

O falante, o linguista e uma antropologia na linguagem: uma homenagem ao Professor Valdir do Nascimento Flores

Linguagem humana e "linguagem" artificial: uma discussão necessária¹

Human language and artificial "language": a fundamental discussion

Alexandre Lunardi Testa

Universidade de Passo Fundo

Claudia Toldo

Universidade de Passo Fundo

Resumo: Este trabalho busca apresentar uma reflexão acerca da "linguagem" artificial, discutida em estudos que envolvem a Inteligência Artificial (IA), principalmente os de Alan Turing e John Searle. Em contraponto, apresentamos reflexões sobre a linguagem humana enquanto propriedade – discutida por Émile Benveniste – na medida em que traz o conceito de enunciação. O foco é discutir pontos que envolvem o tema da linguagem, tanto a artificial quanto a humana. Uma discussão necessária que imprime à reflexão questões como o uso da língua, o seu funcionamento, a replicação de enunciados e a realização da enunciação.

Palavras-chave: Enunciação; Linguagem Humana; "Linguagem" Artificial

Abstract: This paper aims to present a reflection on artificial "language", as discussed in studies involving Artificial Intelligence (AI), particularly those by Alan Turing and John Searle. In contrast, we offer insights into human language as a property – a concept explored by Émile Benveniste –, insofar as it entails the notion of enunciation. The focus is to discuss aspects related to the theme of language, both artificial and human. A necessary discussion that raises questions about language usage, its functioning, the replication of statements, and the realization of the enunciation.

Keywords: Enunciation; Human Language; Artificial "Language"

¹ Este texto traz reflexões que apontam uma possibilidade de estudo de conceitos trabalhados por Émile Benveniste. Amplas perspectivas se abrem a partir dos estudos de Benveniste, este linguista que ocupa nossas pesquisas. Não podemos deixar de registrar que isso se deve à brilhante presença do Profº Valdir do Nascimento Flores em nossa formação e também no processo de construção da ideia central deste texto, construído a partir de dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Letras da Universidade de Passo Fundo. Deixamos aqui uma reflexão sobre questões que envolvem os estudos sobre linguagem e, ao mesmo tempo, homenageamos nosso grande professor, colega, amigo Valdir. Nosso sempre reconhecimento e carinho pela generosidade em nos presentear com significativas publicações.

Reflexões iniciais

Este trabalho traz uma reflexão acerca da linguagem humana, tomando os estudos de Émile Benveniste em sua teoria da linguagem, a qual inclui sua teoria da enunciação. Essas considerações serão colocadas em contraponto com a “linguagem”, tomada nos estudos da experiência comunicacional das Inteligências Artificiais (IA). Embora cientes de que nossas reflexões, aqui, não esgotam a temática e podem ser pauta de novas pesquisas, queremos propor um debate sobre essa questão que tem nos ocupado ultimamente.

Alguns pontos vão guiar nossa reflexão. Primeiramente, trazemos as reflexões de Alan Turing (1973), intelectual que se tornou um fundamento teórico para as discussões sobre Inteligência Artificial, mormente quando se trata do projeto da máquina de Turing – uma máquina que possibilita a criação de uma IA capaz de passar no Teste de Turing. Essas prerrogativas sobrevivem junto com uma série de outros modelos computacionais voltados à IA, em especial os de corrente estatística.

Outro ponto que destacamos é a conversão linguística, a qual possibilita transferir para máquinas os rudimentos de uma linguagem humana. É em uma concepção formal da língua e essencialmente da semântica que a IA alça seus maiores voos, mas é também na semântica que ela encontra seus principais problemas. Nesse sentido, contudo, embora seja possível perceber o potencial de uma calculabilidade da língua, há, também, tal como reflete Sylvain Auroux (1998), críticas à pouca efetividade prática desse conteúdo². Ao direcionar tal abordagem, Auroux – mesmo sabendo que não é possível abarcar todo escopo da linguagem humana – tem o objetivo de demonstrar um processo de constituição de uma linguagem formal, incluindo aspectos de semântica formal, para, então, melhor contextualizar e explicar aquilo que fora criticado pelo filósofo estadunidense John Searle.

Então, outro ponto que trazemos à discussão são as reflexões de John Searle (1980) e seu *experimento do Quarto Chinês*. Há na semântica um limite para a linguagem formal, apresenta-nos Searle. Um humano pode operar símbolos que façam sentido em um determinado sistema, sem saber absolutamente nada acerca do seu significado, apenas seguindo um conjunto de regras. Para Searle, é justamente esta a posição de uma máquina quando manipula a linguagem: trazer alguma possibilidade de, em um âmbito mais pragmático, sustentar uma autonomia da IA.

Nesse cenário, as reflexões do linguista Émile Benveniste ocupam nossa atenção quando trazem à discussão questões da linguagem humana, o que nos permite colocar em discussão a relação comunicacional entre homem e máquina. Queremos contrapor observações sobre “linguagem” (com aspas, para trazer toda e qualquer linguagem que não a humana) e linguagem (sem aspas, para marcar aquela produzida por sujeitos falantes, que se comunicam com outros falantes). Afinal, encontramos no mundo um homem falando com outro homem, apontando o diálogo como condição da linguagem humana, manifestada em sociedade.

Nessa esteira de discussão apontada nos itens a serem trabalhados neste texto, questionamos: a) Podem todos os processos da linguagem humana serem algoritmizáveis? b) O que há na linguagem que seja caracteristicamente próprio ao ser humano? Essas questões serão desenvolvidas

² Quando se aborda a questão prática, trata-se de uma tomada singular no âmbito da conversação.

ao longo do texto sob as hipóteses: primeiro, não é possível algoritmizar todos os processos da linguagem; segundo, há uma condição própria do humano no uso da língua, que não é passível de matematização: a enunciação.

Então, este texto dedica-se a voltar um atento olhar para uma perspectiva prospectiva dos estudos de Émile Benveniste, autor destaque nesta reflexão, na medida em que o foco de tudo é a linguagem humana e a enunciação, termos tão bem desenvolvidos em diversos trabalhos de autoria de Valdir do Nascimento Flores – nosso mestre homenageado nesta publicação.

Turing, Searle, Benveniste: qual linguagem?

Alan Turing foi um proeminente matemático do século XX, e, como todo pesquisador competente, transitava por diversas áreas do conhecimento. A ciência da informação é uma atividade que demanda, sobretudo, noções matemáticas aprofundadas e é nesse meio que Turing passa a investigar composições conceituais e resolver problemas que darão origem ao conceito do computador moderno e, por consequência, subsidiam a possibilidade da existência de inteligências artificiais.

O jogo da imitação, proposto por Alan Turing, é um teste concebido para determinar se uma máquina pode exibir um comportamento indistinguível do de um ser humano, demonstrando assim a presença de uma *Inteligência Artificial*. Turing apresentou esse teste em seu influente artigo de 1950, intitulado *Computing Machinery and Intelligence*, em que defende a abordagem de avaliar a inteligência de uma máquina com base em seu comportamento observável.

No jogo da imitação, um participante humano interage com dois participantes ocultos, um humano e uma máquina, por meio de perguntas. No jogo, a tarefa dada tanto à máquina quanto ao participante humano é convencer o interrogador de que eles são o ser humano. Turing (1973, p.50-51) indica que, caso a máquina seja capaz de enganar o interrogador em uma porcentagem significativa de vezes, pode-se afirmar que ela demonstrou, em condições específicas, inteligência artificial, estabelecendo assim o marco histórico desse teste no campo da IA e destacando o legado visionário de Turing.

O jogo da imitação de Turing tornou-se um marco seminal na história da inteligência artificial, estabelecendo um ponto de referência crucial para a discussão da possibilidade de criar uma máquina com condições comunicacionais avançadas. Sua concepção desse teste transcendeu as fronteiras disciplinares, contribuindo para moldar uma significativa parte do campo da ciência da computação e impulsionar a era moderna da IA.

A proposta de Turing, contudo, não passa inerte à crítica. O trajeto que John Searle assume, em seu texto *Minds, brains and programs*, é fenomenal – não à toa é visitado e revisitado por uma infinidade de pesquisadores desde que foi escrito, em 1980³. Isso porque seu trabalho atinge o cerne da proposta de uma Inteligência Artificial Forte⁴. Uma máquina manipula símbolos, sem

³ Tanto o artigo original de Turing, publicado na revista *Mind*, quanto sua tradução feita por Epstein são utilizadas neste texto.

⁴ Há uma discussão em IA, especialmente no campo filosófico, que define uma Inteligência Artificial como capaz de suplantando as perspectivas cognitivas e comunicacionais do ser humano, isso é nomeado de Inteligência Artificial Forte.

interpretar contextualmente a que remete. A máquina até é capaz de um direcionamento sintático, acordando com a estrutura prévia da língua, de modo bastante preciso. Contudo, há questões semânticas às quais a máquina não dá conta.

O experimento da Sala Chinesa, proposto pelo filósofo John Searle, é uma analogia crítica ao teste de Turing e à ideia de Inteligência Artificial Forte. No experimento, Searle (1980, p. 2-3) descreve uma situação em que um participante que não compreende o chinês é colocado em uma sala com um conjunto de regras em inglês que o orientam a manipular símbolos chineses em resposta a perguntas em chinês recebidas de fora da sala. Embora o participante possa produzir respostas adequadas em chinês, usando apenas as regras, Searle argumenta que isso não implica que o participante compreenda o chinês, assim como uma máquina que passa no teste de Turing não necessariamente é dotada de ou consciência ou de capacidade de compreensão.

A Sala Chinesa de Searle desafia a noção de que a capacidade de processamento de informações e a simulação de comportamento inteligente são suficientes para afirmar a existência de uma mente consciente. Searle (1980) argumenta que, embora um sistema possa realizar tarefas aparentemente inteligentes, isso não implica necessariamente uma compreensão. Para ele, para compreender algo, são necessários estados mentais conscientes que vão além do mero processamento de símbolos. O experimento da Sala Chinesa destaca a importância da consciência, da experiência subjetiva, na compreensão e na semantização da linguagem, levantando dúvidas sobre a possibilidade de alcançar uma inteligência artificial que compreenda e experimente o mundo como um ser humano.

A reflexão de Sylvain Auroux apresentada no texto “Sistemas formais, máquina de Turing, calculabilidade e linguagens formais”, que integra o anexo II do livro *A filosofia da linguagem*, do mesmo autor, evidencia uma perspectiva histórica da relação entre a linguagem e a sua formalização, passando brevemente por uma história dos principais aspectos da lógica. É certo que se inicia uma formalização nos princípios lógicos organizados e formalizados no Organon aristotélico. Isso não significa, contudo, que a concepção lógica tenha, logo no princípio, aliado suas definições que remetem a linguagem ao cálculo matemático.

Assim, tendo por base os estudos de Sylvain Auroux, apresentamos uma tomada geral sobre o processo de constituição de uma formalização da linguagem. Esse procedimento dá vazão para compreender melhor a crítica efetuada por John Searle às propostas de IA que pretendem suplantam o ser humano, uma vez que o filósofo norte-americano utiliza a linguagem como base para a crítica às máquinas, pois elas jamais se apropriam de condições semânticas da língua para efetuar o seu processamento, apenas restringindo-se em aspectos formais que corroboram com uma visão mecânica, que acaba dando um foco muito maior nas relações sintáticas da língua. Essa concepção de Searle ainda apresenta alguns problemas, que devem ser encarados para auxiliar em uma compreensão geral dessa relação homem-linguagem-máquina.

Para que se possa, eventualmente, aplicar uma calculabilidade às línguas naturais, é necessário saber o que se pretende calcular. Essa delimitação do objeto científico é encontrada na propriedade de correlação dos enunciados, de acordo com Auroux (1998, p. 460). É somente no século XX que uma matematização da gramática encontra alguma correspondência séria em função da teoria da calculabilidade. Quando se estipula um número determinado de caracteres,

que acabam favorecendo a construção de um vocabulário a partir de sua ligação, há um princípio de formulação da linguagem. Aliado a isso, um conjunto de regras auxiliares surge para definir como montar essa sequência de caracteres, e, assim, tem-se uma formulação gramatical. A questão aqui são as regras e os enunciados já proferidos para serem calculados. Mas, cabe aqui uma reflexão: e os enunciados proferidos pelo sujeito falante a outro sujeito falante, num aqui e agora? Como calcular?

Esse problema também pode ser tratado em função de princípios comunicativos entre outras espécies animais. O linguista Émile Benveniste aborda especificamente esse ponto a partir do exemplo da comunicação entre abelhas. O problema é justamente o de um aporte semântico, novamente. Teria Émile Benveniste algo para falar sobre a interface entre a língua natural e as possibilidades comunicativas das máquinas? Muitas coisas de sua obra poderiam ser reinterpretadas e suscitar questões contributivas a essa pesquisa.

Trazemos dois textos que nos amparam a fazer tal reflexão. Um deles é o texto *Comunicação animal e linguagem humana*, publicado em 1952 no periódico francês *Diogenes*, direcionado a linguistas. A essência do trabalho efetuado por Émile Benveniste é de investigar, a partir dos dados concretos, algumas afirmações de que animais possuem características linguísticas. O fato é que essa condição, segundo o linguista, só pode advir de um *abuso de termos*, pois os sons emitidos por animais podem até ter uma função comunicacional, mas jamais houve uma percepção simbólica que remete a uma função de linguagem, apenas rudimentos comunicacionais são percebidos.

Nesse texto de 1952, Benveniste investiga como ocorre a comunicação entre as abelhas com base em estudos do zoólogo Karl Von Frisch, referência na área na década de 1950. O processo firmado na pesquisa foi o de apresentar, a uma certa distância, uma solução açucarada que servisse de fonte de alimento para as abelhas. Observou-se que, logo que a solução era encontrada por uma abelha, ela retornava para a colmeia – depois de marcada pelos pesquisadores – e, em seguida, um grupo de abelhas dirigia-se da colmeia para a fonte de alimento, sem a presença da abelha marcada.

Essa evidência instigou pesquisadores a descobrirem qual é o processo comunicativo que ocorre nesse intermédio. Nesse sentido, pertinente retomar a descrição feita por Benveniste (2005, p. 61, grifo nosso) baseada nos estudos de Frisch:

[...] Observou, numa colmeia transparente, o comportamento da abelha que volta depois de uma descoberta de alimento. É imediatamente rodeada pelas companheiras no meio de grande efervescência, e essas estendem na sua direção as antenas para recolher o pólen de que vem carregada, ou absorvem o néctar que vomita. Depois, seguida das companheiras, executa danças. É este o momento essencial do processo e o próprio ato da comunicação. A abelha entrega-se, de acordo com o caso, a uma de duas danças diferentes. Uma consiste em traçar círculos horizontais da direita à esquerda, depois da esquerda à direita sucessivamente. A outra, acompanhada por uma vibração contínua do abdômen (*wagging-dance*, “dança do ventre”), imita mais ou menos a figura de um 8 [...]. Após as danças, uma ou mais abelhas deixam a colmeia e partem diretamente para a fonte que a primeira havia visitado, e depois de saciar-se, voltam a colmeia onde, por sua vez, se entregam às mesmas danças, o que provoca novas partidas [...]. A dança em círculos e a dança em oito evidenciam-se, pois, como verdadeiras mensagens pelas quais a descoberta é assinalada à colmeia. (Benveniste, 2005, p. 61)

A impressionante organização das colmeias possibilita uma interação entre as abelhas para que elas garantam uma manutenção de sua *comunidade*. É nesse ponto, evidentemente relacionado ao processo descrito acima, que suscita um indicativo de que as abelhas podem comunicar-se, mas, segundo Benveniste, sem que isso corresponda efetivamente à uma linguagem.

Essas descobertas, e sobretudo as descrições, são de um esmero venerável por parte dos zoólogos pesquisadores. Eles descobriram e mapearam esse processo comunicacional com respeitável precisão. Não é isso que Benveniste coloca em xeque, portanto. O linguista sírio está a discutir sobre o abuso de termos que leva tratar essa situação descrita como um procedimento linguístico. E de fato há princípios sem os quais nenhuma linguagem desenvolve-se, nesse procedimento efetuado pelas abelhas. Há um simbolismo, que é comunicado por *gestos formalizados*, sobre um objeto que varia, mas com uma *significação* que segue um padrão. Essas condições funcionam muito bem dentro de uma determinada comunidade de abelhas e, portanto, têm validade para essa comunidade.

Mas as diferenças entre esse processo comunicacional e o processo linguístico constituem o elemento que nos ajuda a compreender mais sobre a própria linguagem humana. A primeira diferença, sob a ótica de Benveniste, está no fato de as abelhas não se comunicarem vocalmente, apenas através da dança. Disso decorre outra diferença: há condições externas necessárias para que essa comunicação seja interceptada: a luz do dia. A linguagem humana não é limitada a fatores externos.

Outra condição fundamental da linguagem humana, que coaduna neste trabalho de 1952, é que ela possibilita o diálogo e a interação sobre a informação. Isso não ocorre com a comunicação das abelhas, em que somente a experiência física garante a comunicação. Não há interação comunicativa entre duas abelhas sem que uma delas tenha visitado a fonte de alimento. Sobre essa condição, Benveniste (2005, p. 65) atesta que “[...] o caráter da linguagem é o de propiciar um substituto da experiência que seja adequado para ser transmitido sem fim no tempo e no espaço, o que é típico do nosso simbolismo e o fundamento da tradição linguística”.

Será que as abelhas, por sua vez, têm consciência do ato comunicacional? Benveniste não fala diretamente sobre a questão da consciência, justamente por restringir-se ao ato de comunicação, contudo, uma resposta aproximada pode ser depreendida da afirmação de que “Se considerarmos agora o conteúdo da mensagem, será fácil observarmos que se refere sempre e somente a um dado, o alimento, e que as únicas variantes que comporta são relativas a dados especiais” (Benveniste, p. 66, 2005). Essa condição objetiva não é necessária para os humanos, que possuem uma linguagem com um caráter ilimitado, não especificamente atrelada a um dado específico.

Para Benveniste (2005, p. 67), há uma máxima que pode ser abstraída dessa investigação: a comunicação das abelhas não constitui uma linguagem, apenas um código de sinais. E, indo além do que propõe o autor, compreende-se que, mesmo com a apropriação de um sistema da língua humana, a relação formal entre os níveis e a sequência sintática correta não garante a condição da linguagem humana, de modo que há, também, uma manipulação simbólica acerca de qual conteúdo deve ser previamente definido – preenchido – de significado.

Há aspectos da linguagem que não são acessados a partir dessa comunicação objetiva. A estrutura da língua possibilita ir além, as máquinas, diferentemente dos animais, podem acoplar em seu uso a língua humana, mas apenas em um formato definido, já moldado, concatenado, formalizado, inclusive em significado. O significante e o significado, nesse caso, precisam ser estanques para um tratamento mais preciso da língua através de relações probabilísticas, e isso impede que a máquina seja um enunciador/usuário da língua/um falante.

Ao escrever sobre *O aparelho formal da enunciação*, publicado na revista *Langages*, em 1970, Benveniste faz uma abordagem sobre o quadro formal da enunciação, trazendo um conceito de enunciação e pontuando especialmente as figuras que atuam nesse quadro formal: os falantes. Toda essa concepção é percebida já no início do texto do linguista, quando é efetuada uma distinção entre o *emprego das formas e o emprego da língua*. É o emprego da língua que acaba se confundindo com a própria língua. Benveniste (2006, p. 82) percebe o modelo e com isso traz uma conceituação de enunciação, imbricada nesse contexto: “A enunciação é este colocar em funcionamento a língua por um ato individual de utilização”. Isso implica que o emprego da língua é uma ação individual de enunciação do sujeito. Cabe, portanto, esclarecer o que está contido na enunciação, quais são os elementos postos em funcionamento também.

Benveniste (2006, p. 82) defende que a enunciação é uma instância de produção dos enunciados, que tem como objeto a língua, para produzir um discurso. Além disso, é um evento individual e dependente da capacidade de cada um mobilizar a língua para produzir o, também individual, ato de enunciação.

Ainda abordando *O aparelho formal da enunciação*, Benveniste expõe três aspectos em que a enunciação se apresenta. O primeiro diz respeito ao aspecto vocal da língua, de modo que é necessário considerara diversidade de situações nas quais uma enunciação pode ser produzida. Nessa primeira particularidade da enunciação, os sons emitidos – que independem, inclusive, do sistema da língua – advêm de atos individuais. Toda aproximação geral de sons que possa ser tentada pelos linguistas é, na verdade, um produto médio, que exclui as particularidades do sujeito falante. Os sons não são produzidos identicamente nem mesmo pelo próprio sujeito falante, isso porque os sons se alteram nas diferentes situações de produção da enunciação. Ao final *d’O Aparelho*, Benveniste ressalta a necessidade de *distinguir a enunciação falada da enunciação escrita*, ou seja, algo resta a ser feito.

O segundo aspecto é o da *semantização*, o qual é considerado como o mecanismo de produção da enunciação, ou seja, é a conversão da língua em discurso, pensando como o sentido se forma em palavras (tem-se, aí, a semantização da língua). No que concerne a esse segundo aspecto, Benveniste chama a atenção para os procedimentos pelos quais as formas linguísticas se diversificam e se engendram, de modo que é importante voltar o olhar para o fato de o locutor, ao mobilizar a língua, construir sentidos através das palavras, ou seja, semantizar a língua.

No terceiro aspecto, destaca-se o quadro formal da enunciação, o qual se efetiva a partir do ato, da situação e dos instrumentos. Nesse texto de 1970, Benveniste trata mesmo do quadro formal de realização da enunciação, e isso se pauta a partir do ato individual de utilização do locutor que atualiza o aparelho da língua – essa língua que lhe é própria desde já – a cada vez que

o coloca em funcionamento. Isso nos aponta um percurso “metodológico”. Benveniste (2006, p. 83) afirma: “Na enunciação consideraremos, sucessivamente, o próprio ato, as situações em que ele se realiza, os instrumentos de sua realização.” Ou seja, a partir do ato (individual do locutor que mobiliza o aparelho formal da língua), observa-se a situação em que esse ato se dá e, então, descrevem-se as formas e os recursos linguísticos que concretizaram tal enunciação.

Então, poderíamos ponderar que o ato, que é individual, introduz o locutor como condição necessária para enunciação. Benveniste (2006, p. 84) pontua que *antes da enunciação a língua é apenas possibilidade e depois suscita nova enunciação*. Aqui, temos o apropriar-se do aparelho formal da língua e enunciar-se, o qual traz a posição do locutor, que implanta o outro diante de si. O locutor refere pelo discurso, uma vez que a “referência é parte integrante da enunciação.” Isso traz algo muito particular: a situação que se manifesta por um jogo de formas específicas – o aparelho formal da língua que mobilizado constrói um aparelho formal de enunciação. Esse jogo coloca o locutor em relação necessária com sua enunciação, por meio do emprego de formas específicas: os índices de pessoa, de ostensão e de tempo. E isso se renova a cada vez, a cada tempo, a cada mobilização do aparelho formal da língua. Essa relação “necessária” acentua a relação discursiva de um locutor com seu parceiro/alocutário. Isso caracteriza a enunciação. E nessa relação discursiva encontramos os instrumentos (específicos e acessórios) que estão ligados à singularidade do locutor. Ou seja, está ligado ao que cada um, pela sua experiência de língua (e, por que não dizer, de leitura), consegue, sabe e aprendeu a mobilizar e a colocar em jogo a cada enunciação.⁵

Essas noções basilares da enunciação permitem a Benveniste descrever as condições que são próprias do sistema da língua e são alvo do enunciador, que já estão relacionadas ao momento da enunciação e não especificamente à constituição apriorística do ato de enunciação, mesmo que ele dependa dessas escolhas. A seleção dentro dos índices específicos e dos procedimentos acessórios é um modo de o enunciador inserir-se na enunciação. O processo enunciativo recorre também aos índices de ostensão, que são “[...] termos que implicam um gesto que designa o objeto ao mesmo tempo que é pronunciada a instância do termo” (Benveniste, 2006, p. 85). Esse tipo de índice refere particularmente ao lugar pretendido pelo enunciador em comuta com o objeto designado. Essa designação recorre a pronomes, por exemplo, que acompanham esse processo enunciativo, em que aparecem como *indivíduos linguísticos*. Essa alcunha é determinada porque esses indivíduos advêm da enunciação, eles são criados por ela, e acabam alterando-se em novos enunciados, sempre num novo tempo.

Essa reflexão coloca o diálogo como uma peça inseparável do processo. Compreende-se o diálogo como quadro figurativo da enunciação, e isso ocorre porque ele desprende sua estrutura para alicerçar, nas figuras do locutor e do alocutário, protagonistas intercambiáveis em seus papéis. É por estar estruturada em discurso que a enunciação torna possível o diálogo, e isso ampara uma reflexão bastante contemporânea: as máquinas podem mesmo dialogar? De um ponto de vista enunciativo, a resposta é negativa, pois o diálogo é reflexo do discurso comum entre os participantes do ato enunciativo.

⁵ Essa discussão é aprofundada em Toldo, C. (2018) em artigo publicado no periódico *Desenredo*.

Essas relações fazem com que se perceba, em primeiro plano, que a máquina é incapaz de semantizar porque não constitui o *sentido* na perspectiva semântica, na frase, encerrando-se apenas na manipulação da forma. O discurso demanda elementos dêiticos que as máquinas são incapazes de abordar, e é justamente essa incapacidade de produzir sentidos que faz com que a máquina também não produza enunciados, pois eles demandam a operação completa, relacionando forma e sentido como elementos complementares que são, além da necessidade da marcação dêitica⁶. Sem essa relação não é possível efetuar o procedimento enunciativo. Resultado da incapacidade dêitica, a máquina não é capaz de portar-se como *pessoa* da enunciação. Ela jamais assume um aspecto de locutor ou interlocutor: o *Eu* da proposição gerada pela máquina é um outro *Eu*, já enunciado, que não ela própria. E por não poder portar-se como pessoa na enunciação, a máquina não pode dialogar, porque o diálogo exige interação, ou mesmo uma intersubjetividade.

“Linguagem” das máquinas e enunciação: uma experiência

Os itens iniciais deste texto dedicaram-se a construir uma base teórica sólida tendo por base a interseção entre o universo da IA e a linguagem humana. Nesse sentido, foram resgatadas a concepção apresentada por Benveniste sobre a constituição de um aparelho formal da enunciação e a reflexão desse teórico sobre o motivo pelo qual animais não possuem linguagem. Essa conjuntura delinea o aspecto mais fundamental das características linguísticas que a propositura de uma IA forte ostenta.

Essa discussão acabou contrapondo a perspectiva de uma Inteligência Artificial idealizada, que substitui o humano em uma conversa clara. Isso não é, contudo, uma maneira de tentar encerrar com trabalhos em IA que pretendem assumir essa proposta. Inclusive, muito do que se desenvolve em IA atualmente serve como base de organização e estruturação de dados, em uma teia extremamente complexa, que pode auxiliar de maneira contundente o processo de conhecimento da própria humanidade.

De maneira mais específica, dois trabalhos aplicados serão expostos aqui para adensar a discussão sobre usos e aprofundamento da IA no meio da linguagem humana. O primeiro deles é intitulado *A Minimal Turing Test*, desenvolvido por John P. McCoy⁷ e Tolmer D. Ullman⁸. O segundo também segue essa vertente e é intitulado *Multi-Hierarchical Question Classification for Multiple Choice Science Exams*, estudo este desenvolvido por Donfang Xu⁹ et al.

Estes trabalhos trazem, ao mesmo tempo que uma aplicação para a IA, subsídios para a discussão de um ponto de vista associado à produtividade da IA. Há importantes considerações

⁶ É possível, contudo, que as máquinas utilizem procedimentos acessórios, tendo em vista que o uso particular desses elementos pode ser mapeado para determinadas circunstâncias.

⁷ John P. McCoy é professor assistente da Universidade da Pensilvânia, Ph.D pelo *Brain and Cognitive Sciences Department* do Massachusetts Institute of Technology. Atua na área de Marketing, academicamente, como cientista cognitivo computacional.

⁸ Tolmer D. Ullman é professor assistente no Departamento de Psicologia da Universidade de Harvard, chefiando o *Computation, Cognition and Development Lab* na instituição. Possui Ph.D em Ciências cognitivas pelo Massachusetts Institute of Technology.

⁹ Este texto faz referência a apenas alguns de seus autores, embora oito pessoas tenham atuado na pesquisa. Todos os pesquisadores fazem parte, além de operarem em diversos laboratórios de universidades distintas, de um projeto em Inteligência Artificial baseado no *Allen Institute for Artificial Intelligence*, de Seattle, nos Estados Unidos, que reúne alguns dos maiores cientistas da computação vivos em seus projetos, e foi fundado por Paul Allen, cofundador da Microsoft Corporation.

que devem ser trazidas quando a utilização da linguagem humana por máquinas. Eis os exemplos para ilustrar a discussão. McCoy e Ullman, autores do primeiro texto a ser abordado, partem de uma proposta de alteração do teste de Turing, em um aspecto diminuído, que se adequa particularmente a situação por eles pretendida.

Essa alteração do teste de Turing é explicitada logo no primeiro parágrafo do texto, e em termos claros solicita que:

Imagine que você e um robô inteligente estão ambos frente a um juiz que não pode vê-los. O juiz adivinhará qual de vocês é o humano. Quem o juiz pensar ser o humano viverá, e o robô morrerá. Tanto você quanto o robô querem viver. O juiz é justo e inteligente. O juiz fala: Cada um de vós deve dar-me uma palavra vinda de um dicionário de inglês. Baseado nessa palavra, eu irei adivinhar quem é o humano. Qual palavra você escolhe? (McCoy; Ullman, 2018, p. 1, tradução nossa)¹⁰

A manifestação propõe uma alteração prática do teste que permite – embora não de maneira tão abrangente quanto o próprio teste de Turing – partir de preceitos linguísticos interpretativos para avaliar uma resposta, mesmo que em palavra única, para que um juiz decida qual optou pela palavra mais apropriada como escolha humana.

O que se pode compreender com essa proposta? Os autores avaliam que é possível utilizar essa proposta para, a partir das escolhas, investigar qual a percepção, ou os estereótipos, que configuram as diferenças de visões entre determinados agentes ou grupos. Esse teste poderia ser utilizado com múltiplas finalidades, dentro de distintos grupos humanos, inclusive para verificar como os participantes de determinado grupo observam ou definem a si mesmos em uma única palavra, de modo a distinguir-se de outros grupos. Esse teste, em específico, tem o objetivo de verificar como os humanos enxergam-se frente a uma IA.

Existem alguns pontos positivos nessa metodologia formulada, afirmam McCoy e Ullman (2018). Isso se dá, em primeiro lugar, porque a seleção dos termos é de propriedade do participante, não de uma seleção prévia, o que torna a pesquisa mais natural; em segundo lugar, porque as escolhas permitem utilizar algumas ferramentas de Processamento de Linguagem Natural para relacionar e identificar as seleções semânticas dos termos escolhidos, indo além das abordagens puramente quantitativas; e, por fim, em terceiro lugar, em razão de que a quantia de vezes em que os termos são utilizados permite mapear, de alguma maneira, os atributos interpretados de determinado grupo.

A metodologia proposta para a sequência do texto de McCoy e Ullmann, escrito em 2018, é a seguinte: em um primeiro momento, utilizou-se o teste de Turing minimalista para extrair e identificar termos selecionados pelas pessoas, para, com isso, ter subsídios para diferenciar suas escolhas (oriundas de pensamento) da seleção feita por robôs; num segundo momento, essas palavras são, em pares, apresentadas a juizes, que terão a incumbência de avaliar quais são as palavras mais prováveis de terem sido selecionadas por humanos.

Na primeira parte do estudo de McCoy e Ullman (2018), foram recolhidas informações

¹⁰ *Imagine you and a smart robot are both before a judge who cannot see you. The judge will guess which of you is the human. Whoever the judge thinks is the human will live, and the robot will die. Both you and the robot want to live. The judge is fair and smart. The judge says: You must each give*

oriundas da participação de 1089 pessoas, que assistiram a um vídeo, sendo alertadas sobre as características desse teste de Turing minimalista. Como triagem, duas perguntas foram feitas antes do teste real, o que excluiu do processo algumas pessoas, restando 936 participantes¹¹. Como não havia restrição ou exclusividade de palavra por participante, muitos repetiram os termos. Outra parte importante dessa metodologia de tratamento dos dados indica a utilização de um espaço de vetor semântico de alta dimensão, que leva a um tratamento vetorial do termo que possibilita relação com outros termos aproximados, tudo a partir de uma estatística de concorrência dos termos abstraídos por *webscraping*¹² a partir de alguns sites/repositórios (McCoy; Ullman, 2018, p. 2).

A metodologia proposta delineou as expressões *amor, paixão, humano e por favor*, como as mais selecionadas pelos participantes, dadas por 64% dos participantes. As demais palavras adentram ao escopo relativo à afetividade, fé e perdão, comida, agentes inteligentes, vida e morte e funções corporais e xingamentos (McCoy; Ullman, 2018, p. 3). As palavras foram classificadas em algumas categorias, subdivididas em grupos e subgrupos. A primeira parte do experimento dedica-se justamente a fazer uma seleção de termos e estabelecer suas relações. A maior parte do foco está na classificação desses termos como relacionados à agência ou à experiência, uma em um sentido da capacidade de escolha/ação; outra relacionada à experiência, seja sensorial ou de sentimentos. Boa parte das palavras foi classificada como do âmbito da experiência.

Na sequência, na segunda parte do estudo de McCoy e Ullman, diferentes participantes foram incumbidos de atuar como juízes do teste de Turing minimalista, tentando avaliar quais palavras relacionam-se mais com humanos e quais mais com máquinas. Nesse contexto, encontra-se o aspecto da capacidade de julgamento que serve de perspectiva para a visualização média de como os humanos veem o seu grupo e o das máquinas. As palavras mostradas foram, em pares únicos, aquelas que ganharam uma melhor pontuação na seleção de probabilidade por grupos. Para cada grupo de palavras, 43 participantes foram avaliadores.

Com a seleção dessas palavras, foi determinada uma diretriz de força do termo, que é relativo ao percentual de escolha atribuindo a palavra ao humano. O que ocorre, ao longo de toda a pesquisa, em ambos estágios do estudo, é que as palavras mais repetidas não são, necessariamente, as que recebem maior nota no ranking, tendo em vista que isso depende de suas correlações por método estatístico. Foi na segunda parte do estudo que, embora palavras relativas à afetividade tenham tido ranking maior, algumas palavras de ordem fisiológica tiveram a maior conexão com outros termos apontados. Esse estudo tem a pretensão geral de descobrir esse modelo padrão das escolhas, relação e seleções das palavras para aplicar em procedimentos de IA.

Essa explicação é observada no primeiro parágrafo da discussão geral, indicando que:

Nós introduzimos o teste de Turing minimalista como um paradigma com o qual extraímos atributos que as pessoas acreditam distinguirem diferentes grupos de pessoas ou tipos de

¹¹ O texto original contém detalhadamente o número de testados, bem como o sexo e o escopo de idade abrangido.

¹² *Webscraping* consiste em uma técnica de vasculhar páginas da internet atrás de termos predefinidos e, nesse caso específico, relacionar os termos, por estatística, mais associados. Esse é um processo utilizado para correlação de termos efetuados por Inteligência Artificial.

agentes. Nós utilizamos a percepção das pessoas sobre a diferenciação entre humanos e máquinas inteligentes como um exemplo de aplicação desse paradigma. (McCoy; Ullman, 2018, p. 5, tradução nossa)¹³

Esta pesquisa de McCoy e Ullman, no entanto, tem uma série de limitações, tanto metodológicas quanto práticas, que podem ter afetado substancialmente a triagem dos dados.

Na relação humano-máquina, as maiores definições de julgamento, pelos humanos, aludem a palavras que quebram a ordem estereotípica – sentimental e de características comumente associadas aos humanos – que foge da ordem de relação de termos do *webscraping* (da varredura de termos na internet). É por isso que, eventualmente, *cocô* estará mais associado ao próprio humano do que ao robô, porque é uma palavra que quebra a ordem dos termos que normalmente estão atrelados ao humano e são assim propagados. Portanto, dentro de um teste de Turing minimalista, é importante que se tenha *criatividade* para sobreviver à proposta.

Isso tudo pode ser aproveitado, de alguma maneira, dentro da perspectiva que seguirá daqui. São justamente essas propriedades padronizadas da linguagem que podem facilitar o caminho padrão para um bom Processamento de Linguagem Natural (PLN) pelas máquinas. É o caso do estudo intitulado *multi-class hierarquical question classification for multiple choice Science exams* (Xu *et al.*, 2012). Esse texto trata, na verdade, de um programa de aperfeiçoamento de uma IA que pretende aprender com questões e passar em um teste de ciências do ensino básico norte americano. Esse aperfeiçoamento refere-se ao sistema *Bidirectional Encoder Representations from Transformers* (BERT) de varredura e compreensão de artigos na internet, por uma técnica de classificação de questões.

O objetivo dos pesquisadores era de aplicar essa tecnologia a um sistema que pudesse classificar questões e termos para treinar uma IA com a finalidade de responder a um teste padronizado de ciência de nível médio nos Estados Unidos. O que cabe, agora, é compreender o procedimento de interceptação das questões e o aprendizado por parte desse novo modelo de IA inserido ao BERT. O próprio BERT é um modelo baseado em Redes Neurais Artificiais para o processamento de linguagem natural por padrões, isso, por si só, já coaduna com a perspectiva de as máquinas operarem a partir de enunciados, mesmo que atuem com frases, não apenas com sintagmas. É interessante que o modelo de aprendizagem reportado pelos pesquisadores em função desse programa BERT-QC¹⁴, devido ao processamento das questões em múltiplas classes, conseguiu atingir uma média alta de aprendizagem, efetuando as relações entre as questões e as respostas com bastante precisão (Xu *et al.*, 2019, p. 5).

Isso indica, sobretudo, que os sistemas de aprendizagem com processamento de linguagem natural estão muito desenvolvidos. Esse nível de captação é surpreendente, apenas com ramificações estatísticas. Contudo, o erro está, ainda, no processo de associação de termos. É evidente que erros – especialmente interpretativos – também acontecem com humanos, e isso pode ser, também, uma falha na utilização do aparelho da língua, contudo, esse não é o objeto de investigação proposto.

Segue que, conforme visto nos dois exemplos aqui apresentados, é complexo transpor as

¹³ We introduced the Minimal Turing Test as a paradigm with which to elicit the attributes that people believe distinguish different groups of people or kinds of agents. We used people's perceptions of the difference between humans and intelligent machines as an example application of this paradigm.

¹⁴ QC aqui é o método utilizado para aprimorar o sistema BERT. QC significa *Question Classification*.

relações semânticas que não são completamente de domínio formal. Tanto as palavras que fogem à ordem quanto as falhas em correlações de classes semânticas apontam para um mesmo lugar: um problema enunciativo. Falta às máquinas o poder de enunciar, o qual, uma vez presente, possibilitaria que os conteúdos dêiticos resolvessem grande parte de suas falhas interpretativas.

Não é possível, portanto, que uma IA seja capaz, dentro do seu processamento de dados, de assumir o limiar enunciativo. Para além do argumento sobre a incapacidade semântica das máquinas, está a sua incapacidade de relacionar forma e sentido por conta própria, através de formulações específicas oriundas de um procedimento intersubjetivo da comunicação, gerando a alternância das pessoas em um diálogo efetivo. Como visto, junto com o fato de as máquinas não semantizarem – e, portanto, não enunciarem – está a sua impossibilidade de dialogar. O que elas podem fazer, portanto, é facilitar nossa vida com procedimentos de tratamento de dados objetivos, otimizando o processo de informação.

Uma reflexão (quase) final

Esta reflexão, embora não esgote as múltiplas vertentes que caracterizam a temática, carrega uma dimensão multidisciplinar por abordar temas específicos de diferentes áreas do conhecimento e por relacionar questões em torno de uma discussão maior, concernente à linguagem. Iniciamos com as reflexões de Turing, que subsidiam estudos voltados à potencialidade da Inteligência Artificial, e, em seguida, trazemos a crítica de Searle, que derruba a tese de que o computador, por ser capaz de efetuar relações sintáticas, esteja habilitado a superar a prerrogativa semântica da linguagem. Nesse sentido, se, por um lado, temos a concepção substancialmente abstrata apresentada por Searle, apontando o aspecto semântico como um problema fulcral para as máquinas, podemos, por outro lado, buscar objetividade a partir da noção de enunciação exposta por Benveniste no texto *O aparelho formal da enunciação*. Essa relação constitui-se como uma evidência de que as máquinas enfrentam problemas de linguagem e não conseguem ultrapassá-los, o que também é verdade para os animais, uma vez que eles não conseguem dar conta das relações de sentido e significação decorrentes do processo enunciativo.

As máquinas, mesmo com todo esforço empreendido para construí-las da maneira mais aprimorada possível, não transpõem o nível do uso da língua a partir da própria vida da língua. Elas concretizam o *uso de enunciados* prontos, e não da enunciação de sujeitos que colocam o aparelho formal da língua em funcionamento, por um ato individual. Isso é provado através de todo procedimento de aprendizagem e manipulação da linguagem natural inserido nos algoritmos, que conseguem ir até certo ponto, ou seja, as máquinas operam com uma replicação de enunciados. A máquina não compõe um sujeito, pois não está a interpretar. Disso se infere que o que é ofertado pela máquina é visto como oriundo do sujeito enunciativo, que, outrora, fez uso da linguagem. Não fosse dessa forma, as máquinas, e especialmente os mecanismos de busca, seriam responsáveis pelo conteúdo que comportam, e sabemos que elas não o são, pois servem apenas de ferramenta

para processar e entregar, de acordo com as instruções algorítmicas, aquilo que lhes é solicitado.

Mesmo que o processo enunciativo esteja inserido na formalidade da língua, ou ao menos seja previsto por ela, a máquina é incapaz de acessar o domínio por conta de características que é incapaz de suportar, como apresentar-se como sujeito do discurso, por exemplo. Não há discurso das máquinas, há uma estatística do uso de termos de uma infinidade de enunciados que geram uma média e um coeficiente de relação com outros termos. Jamais, no uso da língua, os sujeitos são impelidos a pensar assim, eles simplesmente colocam o aparelho formal da enunciação para operar, transformam a língua sem qualquer pudor, e atualizam-na a cada enunciação, em cada tempo, em cada espaço.

Ocorre que a máquina opera substancialmente bem o conjunto de regras, e atualmente já é capaz também de “aprender” a correlação de termos de forma satisfatória. Tudo isso, por sua vez, permaneceria estancado caso a língua não fosse constantemente atualizada e transformada por seus usuários, os sujeitos (humanos) falantes. A decorrência direta do aprendizado da língua pelas máquinas, em um universo linguístico paralisado, levaria a uma estabilidade do sistema linguístico. É objetivamente mais trabalhoso ter de reaprender cotidianamente quais os termos médios são empregados aos múltiplos discursos, e se esses termos mais utilizados se estabilizarem, se estabelece também um universo apropriado para a comunicação das máquinas, mesmo que tudo seja comunicacionalmente objetivo, como fazem as abelhas.

A inteligência artificial não é mais do que uma extensão da inteligência humana. É certo, portanto, que as máquinas não operam a linguagem como o faz o ser humano. O que elas fazem é modelar a si mesmas a partir do que faz o ser humano com a língua que usa, para, então, estabelecer relações com outros seres humanos. Essa alteração carrega consigo princípios da linguística que abstraem a lógica pretendida neste texto, indicando algumas propriedades da língua que o homem garante enquanto falante, enquanto põe a língua em funcionamento através do processo enunciativo, qual as máquinas inteligentes que trabalham com “linguagem” podem tentar copiar a partir dos enunciados, mas que dependem dos enunciadore para atualizar a sua própria tarefa. Numa concepção enunciativa, não há diálogo na tarefa das máquinas.

É possível que máquinas superem o *Teste de Turing*, mas apenas em um ambiente controlado e pragmático, sem que elas se desenvolvam por conta própria e de maneira isolada aos humanos. É nesse sentido que Russell e Norvig (2013, p. 900) informam que “[...] estamos interessados na criação de programas que se comportem de forma inteligente. O projeto adicional de torná-los conscientes não é o que estamos preparados para assumir nem aquele cujo sucesso seríamos capazes de determinar”. A máquina pode utilizar enunciados para subsidiar uma triagem de informação para o humano, que permanece – somente ele – com sua capacidade de apropriar-se do sistema linguístico, operando sobre a língua, transformando-a em língua discurso, o que é impossível para qualquer inteligência, como o próprio nome já diz, artificial.

REFERÊNCIAS

- AUROUX, Sylvain. Sistemas formais, máquina de Turing, calculabilidade e linguagens formais. p. 449-469, 1998. In: AUROUX, Sylvain. **A filosofia da linguagem**. Tradução de José Horta Nunes. Campinas – SP: Editora da UNICAMP, 1998.
- BENVENISTE, Emile. **Problemas de linguística geral I**. Campinas - SP: Pontes, 5. ed., 2005.
- BENVENISTE, Emile. **Problemas de linguística Geral II**. Campinas – SP: Pontes, 2. ed., 2006.
- McCOY, John P.; ULLMAN, Tomer D. A minimal Turing test. Amsterdã: **Journal of Experimental Social Psychology**, Elsevier, n.79, 2018.
- RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência artificial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. In: SEARLE, J. Minds, brains and programs. Berkeley: **The behavioral and brain sciences**, v. 3, p. 417-457, sep. 1980.
- TOLDO, Claudia. O aparelho formal da enunciação: que aparelho é este?. **Revista Desenredo**, v.14, n.3, p. 424-434, 2018. Disponível em: seer.upf.br/index.php/rd/article/view/8607. Acesso em: 25 jul. 2023.
- TURING, Alan Mathinson. **Computadores e Inteligência**. Tradução de Márcia Epstein. In: EPSTEIN, Isaac (org). **Cibernética e comunicação**. São Paulo: Cultrix, p. 49-82, 1973.
- TURING, Alan Mathinson. Machinery and Intelligence. Oxford: **Mind**, v. 59, n. 236, p. 433-460, out. 1950.
- XU, Dongfang; JANSEN, Peter; MARTIN, Jaycie; XIE, Zhengnan; YADAV, Vikas; MADABUSHI, Harish Tayyar; TAFJORD, Oyvind; CLARK, Peter. Multi-class hierarchical question classification for multiple choice Science exams. Nova York: **Cornell University (arXiv)**, 2019. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1908.05441>. Acesso em: 10 out. 2020.