsia indicou que a causa da morte foi envenenamento por cianureto. A empregada o encontrou morto em sua casa, em Cheshire, no dia seguinte e, ao lado de seu corpo, havia uma maçã meio comida. Embora a maçã não tivesse sido examinada, especula-se que ela tenha sido mergulhada no veneno, antes de ser ingerida.

A mãe de Turing, ao lado de alguns colegas, argumentou com veemência que a ingestão letal fora acidental, causada pelo manuseio e armazenamento descuidado de produtos químicos, em casa. O biógrafo Hodges (2001) sugere, entretanto, que ele pode ter se suicidado de forma ambígua para dar à sua mãe a possibilidade da dúvida. Dramático e irônico, Turing não deixa sequer um bilhete, ao que Hodges constata (2001, p. 63): “O simbolismo da maçã envenenada com cianureto que comeu foi sua linguagem. Que palavras teriam sido suficientes?”

Turing nutria um encantamento pelo filme Branca de Neve e os Sete Anões, de Walt Disney, cuja estréia havia assistido no cinema, em Cambridge, com um mórbido prazer, especialmente na cena em que a bruxa mergulha a maçã na poção venenosa para oferecer à Branca de Neve. Segundo Strathern

(2000, p. 51), após o filme, por vezes, ele fora visto repetindo o canto da bruxa: “Mergulhe a maçã na infusão. Deixe o sono da morte penetrá-la.” O corpo de Turing foi cremado em Woking, Inglaterra, em 12 de junho de 1954.

5 RECONHECIMENTO PÓS-MORTE: CIÊNCIA E CULTURA

O verdadeiro reconhecimento da obra de Alan Turing, de fato, só ocorreu muito tempo depois de sua morte. Em 1983, o professor e matemático britânico Andrew Hodges tornou pública a pioneira biografia de Alan Turing, numa obra longa e densa, intitulada *Alan Turing: the enigma*, que revelaria a perplexidade de uma vida criativa, genial, conturbada e os créditos inestimáveis que um cientista legou à humanidade. O livro foi ampla e rapidamente difundido pelo mundo afora, sendo aclamado pela crítica e traduzido para diversos idiomas, tais como, alemão, francês, italiano, polonês. Além de várias edições britânicas, de capa dura, de bolso, ilustrada, o livro de Hodges foi também publicado nos Estados Unidos, com novas edições em 2012, em celebração ao centenário do nascimento de Turing.

A dramaticidade da vida de Alan Turing teve lugar no teatro, em Londres e Nova York e, também no cinema, com o filme intitulado *Quebrando o código*, produzido por Derek Jacobi. Em 2014, uma nova versão sobre a vida e a obra de Turing teve lugar na telona, intitulada *O jogo da imitação*, que proporcionou o Oscar de melhor roteiro adaptado a Graham Moore, em 2015. Depois de morto, o cientista recebeu placa de honra, memorial, busto na academia, várias produções artísticas e homenagens. Conferências acadêmicas e inúmeros debates em torno de seu nome também ocorreram em 2012, ano do centenário de seu nascimento, em diversos cantos do mundo.

Em setembro de 2009, 55 anos após sua morte, o primeiro ministro do Reino Unido, Gordon Brown, depois de uma ampla campanha popular realizada pela internet, fez um pedido público de desculpas em nome do governo britânico pelo tratamento preconceituoso e desumano dedicado a Turing. Nos últimos tempos o cientista também ganhou o título de ícone do século XX, como o mais influente e ainda terá, em 2021, a sua imagem estampada em novas cédulas de 50 libras, no Reino Unido.

Entretanto, a despeito de qualquer reconhecimento, a obra dispensa palavras. As suas contribuições para o progresso científico e tecnológico manifestam-se por si e, certamente, teriam sido ainda maiores, na proporção da amplitude de seu tempo de vida. Se Turing não tivesse comido “aquela” maçã, naquele dia, é possível que a cultura científica tivesse caminhado a passos, ainda mais largos do que caminhou, mas isso também é uma aposta! Muitas de suas indagações em pesquisas ainda carecem de respostas.

No entanto, as consequências, após sua morte, não se encerram na continuidade de seus feitos e descobertas, mas se colocam, sobretudo no avanço de uma perspectiva polissêmica de ciência

comprometida com os aspectos epistemológicos, metodológicos e ontológicos. São desdobramentos e horizontes que se colocam ainda, no aprimoramento da capacidade reflexiva do ser humano sobre o seu processo auto-eco-organizador, que pressupõe maior consciência de que, como entende Morin (2010, p. 194), valendo-se de formulações de Pascal e Niels Bohr: “o oposto de uma verdade profunda não é um erro, mas outra verdade profunda”, em que, cabem contradições. Esse é um exercício de compreensão sobre nossa cidadania planetária e, portanto, da inseparabilidade do trinômio sociedade, indivíduo, espécie.

Alan Turing foi vítima da própria ciência que construiu. Foi julgado por um ponto de vista redutor de uma ciência sem consciência, que não se renova ou regenera; que não sai de si, em direção ao metaponto de vista abrangente que amplia, une e integra os múltiplos aspectos e dimensões do real. Ele foi condenado por uma ciência míope e fragmentada, que se acreditava revestida de certezas absolutas - embora fossem provisórias - e, que não considerava a possibilidade de seus próprios erros e enganos. Um diagnóstico médico, cujo tratamento o oprimiu e deformou, tanto física como socialmente, estimulando-lhe ao suicídio, hoje, já não corresponde mais àquela verdade científica.

A cultura de uma sociedade fechada e domesticadora foi, no limite, igualmente responsável pelos paradigmas infuente de seu tempo e meio ambiente. Se cultura é o conjunto de costumes e práticas, crenças, ideias, valores conservados e transmitidos entre gerações, cada sociedade a mantém e protege para não sucumbir ou degenerar. É o que a mantém no limite da ordem, das verdades comprovadas e dos modelos, por vezes arbitrários.

Para Morin (2002, p. 36): “A cultura preenche um vazio deixado pela juvenilização e pelo inacabamento biológico” e é nesse hiato que surgem regras e princípios que qualifica e distingue as sociedades, tornando-as abertas e fechadas, simultaneamente, ou seja, ora estimulam, favorecem, libertam; ora inibem, submetem, reprimem os seus indivíduos. No caso de Turing, preceitos, covardia e ideias degradadas o permitiram morrer.

A complexificação das sociedades e dos indivíduos autônomos é também imperativa tanto de sua emergência quanto de sua regeneração. Somos produtos e produtores de cultura e é isso que nos permite aprender e também desaprendê-la, porque somos dependentes e autônomos, simultaneamente. Somos naturalmente livres, curiosos, críticos, sensíveis (PETRAGLIA, 2013).

Nas sociedades mais opressoras, a resistência dos indivíduos é tão necessária quanto libertadora, vai em direção à salvação e à regeneração cultural. Segundo Morin (2002, p. 193): “A desobediência clandestina a ordens desumanas e paralisadoras permite à megamáquina funcionar. Colabora-se resistindo; resiste-se colaborando”. Essa é a receita para a saúde psíquica individual e coletiva, que incorpora o desvio aos resultados previsíveis, mas a liberdade é uma aventura, como nos alerta Morin (2002, p. 277): “(...) corre o mesmo risco que a verdade: o risco do erro”. Portanto, não há qualquer garantia de sucesso.

Constitui-se ainda em outra saída possível, a solidariedade entre os indivíduos, que pode fortalecer os laços sociais e promover a emergência de potencialidades individuais e da comunidade. Porque, como diz Morin (2002, p. 80), somos *sapiens-demens* compreendemos que “o desenvolvimento de um conhecimento objetivo do mundo deve avançar junto com um conhecimento intersubjetivo do outro”. O ser humano consiste em objetividade e subjetividade, quer racionalidade, mas também afetividade, é um ser de relações, vive para si e para o outro dialogicamente, ora é egoísta, ora é altruísta.

6 UM PENSAMENTO COMPLEXO E TRANSDISCIPLINAR

Porque a cabeça da gente é uma só, e as coisas que há e que estão para haver são demais de muitas, muito maiores, diferentes, e **a gente tem de necessitar de aumentar a cabeça, para o total.** Todos os sucedidos acontecendo, o sentir forte da gente - o que produz os ventos. **Só se pode viver perto de outro, e conhecer outra pessoa, sem perigo de ódio, se a gente tem amor. Qualquer amor já é um pouquinho de saúde, um descanso na loucura.** (ROSA, J. G. 1985, p. 291, - grifos nossos).

A complexidade filosófica e estética de Guimarães Rosa, retomada aqui, promove a discussão sobre indagações primordiais, reiteradas e consequentes, ao longo da existência humana: Quem sou? De onde venho? Para onde vou? O que é a vida? O que penso e o que sinto?

Se Rosa (1985, p. 291) nos indica a necessidade de “aumentar a cabeça para o total”, a história de Alan Turing nos impõe a perspectiva de ampliar o pensamento para o *complexus* – o que é tecido junto – e para o transdisciplinar – o que está entre, através e além de qualquer campo disciplinar, em relação ao **ser, viver, saber e sentir**, próprios da condição humana. A ampliação do pensamento requer uma reforma cognitiva, que considere a conjunção do uno e do múltiplo, a partir de três ideias fundamentais: 1 - visão dialógica da existência; 2 - ecologia da ação; 3 - religação das culturas científica e humanística.

1 – Ter uma visão dialógica da existência significa compreender que há contradições insuperáveis, como na relação vida-morte e na capacidade humana de reunir dimensões *sapiens-demens*. Trata-se de um conflito que é saudável porque mantém o pluralismo de ideias e perspectivas promotoras de transformação que ocorre, a partir do debate ético, em que emergem complementaridades de práticas e teorias, desenvolvimento, novos caminhos e paradigmas (PETRAGLIA, 2001). A dialógica favorece o exercício de uma ética de solidariedade e a prática da fraternidade entre sujeitos, povos e nações.

2 – Ecologia da ação é o termo proposto por Morin (2002, p. 301; 2005, pp. 41-42) para explicar que qualquer ação desencadeada, pode fugir ao controle de seus atores e, frequentemente, isso ocorre porque os resultados não dependem tão somente das intenções originais dos sujeitos, mas também das múltiplas conjunturas do meio em que se desenvolve e, os seus efeitos e desdobramentos, a longo prazo, são imprevisíveis.

3 – Religação das culturas científica e humanística é tão necessário quanto urgente para a reintegração planetária e para o bem de cada uma, em suas especificidades. De acordo com Morin (2000,

p. 17-18), “a cultura científica desenvolve teorias geniais e acarreta descobertas fabulosas, mas não desenvolve uma reflexão sobre o destino humano e a própria ciência, enquanto as humanidades se ocupam das interrogações humanas primordiais”. Ao invés de atacarem-se ou excluírem-se, mutuamente, deveriam se unir.

Uma ciência transdisciplinar confunde-se com a própria Educação, em suas múltiplas perspectivas e relações, na medida da produção do conhecimento, que ocorre ou não na escola. Vale lembrar que a educação é contínua e acontece ao longo de toda a vida. Ela pode ser escolar ou não escolar, formal, não formal ou informal. O fato de ser transdisciplinar favorece a aprendizagem – que compreende a mudança de comportamento – dos sujeitos, ao religar os diversos saberes.

A transdisciplinaridade é atitude de acolhimento e humildade diante do conhecimento, pois é o que está diante, entre, além e o que atravessa saberes, não os reconhecendo como hierárquicos. Ao manifestar-se sobre o amplo desenvolvimento da ciência ocidental, Morin (1982, p. 217) afirma ainda, que “a ciência nunca teria sido ciência se não tivesse sido transdisciplinar”.

7 REFLEXÃO FINAL

A perspectiva de refletir sobre essas ideias norteadoras e exercitá-las no contexto das sociedades contemporâneas são desdobramentos e horizontes após Alan Turing, que se colocam na mesma proporção para a ciência e para a cultura. É necessário, entretanto, conjugar reforma do pensamento à ética da religação que, supõe a consciência reflexiva de que o humano é um indivíduo-sujeito, que vive em comunidade e faz parte da espécie do *homo-sapiens*. Trata-se da articulação da ética em suas respectivas dimensões, denominadas por Morin (2005): antropeética, socioética e autoética.

A autoética é, antes de tudo, uma ética de compreensão, que leva em conta que os sujeitos são instáveis e detentores de múltiplas possibilidades. São bons e maus, alegres e tristes, razoáveis e desmedidos. Alimentam-se de prosa e de poesia e são feitos de sabedoria e de loucura. A autoética que é para si e para o outro inclui a recusa de ideias de condenação e de vingança - da lei de talião: olho por olho, dente por dente – e pressupõe dúvidas, enganos, solidariedade, generosidade e perdão (PETRAGLIA, 2013).

Respeitar o outro em suas contradições e compreendê-lo, amorosamente é condição ontológica da existência. Para Rosa (1985, p. 291): “Só se pode viver perto de outro, e conhecer outra pessoa, sem perigo de ódio, se a gente tem amor. Qualquer amor já é um pouquinho de saúde, um descanso na loucura”. É o que, de fato, podemos chamar de relação de alteridade que, implica mudança de atitude e visão de mundo. A Educação pode e deve contribuir para o exercício dessa aprendizagem.

Tipo exemplar da complexidade humana, Alan Turing saboreou as dores, angústias e alegrias contraditórias de **ser, viver, saber, sentir** e teve com a Terra-Pátria compromisso de respeito e amor, contrário ao que recebeu. De acordo com Hodges (2001, p. 64):

[...] a filosofia de Alan Turing pode parecer como o extremo do reducionismo, em sua atomização do processo mental e seu sarcasmo pelo não material. Contudo, ela depende de uma síntese de concepções que vai contra a corrente de um mundo intelectual fragmentado em muitas especialidades verbais, matemáticas ou técnicas. Ele pregou o computável, porém nunca perdeu a admiração natural; a lei matou e o espírito deu vida.

Que sua morte não tenha sido em vão e que o seu legado nos ensine, mais do que pelas benesses de seus feitos, por sua humanidade complexa, capaz de renovar, em cada um, a esperança no estabelecimento de uma política de civilização, que valorize a solidariedade, a ética da vida, as liberdades individuais e o respeito às diversidades. Que cada sujeito seja capaz de descobrir e realizar a própria maneira de ser feliz, apesar e a despeito de princípios e paradigmas autoritários, lineares, preconceituosos imputados por sociedades intransigentes e desumanizadoras. Que, a exemplo de uma história de vida como a de Alan Turing, ciência e cultura repensem-se e regenerem-se, inibindo a arrogância e recalçando a barbárie, respectivamente. E que, já às portas da terceira década do terceiro milênio, as culturas científica e humanística reconciliem-se, definitivamente, para o bem do Planeta.

Concluimos com mais uma reflexão de Morin (2002, p. 212) quando afirma que: “A história avança, não de frente, como um rio majestoso, mas por desvios que suscitam acontecimentos externos ou internos. É um curso incessantemente perturbado, modificado e contrariado”. É nesse limite que podemos criar, viver e amar, procurando na Educação, brechas para a civilização que se almeja construir.

REFERÊNCIAS

HODGES, A. *Turing: um filósofo da natureza*. Trad. Marcos Barbosa de Oliveira. São Paulo: Editora da UNESP, 2001.

HODGES, A. *Alan Turing: the enigma*. London: Vintage, 1992.

IMASTERS. **Alan Turing, pai da computação, é nomeado ícone do século 20 pela BBC**. 07/02/2019. Disponível em: <https://imasters.com.br/noticia/alan-turing-pai-da-computacao-e-nomeado-icone-seculo-20-pela-bbc>. Acesso em: 15 ago. 2019.

LEAVITT, D. **O homem que sabia demais**: Alan Turing e a invenção do computador. Trad. Samuel Dirceu. São Paulo: Novo Conceito, 2007.

MORIN, E. **Meu caminho**. Entrevistas com Djénane Kareh Tager. Trad. Edgard de Assis Carvalho e Mariza Perassi Bosco. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

MORIN, E. **O método 6: Ética**. Trad. Juremir Machado da Silva. Porto Alegre: Sulina, 2005.

MORIN, E. **O método 5**: A humanidade da humanidade – a identidade humana. Trad. Juremir Machado da Silva. Porto Alegre: Sulina, 2002.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Trad. Eloá Jacobina. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

MORIN, E. **Amor, poesia, sabedoria**. Trad. Edgard de Assis Carvalho. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Tradução Maria Gabriela de Bragança. Lisboa: Europa-América, [1982].

MORIN, E.; KERN, A. B. **Terra-Pátria**. Trad. Paulo Azevedo Neves da Silva. Porto Alegre: Sulina, 1995.

NAIR, S.; MORIN, E. **Uma política de civilização**. Trad. Armando Pereira da Silva. Lisboa: Instituto Piaget, 1997.

PETRAGLIA, I. **Pensamento complexo e educação**. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2013.

PETRAGLIA, I. C.. **Olhar sobre o olhar que olha**: complexidade, holística e educação. Petrópolis: Vozes, 2001.

PRIGOGINE, I.; STENGERS, I. **A nova aliança**: metamorfose da ciência. Trad. Miguel Faria e Maria Joaquina Machado Trincadeira. Brasília: UNB, 1991.

ROSA, J. G. **Grande Sertão**: Veredas, 18^a. ed., Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1985.

SNOW, C. P. **As duas culturas e uma segunda leitura**. Trad. De Geraldo Gerson de Souza e Renato de Azevedo Rezende Neto. São Paulo: EDUSP, 1995.

STRATHERN, P. **Turing e o Computador em 90 minutos**. Trad. Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Zahar, 2000.

THE IMITATION GAME. (O Jogo da Imitação). Direção de Morten Tyldum. Hollywood, EUA: Black Bear Pictures Bristol Automotive, 2014. DVD (114 min.)

UOL. **Rosto de Alan Turing estampa nova nota de 50 libras no Reino Unido**. 15/07/2019. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/noticias/efe/2019/07/15/rosto-do-cientista-alan-turing-estampa-nova-nota-de-50-libras-no-reino-unido.htm>. Acesso em: 15 ago. 2019.

COMO CITAR ESSE ARTIGO

PETRAGLIA, Izabel Cristina; PALMISANO, Angelo; ROSINI, Alessandro Marco. Alan Turing: cientista complexo e transdisciplinar. **Debates em Educação**, Maceió, v. 12, n. 28, p. 596-609, Set./Dez. 2020. ISSN 2175-6600. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/9769>. Acesso em: dd mmm. aaaa.