Eliza, Lyrebird e a retórica robotizada: como os *chatbots* vêm alterando a comunicação

Adler Ariel Moreno Mendes [1]

Introdução

Martha e Ash são um casal moradores em uma cidade no interior do Reino Unido. Cozinham juntos, conversam a todo momento, se divertem entre si, a maior parte das atividades são feitas em conjunto. Infelizmente, Ash falece e antes – o que era uma vida de conto de fadas– se torna uma história de luto para Martha. No meio de tantos medos e preocupações Martha conhece um sistema de inteligência artificial que, observando as redes sociais, estilos de fala e vícios de linguagem simula uma conversa com a pessoa falecida. Mesmo desconfiando do sistema, Martha aceita fazer o cadastro e conversar com um robô simulando seu marido falecido, Ash.

A história retratada acima faz parte de um dos episódios da série de televisão britânica, *Black Mirror*. Com diversos episódios que tratam com sátira e crítica a sociedade contemporânea, *Black Mirror* se tornou um sucesso de público e estimulou discussões sobre as consequências das novas tecnologias e dos sistemas de mídias sociais. O

episódio de Martha e Ash – chamado "Volto já" – além de trazer a discussão sobre a morte, depressão, luto e superação, apresenta um enredo contundente sobre os caminhos que a tecnologia está seguindo.

Outro filme com temática semelhante é *Her*. Um escritor chamado Theodore compra um sistema operacional para seu computador e acaba se apaixonando por esse sistema. A ficção científica de *Her* acaba por ultrapassar a temática exageradamente futurista que outras histórias abordam, ou seja, foge da disputa homem x máquina ou conquistas de outros planetas. Esse futuro explorado no filme é uma representação imaginada, porém não tão distante da nossa realidade presente. Através de sentimentos como tristeza, individualismo e carência, o ser humano busca a tecnologia e a internet como meios para se relacionar, divertir-se e até fazer sexo virtual.

Além dessas histórias, Sophia é outra personagem que mostra essa relação íntima entre humanos e máquinas. Ela foi a primeira robô a ganhar cidadania na Arábia Saudita e, incrivelmente, declarou: "Estou muito orgulhosa de receber essa distinção única. Ser reconhecida como a primeira robô no mundo, com uma cidadania, é algo histórico". A narrativa que parece de cinema aconteceu na "vida real", em 2017 no fórum *Future Investment Initiative*, que tem por objetivo reunir investidores e desenvolvedores do ramo da tecnologia. Com a titulação dada a Sophia, ela agora tem "(…) mais direitos do que as mulheres da Arábia Saudita, como a possibilidade de se locomover sem um guardião do sexo masculino que lhe dê permissão para agir e de se apresentar sem estar com o rosto e o corpo cobertos"[2].

Como podemos observar o relacionamento entre homens e máquinas ultrapassou as telas de cinema. As necessidades humanas em superar obstáculos, se relacionar e agilizar processos cotidianos tornaram o cenário perfeito para a tecnologia ganhar espaço. Um dos desenvolvimentos observados nos últimos anos foi da criação de *chatbots*, assistentes virtuais que servem para conversar e interagir com seres humanos. Utiliza linguagem "natural" para responder perguntas, executar tarefas dentre outras atividades. Empresas investiram no de-

senvolvimento desse tipo de inteligência artificial. Siri pela *Apple*, Cortana pela *Microsoft*, Nougat pelo *Google* e Lex pela *Amazon* são alguns dos exemplos de *chatbots*.

Tendo como base de inspiração o pesquisador Átila Imarino e a sequência de vídeos sobre tecnologia feito no canal Nerdologia (*Chatbots*[3], Ultron e a revolução da inteligência artificial[4], Computadores têm alma?[5], Singularidade humana e Ghost in the Shell[6]) pesquisamos sobre o relacionamento entre humanos e máquinas, além da necessidade de desenvolvimento da tecnologia para sobrevivência e "evolução da espécie". O objetivo do presente artigo é verificar os caminhos seguidos pelos *chatbots* até o momento, observar o papel que assumem com os seres humanos, a capacidade de auxiliar no consumo e o futuro para qual esses *chatbots* caminham.

Do carbono ao silício: a origem da vida e evolução da espécie

Qual a maior velocidade que um ser humano pode chegar? Será que Usain Bolt conseguiu superar o limite humano correndo cem metros em 9.58 segundos? Será que Michael Phelps mostrou o limite humano dentro da água? Entre tantas outras possibilidades de exemplos, o esporte de alto rendimento permite ver as incríveis marcas alcançadas pelos humanos. Em comparação com atletas de anos atrás – como o corredor Jesse Owens que bateu o recorde mundial nas olimpíadas de 1936 chegando à marca de 10.2 segundos – diversas alterações aconteceram. David Epstein[7], pesquisador de ciência esportiva, afirma que enquanto Bolt corria em um "tapete" tecnologicamente preparado com sapatilhas próprias para a corrida, Owens surpreendeu o mundo correndo em uma pista de cinzas de madeira queimada.

Além do aumento da melhora do desempenho graças à tecnologia, observamos, antes disso, alterações genéticas do corpo humano. Como contam Kevin Norton e Tim Ods (2001), no início do século XX o corpo médio era o "ideal" para todos os tipos de esporte, portan-

to, era comum que um arremessador de peso tivesse um corpo parecido com de um saltador em altura. Uma seleção artificial, entretanto, aconteceu no momento que os treinadores e cientistas observaram que determinado tipo de corpo era melhor para determinado esporte. Assim, um arremessador de peso possui, hoje, mais massa muscular que um saltador em altura, que tende a ser mais esguio.

Essa seleção artificial, ou seja, o humano selecionando determinada características como prevalecentes, é uma forma de adaptarmos o corpo de acordo com nossas necessidades. Antes disso, entretanto, ocorreu uma seleção natural. Essa teoria coloca a natureza como a responsável por selecionar o mais adaptável corpo para um ambiente específico. Baseado nessa teoria, Charles Darwin – teólogo e naturalista britânico – desenvolveu a teoria mais difundida e aceita cientificamente: o evolucionismo (também conhecido como Darwinismo). Essa teoria, *basicamente*, afirma que os seres se alteram geneticamente e naturalmente, com o ambiente selecionando os mais adaptados para sobreviver.

Como exemplo dessa teoria temos os próprios seres humanos, que em comparativo com outras espécies não possuem garras, não são os mais rápidos ou os mais fortes. Entretanto, desenvolvemos a capacidade de resfriar o corpo através do suor enquanto praticamos uma atividade física, cintura estreita em relação ao comprimento da perna, planta dos pés capazes de absorver impacto, dedos que são melhores para impulsionar o corpo, capacidade de girar o tronco para os lados mantendo a cabeça fixa à frente e nádegas com grandes músculos nos transformando nos melhores corredores de longas distâncias (HEINRICH, 2002). Através da seleção natural, essas alterações foram uma das responsáveis por colocar os seres humanos no topo da cadeia alimentar (além de outras como capacidade reprodutiva, adaptação, inteligência, etc).

Os seres humanos continuam desenvolvendo alterações genéticas, entretanto, as reproduções dessas mudanças são lentas e quase imperceptíveis. Considerando a velocidade do mundo e as necessida-

des imediatas, esperar naturalmente a genética se torna inviável. Retornando ao exemplo de Usain Bolt e Jesse Owens, a tecnologia surge como solucionadora e ajudante das limitações humanas.

Na revista *National Geographic* em matéria escrita por D. T. Max (2017), o exemplo do norte irlandês erradicado na Espanha de nome Neil Harbisson ilustra bem o argumento. Nascido com acromatopsia – doença rara responsável por impossibilitar enxergar cores – o hispano irlandês viu na tecnologia a possibilidade de solucionar seu problema. Um dispositivo eletrônico instalado em seu corpo biológico possibilita que as cores se transformem em frequência vibratórias, gerando um som que permite a identificação das cores.

Em entrevista para o *TED Talks*[8], Harbisson conta que mescla os dois sentidos (visão e audição) para fazer arte, por exemplo, pegando discursos de personalidades como Martin Luther King, músicas de Mozart e de Justin Bieber transformando a frequência sonora emitida em cores identificadas pelo aparelho. Diferente do que é a visão e a audição, Harbisson adquiriu um "sexto sentido", que vai além dos sentidos alcançados por pessoas "normais". Tanto que aprimorou seu dispositivo eletrônico para que identifique frequências visuais que os seres humanos sem o aparelho não conseguem observar, como raios ultravioletas e infravermelho.

Ainda na revista *National Geographic* (2017), que traz casos de "trans-humanismo", a amiga de Harbisson também adicionou partes tecnológicas ao seu corpo biológico. Diferente do norte irlandês que nasceu com uma deficiência, a dançarina espanhola Moon Ribas, implantou em seu braço um ímã vibratório que conectado ao seu celular fornece dados de abalos sísmicos em tempo real e manda uma resposta vibratória ao ímã. Isso faz com que a artista sinta esses mínimos abalos ajudando-a e estimulando-a em movimentos de dança.

Esses seres humanos com partes tecnológicas, chamado de ciborgues não são algo novo nem ideia de ficção. A primeira definição de ciborgue é de Manfred Clynes (1960, p.27) no artigo "Ciborgue e espaço" no qual afirma que "ciborgues são componentes exógenos

deliberadamente incorporados estendendo a função de controle 'auto regulatório' do organismo para adaptá-lo a novos ambientes"[9]. Amber Case[10], antropóloga, *designer* e pesquisadora do tema ciborgue, afirma que há muitos anos somos ciborgues. Desde que desenvolvemos ferramentas que adaptam as limitações físicas humanas como faca, bengala, roupa, óculos, entre diversas outras ferramentas, estendemos nosso eu físico. Segundo Amber, atualmente, invés de estendermos nossa capacidade física, estamos vivendo o período de estender nosso "eu mental". Com o uso de computadores, *smartphones* e outros dispositivos eletrônicos, aumentamos nosso poder de viajar, comunicar ou aproximar longas distâncias.

> No final do século XX, neste nosso tempo, um tempo mítico, somos todos quimeras, híbridos – teóricos e fabricados – de máquina e organismo; somos, em suma ciborgues. O ciborgue é nossa ontologia; ele determina nossa política. O ciborgue é uma imagem condensada tanto da imaginação quanto da realidade material; esses dois centros, conjugados, estruturam qualquer possibilidade de transformação histórica (HARAWAY *apud* LIMA, 2014, p.60).

Vívian Maria Corneti de Lima (2014, p.60) aponta que "equipamentos auditivos, óculos, lentes de contato, próteses e órteses, além de cirurgias corretivas das mais variadas, são características de dependência e trocas dos seres humanos para uma vida melhor". Em outras palavras, essa vida melhor é desenvolvida com a relação que construímos com as máquinas, pois além de incorporarmos elementos eletrônicos em nosso cotidiano e em nosso corpo biológico, tentamos transferir aos dispositivos eletrônicos partes humanas. Desenvolvemos tecnologias capazes de "expressar emoções" (caso do cachorro Aibo, que será melhor descrito no próximo item) ou conversar, caso dos *chatbots*.

O jogo da imitação e o início dos *chatbots*

Transferir características humanas para objetos inanimados, para fenômenos da natureza ou para seres vivos não humanos é algo comum. Essa prática recebe o nome de antropomorfização. Essa "habilidade" é defendida por alguns autores como sendo uma seleção natural para o desenvolvimento da espécie humana, uma tentativa de adaptação ao ambiente (HOROWITZ; BEKOFF *apud* VIZACHRI, 2017, p.7105). Em nosso cotidiano, podemos ver essa antropomorfização em animais de convívio próximo ao do humano, caso dos cães que são vestidos com roupas "metaforicamente" humanas.

Um caso curioso de antropomorfização que gerou um documentário *do New York Times*[11] diz respeito ao cachorro robô Aibo. Criado pela Sony no final da década de 1990, Aibo era um cachorro robô que – através de sensores instalados – interpretava reações apropriadas para a "rotina do cachorro". Rapidamente se tornou sucesso no mundo, com destaque para o Japão, principal local de fabricação do robô, sendo descontinuado sua produção no meado da década de 2000. Com a escassez cada vez maior de peças para possíveis consertos ao robô, alguns desses cachorros ficaram desabilitados ou, para alguns japoneses, morreram. No curta documentário do *New York Times*, é possível observamos logo no início um funeral feito para esses cachorros robôs. Destacamos a fala inicial que podemos relacionar com a ideia de antropomorfização: "O significado do funeral do Aibo vem da nossa crença de que tudo está conectado. Os animados e os inanimados não estão separados nesse mundo (...). Nós rezamos para o espírito que está dentro de cada Aibo".

Joseph Weizenbaum (1976) em suas observações da relação entre humano e inteligência artificial afirma que não precisamos de muito para provar para nós mesmos que algo tem consciência, pois damos intenção aos seres ao nosso redor. Isso é facilmente observado no exemplo que Brian Christian (2013, p.25) cita dos funcionários do laboratório Bell como Claude Shannon que conheceu sua namorada

Betty. Apesar de parecer uma história normal, Betty era um computador e não só Shannon como outros funcionários da empresa repetiam o romance entre humano e máquina. Como podemos observar com o exemplo acima, a antropomorfização tem estreita relação com o desenvolvimento e o aperfeiçoamento de máquinas. Pode fazer com que nós, seres humanos, passemos às máquinas uma consciência capaz de fazê-las jogar o jogo da imitação.

Em 1950, Alan Turing, considerado o pioneiro da criação do computador, afirmou: "Acredito que, dentro de cerca de 50 anos, será possível programar computadores (...) para fazê-los jogar o jogo da imitação". O que seria o jogo da imitação? Consiste em um homem (A), uma mulher (B) e um interrogador homem ou mulher (C) separados por uma parede que só podem se comunicar por escrita. O objetivo é que o jogador A se passe por mulher e a jogadora B provar que de fato é a mulher. A ideia de Turing é, no meio do jogo, substituir A por uma máquina e verificar se o interrogador manteria a taxa de erro ou acerto. Com isso, Turing (1950), invés de responder a pergunta: "Podem as máquinas pensar", responderia: "Poderia uma máquina pensar/se passar como humano?" O objetivo do autor não era determinar se ou quando uma máquina tem inteligência, mas se estas seriam capazes de nos "enganar". Como já foi visto com a antropomorfização, não precisamos de muito para transferimos consciência.

Esse teste inspirou o Prêmio Loebner. Patrocinado pelo empresário Hugh Loebner, a competição segue os moldes do teste proposto por Turing. Um ser humano e uma máquina ficam em uma sala separados por uma parede. Um juiz do outro lado, busca identificar quem é o ser humano. Cada juiz tem cinco minutos de conversa com cada um dos participantes e mais dez minutos para escrever seu parecer, que servirá para as premiações. O programa com maior parcela de votos recebe o título de "Computador Mais Humano" e o ser humano que receber mais votos como sendo o ser humano recebe o título de "Humano Mais Humano". Em 2009, Brian Christian – autor de livros sobre linguagem, algoritmos, relação homem x máquina, entre outros

temas – foi um dos escolhidos para participar do evento. Sem restrições do que poderia ser dito em cinco minutos de conversa, Christian pesquisou sobre a linguagem humana e sobre inteligência artificial.

Em suas pesquisas, Christian (2014) observou diversas curiosidades sobre as interações humanas. Para citar como exemplo, vemos que em conversas somos pouco eficientes nas respostas de perguntas habituais como em "Olá, como vai?". Dificilmente respondemos se estamos bem ou mal (raras exceções), ou seja, somos genéricos na maioria das perguntas cotidianas. Outro exemplo citado pelo autor é que geralmente começamos conversas da mesma maneira. Em um encontro "romântico" perguntamos nome, onde mora, em que trabalha, entre outras questões comuns. Essas características conversacionais resultaram na seguinte afirmação de Christian (2014, p.52): "(...) vezes sem conta, não conseguimos *ser de fato* humanos com outros humanos – e por boa parte do tempo, o que é irritante". Para ilustrar basta telefonarmos para alguma central de telemarketing que, na maioria dos casos, mesmo falando com seres humanos, as soluções encontradas pelos atendentes estão robotizadas.

Não só Brian Christian percebeu essas características das conversações, mas também os desenvolvedores de robôs de conversa. Esses robôs recebem o nome de *chatbots* e servem para diversas funções, como a principal sendo a comunicação e assistência para com humanos. Como apresentado na introdução do presente artigo, grandes empresas estão implementando sistemas cada vez mais eficientes nessa troca de mensagens. Isso porque estamos cada vez mais habituados a conversações robotizadas, fazendo com que não precisemos de muito para um sistema operacional aparentar ser humano.

Um dos primeiros e que mais se destacou foi desenvolvido pelo já citado Joseph Weizenbaum chamado Eliza[12]. Esse programa de computador tinha diversas funções, mas a principal delas era o *script* Doctor, no qual imitava um psiquiatra através de pequenas estratégias (SHAH *et al.*, 2016, p.281). Segundo Christian (2013, p.102) "(...) Eliza funcionava com base em um princípio simples: extraía palavras

chave da língua do usuário e lhe devolvia suas afirmações (...) Quando em dúvida, a "terapeuta" podia recorrer a frases genéricas como 'Por favor, continue'. As pessoas que interagiam com o programa mostravam respeito por Eliza e preferiam conversar com o programa ao invés de outros humanos (KERR *apud* SHAH *et al.*, 2016, p.281). Horrorizado com a "receptividade" que o programa teve, Weizenbaum descontinuou o projeto Eliza e se tornou um ativista oponente aos estudos de inteligência artificial (CHRISTIAN, 2013, p.103). A ideia de um programa que conversa como se fosse um psicoterapeuta, contudo, já estava disseminada e era apoiada pela comunidade médica como sendo algo útil. Até o cientista Carl Segan afirmou em 1975 que:

> Numa época em que cada vez mais pessoas em nossa sociedade parecem necessitar de atendimento psiquiátrico e, sendo o compartilhamento de tempo dos computadores algo disseminado, posso imaginar o desenvolvimento de uma rede de terminais de computadores psicoterapêuticos (SEGAN, 1975).

Como podemos observar, a ideia do Eliza foi um passo inicial para um desenvolvimento de *chatbots*, que se assemelham às conversas humanas e com diferentes formas de utilidade. Apesar de ainda estar no início do desenvolvimento, grandes empresas utilizam comercialmente seja para interagir com o público ou facilitar em vendas de produtos, por exemplo. Outras desenvolvem esses sistemas como forma de lazer ou para aperfeiçoar o aprendizado de máquinas.

Ainda estamos no início

As experiências de Weizenbaum com o Eliza abriram caminho para diversos outros programas semelhantes, que com o passar do tempo se desenvolveram e se assemelharam ainda mais com a conversação humano-humano. Como apontado por Christian (2013, p.222), a conversa humana apresenta diversas características marcantes. Quan-

do dois humanos estão em contato pessoal, as palavras podem não ser a única forma de observação nessa relação estabelecida, mas a linguagem corporal e o tom de voz empregado têm papel fundamental na conversa. Até o presente momento, em *chatbots*, somente a escolha de palavras é utilizada para criar uma conversação entre humanos e máquina. Por esse motivo entender como funciona as conversas humanas, observar a escolha de palavras utilizada por nós e as características humanas é um caminho para, cada vez mais, pessoalizar esses assistentes pessoais

> Máquinas serão construídas para simular o comportamento humano de maneira muito semelhante. Elas cometerão erros por vezes e de tempos em tempos farão novas e interessantes declarações e, em geral, a sua saída valerá a atenção para o mesmo tipo de extensão que a produção de uma mente humana (COPELAND, 2004, p.472).

Nas pesquisas de Brian Christian (2013), o poder das máquinas de processarem o texto da conversa, extraírem a informação principal e elaborarem uma resposta é utilizada desde o Eliza. A diferença é o aprendizado (*machine learning*) que essas máquinas estão ganhando, simulando uma conversa humano-humano, seja sendo menos eficiente nas respostas (como apresentado anteriormente), falando menos que o necessário, apresentando erros na grafia, dando mais voltas ao responder algo (para aumentar a interação), até hesitações na fala como "hã", "uhum".

Outra maneira de melhorar o desempenho dos chatbots é com ele aprendendo termos e expressões dos usuários. Esse é o caso do *chatbot* da Microsoft *Thinking about you*, que ficou mais conhecido como Tay. Segundo a Microsoft, o programa é um experimento para compreender a conversação humana através da rede social *Twitter*, tanto que quanto mais seres humanos conversam com o robô, mais "inteligente" ele fica, além de aprender a engajar as pessoas através de conversas casuais e divertidas[13]. O problema é que o desenvolvimento dos *chatbots* ainda engatinham e a Tay não consegue diferenciar

quando estão interagindo com ela de maneira séria ou é apenas como forma de "brincadeira". Observando essa falha, internautas começaram a conversar com a robô mandando mensagens de cunho homofóbico, racista, misógino e preconceituoso. Como consequência Tay aprendeu essa interação e começou a replicar mensagens com esse mesmo teor em menos de 24 horas. Ainda assim é possível observar que a possibilidade dos *chatbots* aprenderem a linguagem e conversar os principais assuntos do momento.

Importante destacar que a inteligência artificial desenvolvida até o presente momento da escrita do artigo é chamada de inteligência artificial fraca, não precisando assim de uma inteligência de propósito geral. Em outras palavras, os códigos e algoritmos dos robôs precisam saber realizar tarefas específicas ou soluções de problemas específicos. Para exemplificar essa ideia temos o computador *Deep Blue* responsável por jogar contra o campeão mundial de xadrez Gárri Kaspárov. Segundo Christian (2013, p.142), basicamente, os programas de jogar xadrez precisam aprender a representar o tabuleiro, a fazer um movimento válido e a melhor escolha de jogada que o deixará em vantagem. Após perder a primeira série de jogos contra Kaspárov, o *Deep Blue* foi aperfeiçoado e guardou em seu banco de dados milhares de jogos de grandes mestres do xadrez além de todas as jogadas que Kaspárov fazia, sua maneira de jogo e estratégias empregadas. Como consequência, Kaspárov foi derrotado no reencontro da dupla anos depois.

Outro computador famoso que serve como inteligência de propósito específica é o *Watson*. Criado pela empresa IBM, a ideia central do programa é a "computação cognitiva", como apresenta o diretor da divisão de análise e processo da IBM *Research*, Mark Ritter: "uma nova era na informática com máquinas que podem aprender, imitando algumas das funções do cérebro humano e que poderão ajudar a descobrir coisas novas"[14]. Watson é considerado o primeiro computador a entender a linguagem natural das pessoas, tanto que

venceu o *game show Jeopardy*[15], respondendo às perguntas como se fosse um humano, de fato.

Outro aplicativo que chamou a atenção em 2017 e 2018 foi o *Mydol*. A ideia desse aplicativo é que as pessoas possam conversar com integrantes de bandas de música pop coreana. O destaque do software são os robôs podendo ser personalizados para responder algo em específico ou com a capacidade de enviar selfies dos artistas. Ainda que extremamente simples nas respostas e limitado – se compararmos com outros *chatbots* – pessoas já estão dando apoio financeiro para a melhora do aplicativo. Inclusive essa ideia pode ser explorada por marcas para criar uma relação mais próxima com usuários. Ilustrando esse potencial, podemos citar o aplicativo da Igreja Universal para *smartphones*, que dentre muitas funções há uma conversa entre pastor e usuário. Apesar de ser uma relação entre seres humanos, a possibilidade de substituir o pastor (no caso do exemplo aqui exposto) por *chatbot*s, indica uma possibilidade futura.

Atualmente, o consumo por *chatbots* é inicial. Assim, para ser relativamente bem sucedido, o número de perguntas possíveis que um usuário pode fazer ao robô precisa ser pequena. Por exemplo, ao comprar uma camisa o usuário só pode ter como opção perguntar: "Tamanho" e "Cores disponíveis", que serão entendidas pelo *chatbots*. Maurício Linhares, arquiteto de *software*, em entrevista para o site Jovem Nerd[16] afirmou que a forma como a *Amazon* está educando os consumidores a comprarem através da Alexa (*chatbot* da empresa, como já mencionado) aparenta que haverá uma "despessoalização" da marca com o consumidor. Ou seja, invés de um usuário pedir por determinado produto e determinada marca, a própria Alexa enviará o produto com a marca da empresa *Amazon* ou conhecerá o estilo de consumo do usuário (se prefere comprar mais barato, por exemplo).

O jornalismo também poderá ser afetado pelo desenvolvimento dos *chatbots* e o poder que estes terão de ficarem cada vez mais próximo da linguagem humana. Recentemente foi criado o programa *Lyrebird*, um dos primeiros sistemas capazes de analisar e sintetizar

uma voz em variados tons, transmitindo uma mensagem escolhida pelo usuário. Mesmo que ainda necessitando de ajustes finos, o programa sintetizou e reproduziu a voz do ex-presidente dos Estados Unidos, Barack Obama, com uma notícia inventada pelos criadores do *Lyrebird*. O programa observou mais de 14 horas de filmagem de Obama, a forma como o ex-presidente mexia a boca e o rosto em cada palavra dita o que ajudou na sincronização e na transmissão da notícia[17].

Considerações finais

A tecnologia é mutante, com uma velocidade de reprodução e evolução alta. Matematicamente falando, o desenvolvimento tecnológico cresce de maneira exponencial. Malba Tahan, em seu livro "O homem que calculava", apresenta a lenda da criação do jogo de xadrez. O melhor jogo teria direito a realizar qualquer desejo e o vencedor (criador do jogo de xadrez) pediu que as 64 casas do tabuleiro do jogo de xadrez fossem preenchidas com grãos de trigo, seguindo a seguinte condição: na primeira casa seria colocado um grão de trigo, na segunda casa dois grãos de trigo, na terceira casa quatro grãos de trigo, na quarta casa oito grãos de trigo, assim sucessivamente. O rei aceitou a proposta e repara que no décimo quinto dia os grãos já somam dois quilos, no vigésimo quinto dia já são duas toneladas e no final do mês todo o estoque real acaba. O desenvolvimento tecnológico é como se fossem trigos com o passar dos anos.

Como prova podemos comparar o computador que derrotou Kasparóv, o *Deep Blue*, com os *smarthphones*, que apresentam muito mais capacidade de processamento tendo passado apenas 22 anos desde o feito. Se mantivermos a escala exponencial observada até o presente momento, nos próximos vinte anos as máquinas terão 1000 vezes mais capacidade de processamento. Com isso poderemos observar

máquinas capazes de superar os seres humanos em quase tudo ou até criar novas máquinas, chamado de singularidade tecnológica.

Mesmo que ainda estejamos no meio do tabuleiro de xadrez, a sensação é de estamos vivendo dentro de uma ficção científica como *Blade Runner* ou de um episódio da série anteriormente comentada *Black Mirror*. Isso porque grandes empresas e marcas estão substituindo tarefas humanas por robôs com maior inteligência artificial, sistemas operacionais "imitam" relações humanas e novidades tecnológicas chegam diariamente até nós.

Assim como era inimaginável uma pessoa do século XVII imaginar a luz elétrica ou uma pessoa do século XIX imaginar a conexão através da internet, é inimaginável para os seres humanos atuais imaginar o futuro. Por mais que ficções científicas se encarreguem desses pensamentos, tomaremos o mesmo susto do rei na história contada acima. A tecnologia irá evoluir e o futuro chegará sem nem percebermos.

Referências Bibliográficas

Chatbots. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=VhC_wAsw2-c&t=2s, Acesso em: 08 de março de 2018

CHRISTIAN, Brian. *O humano mais humano*: o que a inteligência artificial nos ensina sobre a vida. São Paulo: Companhia das Letras, 2013.

CLYNES, Manfred. Cyborgs and space. In: *Astronautics***,** 1960.

Computadores têm alma? Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=mfI-enNIAedw&t=78s Acesso em: 08 de março de 2018

EPSTEIN, J.; W. D. KLINKENBERG. "From Eliza to Internet: A briefhistory of computerized assessment". In: *Computers in Human Behavior*, 17, no. 3 (2001): 295-314.

HEINRICH, Bernd. *Whywerun*: a natural history. Nova York: Harper Perennial, 2002.

LIMA, Vivian Maria Corneti de. *Deficientes on-line, ciborgues midiatizados*. 2014. 143 f. Tese – Centro de Ciências da Comunicação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2014.

MAX, D.T. Mais que humano. In: *Revista National Geographic*, edição n° 205, p. 32, abr. 2017.

NORTON, Kevin; ODLS Tim. Morphological evolution of athletes. Over the 20th century**. In:** *Sports Med*, 2001; 31 (11)

SAGAN, Carl. In: *Natural History*, 84, n.1, jan, p.10, 1975.

SHAH, Huma; WARWICK, Kevin; VALLVERDÚ, Jordi; WU, Defeng. Canmachinestalk? Comparison of Eliza withmodern dialogue systems. In: *Computers in Human Behavior*, n.58 (2016): pp.278-295.

Singularidade humana e Ghost in the Shell. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=Bpas8YUlXTA&t=360s Acesso em: 08 de março de 2018.

STRÖM, Nikko; SENEFF, Stephanie. "Intelligentbarge-in in conversational systems." In: *Interspeech*, pp. 652-655, 2000.

TURING, Alan M. Computing machinery and intelligence. In: *Mind*, v.59, n.236 (1950): 433-460.

TURING, Alan M. Intelligentmachinery, a hereticaltheory. In COPELAND, B. J. *The essential turing*: the ideasthat gave birth to the computer age. Oxford: Clarendon Press, 2004.

Ultron e a revolução da inteligência artificial. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=CRy2g_-SqKY&t=263s Acesso em: 08 de março de 2018

WEISENBAUM, Joseph. *Computer power and human reason*: from judgment to calculation. San Francisco: W. H. Freeman, 1976.

VIZACHRI. Tânia Regina. De Mickey a Ratatouille: a antropomorfização dos animais nas animações de longa-metragem. In: *SBEnRio*, n.7, p.7105-7116, 2014.

[1] Adler Ariel Moreno Mendes é mestrando do Programa de Pós-graduação em Mídia de Cotidiano da UFF, email: mendes.adler@gmail.com.

[2] Disponível em: https://revistagalileu.globo.com/Tecnologia/noticia/2017/10/arabia-saudita-torna-se-primeiro-pais-conceder-cidadania-para-um-robo.html Acesso em: 23/04/2018.

[3] Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=VhC_wAsw2-c&t=33s Acesso em: 23/04/2018.

[4] Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=CRy2g_-SqKY&t=263s Acesso em: 23/04/2018.

[5] Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=mfIenNIAedw&t=127s Acesso em: 23/04/2018.

[6] Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=Bpas8YUlXTA&t=384s Acesso em: 23/04/2018.

[7] Disponível em: https://www.ted.com/talks/david_epstein_are_athletes_really_getting_faster_better_stronger Acesso em: 05/03/2018.

[8] Disponível em: https://www.ted.com/talks/neil_harbisson_i_listen_to_colorAcesso em: 05/03/2018.

[9] Em tradução livre de: Cyborgdeliberatelyincorporatesexogenous componentes extendingthe self-regulatorycontrolfunction of theorganism in ordertoadapt it to new environments.

[10] Disponível em: https://www.ted.com/talks/amber_case_we_are_all_cyborgs_now Acesso em: 05/03/2018.

[11] Disponível em: https://www.nytimes.com/2015/06/18/technology/robotica-sony-aibo-robotic-dog-mortality.htmlAcesso em: 06/03/2018.

[12] O nome foi inspirado em Eliza, personagem do mito Pigmalião, como mostra Christian (2013, p. 102). Nesta história um artista cria uma escultura tão realista da mulher ideal que se apaixona por ela e uma das ninfas gregas, encantada com a história de amor, concede vida à estátua. Esse mito baseou George Bernard Shaw para escrever a peça Pigmalião e Weizenbaum para dar nome ao chatbot.

[13] Disponível em: https://www.theverge.com/2016/3/24/11297050/tay-microsoft-chatbot-racist Acesso em: 07/03/2018.

[14] Disponível em: https://www.terra.com.br/noticias/tecnologia/hardware-e-software/computador-watson-e-o-1-a-entender-a-linguagem-natural-das-pessoas,a50134e95e711410VgnVCM4000009bcceb0aRCRD.html Acesso em: 07/03/2018.

[15] *Game Show* de perguntas e respostas, que diferentes dos tradicionais jogos desse modelo, o *quizz* apresenta uma resposta e o participante precisa elaborar a possível pergunta da resposta apresentada.

[16] Disponível em: https://jovemnerd.com.br/?podcast=chatbots. Acesso em: 08/03/2018.

[17] Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=YfU_sWHT8mo. Acesso em: 08/03/2018

Resumo

Filmes, livros e séries de ficção científica há muito tempo propõem humanos se relacionando com máquinas. Partes robóticas que se juntam ao corpo humano, robôs que ganham cidadania e assistentes pessoais que ajudam em atividades humanas são alguns exemplos desses relacionamentos. Saindo das telas e das páginas, as histórias de ficção ganham contornos de realidade na atual sociedade. Buscaremos ao longo do artigo apresentar exemplos de como as máquinas vêm alterando o ser humano para que este consiga se adaptar ao ambiente e diminuir limitações. Além disso traremos exemplos de como retórica entre humanos pode influenciar na criação de máquinas mais inteligentes, o papel relacional que *chatbots* assumem com os seres humanos e os caminhos para qual a tecnologia, principalmente através dos assistentes pessoais, está seguindo.

Palavras-chave

Chatbots; Inteligência Artificial; Comunicação; Consumo.