

A importância dos estudos linguísticos
no aperfeiçoamento do *Google Tradutor*:
linguagem, neurociência e inteligência artificial

*The importance of linguistic studies in improving Google Translate:
language, neuroscience and artificial intelligence*

Kelly Cristhel do Nascimento Pimentel*

Escola Estadual Heronides Araújo (EEHA/SEDUC-MT)
Universidade Estadual de Goiás (PG-POSLLI/UEG)

Lennie Aryete Dias Pereira Bertoque**

Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)

Resumo: O objetivo deste trabalho é apresentar a análise da tradução da música *They don't care about us* do cantor Michael Jackson, por meio da ferramenta *Google Tradutor*, refletindo como a inter-relação dos estudos linguísticos, neurocientíficos e em inteligência artificial podem contribuir para o aperfeiçoamento da ferramenta *Google Tradutor*. A abordagem metodológica desta pesquisa é de caráter qualitativo e articula-se aos estudos em linguagem (Dik, 1989; Givón, 1989) neurociência (Consenza; Guerra, 2011; Herculano-Houzel, 2012) e em inteligência artificial (Russell; Norvig, 2004; Othello, 2005). As análises, neste trabalho, mostraram que os processos de tradução não são eficazes, desconsiderando-se os aspectos cognitivos e pragmático-discursivos, já que a sintaxe (codificação), reflete essa relação. Ainda assim, percebeu-se que a ferramenta *Google Tradutor* apresentou avanços linguísticos significativos, especialmente por ter em seu processamento a tecnologia de Redes Neurais Artificiais. O programa já mostra avanços na construção de frases sintática e semanticamente adequadas ao contexto comunicativo, em português brasileiro, mas ainda há a necessidade de os estudos em inteligência artificial considerarem as pesquisas linguísticas, porque “linguagem” não é apenas execução da fala/escrita, mas todo um aparato linguístico, discursivo e cognitivo que intermedeia as relações socioculturais por meio da língua.

Palavras-chave: Linguagem. Tradução. Neurociência. Inteligência artificial.

Abstract: The objective of this work is to present the analysis of the translation of the song *They don't care about us* by the singer Michael Jackson, through the *Google Translate* tool, reflecting how the interrelation of linguistic, neuroscientific and artificial intelligence studies can contribute for the improvement of the *Google Translate* tool. The methodological approach of this research is qualitative and is

* Especialista em Ensino de Língua e Literatura pela Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT/CUA), professora da educação básica Escola Estadual Heronides Araújo (EEHA), no município de Barra do Garças-MT, mestranda em Linguística no Programa de Pós-graduação em Língua e Literatura da Universidade Estadual de Goiás (POSLLI/UEG); kellycristhel@gmail.com

** Doutora em Linguística pela Universidade Federal de Goiás (UFG), Professora adjunta na Universidade Federal do Mato Grosso – Campus Universitário do Araguaia (UFMT/CUA), Coordenadora do Grupo de Estudos em Linguística Funcional do Araguaia (Gelfa/UFMT), no município de Barra do Garças-MT; lennie.bertoque@ufmt.br

linked to studies in language (Dik, 1989; Givón, 1989), neuroscience (Consenza; Guerra, 2011; Herculano-Houzel, 2012) and artificial intelligence (Russell; Norvig, 2004; Othero, 2005). The analyses in this work showed that the translation processes are not efficient, disregarding the cognitive and pragmatic-discursive aspects, since the syntax (coding) reflects this relationship. Even so, it was noticed that the *Google Translator* tool presented significant linguistic advances, especially for having in its processing the technology of Artificial Neural Networks. The program already shows advances in the construction of sentences syntactically and semantically suited to the communicative context, in Brazilian Portuguese, but there is still a need for studies in artificial intelligence to consider linguistic research, because “language” is not just the execution of speech/writing, but a whole linguistic, discursive and cognitive apparatus that mediates sociocultural relations through language.

Keywords: Language. Translation. Neuroscience. Artificial intelligence.

1 INTRODUÇÃO

No Funcionalismo, a linguagem é compreendida como um processo de interação social, viabilizada pela língua em contextos comunicativos específicos. Por ser multiforme, complexa e perpassar vários domínios e epistemes, a linguagem pode ser estudada a partir de diversos pontos de vista, ou ainda, a partir da inter-relação deles, por exemplo, a partir dos aspectos biofisiológicos (relacionado à estrutura e ao funcionamento do cérebro, especialmente, ao processamento da linguagem), dos aspectos cognitivos (relacionado à aquisição e à aprendizagem de linguagem - produção de sentidos por meio da linguagem) e dos aspectos linguísticos (fonético, fonológico, morfológico, sintático e pragmático-discursivo).

Nesse sentido, utilizamos a língua para interagir com o mundo, fazemos interferências e somos alvo das interferências externas e internas ao sistema. Em outras palavras, as línguas são desenhadas pela complexa simbiose entre princípios cognitivos e interacionais que desempenham um papel na mudança linguística, na aquisição e no uso da língua (Givón, 1989; Dik, 1989; Neves, 2011).

Neste artigo, partimos da concepção de que linguagem não é a mera execução da fala ou escrita, mas é um processo que envolve todo um aparato linguístico, discursivo, cognitivo, histórico e social. Tais postulados foram acionados para apresentarmos a análise da tradução da música *They don't care about us* do cantor Michael Jackson, por meio da ferramenta *Google Tradutor*, refletindo em como a inter-relação dos estudos linguísticos, neurocientíficos e em inteligência artificial podem contribuir para o aperfeiçoamento da ferramenta *Google Tradutor*.

Para compreendermos a importância dos estudos linguísticos no aperfeiçoamento do *Google Tradutor*, tratamos especificamente da relação entre linguagem e tradução; as discussões gerais sobre o processamento da linguagem no cérebro; e as discussões gerais sobre o funcionamento do *Google Tradutor* com base nos pressupostos da Inteligência Artificial e de aprendizagem de máquinas. Por fim, analisaremos a tradução da música *They don't care about us*, para compreendermos em quais níveis linguísticos a ferramenta atua em linguagem artificial.

FLP 24(2)

2 LINGUAGEM E TRADUÇÃO

Ao pensarmos a linguagem pelo viés dos estudos funcionalistas, a descrevemos como um processo de interação social, viabilizado pela língua. Na concepção de Dik (1989), a interação verbal é uma forma de atividade cooperativa e estruturada: cooperativa por necessitar de, pelo menos, dois participantes para atingir seus objetivos e estruturada por ser organizada por regras/normas/convenções.

Em seu modelo de interação verbal, Dik (1989) afirma que a expressão linguística é função: (i) da intenção do falante; (ii) da informação pragmática do falante e (iii) da antecipação que ele faz da interpretação do destinatário. Como explica Neves (2018), o que se pretende com esse modelo de interação, é que o falante organize as expressões linguísticas de acordo com suas intenções e de acordo com as informações pragmáticas do destinatário, a fim de provocar nele alguma mudança. Assim, uma expressão linguística normalmente possui uma informação “velha”, que funciona como ponto de partida da mensagem (âncora), e uma informação “nova”, com alto nível de informatividade. Neves (2018, p. 41) ainda afirma que:

a Linguística tem de se ocupar de dois tipos de sistemas de regras: as semânticas, sintáticas, morfológicas e fonológicas (que governam a constituição das expressões linguísticas) e as regras pragmáticas (que governam os padrões de interação verbal em que essas expressões linguísticas são usadas).

Assim, as expressões linguísticas (materialidade linguística), carregam significações que ultrapassam o código. Para compreendermos essas expressões, atentaremos para a inter-relação dos níveis de constituição linguística (sintático-semântico e pragmático-discursivo).

Nas palavras de Bertoque (2014, p. 63), “a sintaxe é organizada por motivações pragmáticas, via relações semânticas”, isso significa que o estudo de gramática deve ser realizado considerando, quem e para quem se diz, como e quando se diz, o que já fora dito e o que, de fato, se diz. Como explica Bybee (2003, p. 145), “a gramática não é um sistema estático, fechado ou contido em si, mas ela é altamente suscetível a mudar e altamente afetada pelo uso linguístico.”

A sintaxe é um sistema de sistemas, ou seja, a organização da sentença envolve uma conectividade sintática, semântica e informativa (Illari; Basso, 2011). Bertoque (2014, p. 62), postula que “a sintaxe está a serviço dos falantes e somente produz sentido a partir de todo o processo de linguagem”, ou seja, a sintaxe mostra a organização mental do falante diante dos contextos de uso.

As determinações do discurso e da gramática estão intimamente relacionadas, isso quer dizer que a pragmática é incorporada à gramática. Nessa perspectiva, as relações entre discurso e gramática são diretas, ou seja, “a gramática é feita à imagem do discurso, e o discurso nunca é observado sem a roupagem da gramática” (Du Bois, 1993, p. 8); um discurso é sempre situado pragmaticamente (Neves, 2018). Isso mostra que as relações pragmáticas estão tanto na motivação do falante quanto no propósito sociocomunicativo.

A oração é a unidade básica do processamento de informação no discurso. Em cada enunciado há um fluxo de atenção natural e um fluxo de atenção linguístico. Como explica Neves (2018), o fluxo de atenção organiza o fluxo da informação. Por exemplo, a ordem SVO no português brasileiro, é uma organização linear que se dá,

FLP 24(2)

geralmente, da esquerda para a direita e a mudança nessa ordem pode alterar o sentido da informação.

Assim, o funcionamento da língua deve ser explicado considerando a descrição dos aspectos sintático-semânticos, pragmático-discursivos e considerando a interação de forças internas e externas ao sistema. Com base nesses apontamentos, podemos afirmar que se um software de tradução considerar em seus dados, concepções que envolvam todos os níveis linguísticos (sintático-semântico, pragmático-discursivo), haverá uma tradução mais eficiente da língua de origem para a língua alvo.

Traduzir um único elemento não significa transferir significados estáveis de uma língua para outra, “porque o próprio significado de uma palavra, ou de um texto, na língua de partida, somente será determinado, provisoriamente, através de uma leitura” (Arrojo, 2007, p. 23).

Na área de tradução, há a busca da tradução com a exigência da neutralidade do tradutor, para que a tradução seja fiel ao texto original. Mas, hoje, já se tem como base na área de Tradutologia, como em várias áreas do conhecimento (se não todas), que a neutralidade na ciência e nas ações cotidianas não existe. O filósofo espanhol Ortega y Gasset propagou um ditado que diz *traduttore traditore* (tradutor traidor), assim, ele defendia que toda tradução era um ato de traição à mensagem original.

Isso significa que a tradução não é “uma proteção” aos sentidos originais do texto, mas é criadora de significados ao considerar diversos elementos que estão envolvidos na linguagem. Jakobson (2008, p. 44) ainda acrescenta que “toda experiência cognitiva pode ser traduzida e classificada em qualquer língua existente. Onde houver uma deficiência, a terminologia poderá ser modificada por empréstimos, calcos, neologismos, transferências semânticas e, finalmente, por circunlóquios.” Em outras palavras, a ausência de alguns processos gramaticais da língua alvo não impossibilita uma tradução da totalidade da informação conceitual contida na língua de origem. Uma vez que ao traduzirmos uma expressão linguística, não pensamos apenas na forma, mas em todos os níveis que envolve a composição linguística, conforme dito anteriormente.

Diante disso, na seção seguinte, trataremos do processamento da linguagem no cérebro humano, mostrando quais áreas específicas do cérebro são mais acionadas durante a aprendizagem.

3 COMO O CÉREBRO APRENDE

Todas as experiências vividas por um indivíduo são armazenadas no cérebro, pois ele é o centro de comando do corpo, responsável por movimentos voluntários ou involuntários, aprendizagem e concentração, linguagem e cognição, ou seja, todas as ações internas ou externas são processadas pelo cérebro (Van De Graaff, 2003; Herculano-Houzel, 2012; Relvas, 2012; Bertoque, 2018).

Ao apresentarmos algumas concepções a respeito do funcionamento do cérebro, não significa que concebemos a língua como determinada biologicamente, mas reconhecemos os sistemas biofisiológicos que processam a linguagem. Em razão disso, a linguagem “[...] não pode ser explicada apenas por uma estrutura biológica básica, como propõe a linguística gerativa” (Martelotta, 2010 p. 97).

O cérebro está dividido em 5 lobos: frontal, temporal, parietal, occipital e insular (figura 2). Cada lobo apresenta outras subdivisões e funções relacionadas aos sentidos que não abordaremos neste artigo, por uma questão de recorte de pesquisa. Em geral, quando o ser humano exerce alguma ação todo o cérebro é acionado, porém há atividades específicas que acionam mais uma área do que outra (Bertoque, 2014, 2018). Relvas (2009, p. 35) afirma que “não existe nada que seja unicamente regulado por apenas um dos hemisférios”.

Cosenza e Guerra (2011, p. 26) explicam que “o córtex cerebral se organiza em unidades funcionais com regiões primárias, secundárias e terciárias, que atuam de forma hierárquica para permitir a interação com o ambiente”. Portanto, embora todo o cérebro seja acionado no processamento da linguagem, destacaremos algumas áreas específicas que estão relacionadas a essa atividade, a saber: o córtex pré-frontal, a área de Broca e a área de Wernicke.

O córtex pré-frontal está localizado na parte da frente do cérebro, equivalente a região da “testa”. Nessa região, são processadas atividades de “memória de trabalho, concentração, planejamento, inibição de respostas, cálculo de consequências, raciocínio contingente, empatia e a habilidade de inferir o que o outro deve estar pensando” (Herculano-Houzel, 2012 p. 115). O córtex pré-frontal é considerado o “diretor executivo do cérebro”, uma vez que é um dos responsáveis por monitorar o comportamento humano. Phillips (2007, p. 68) afirma que “funções do córtex pré-frontal incluem a capacidade de pesar boas e más opções e tomar decisões adequadas, avaliando possíveis consequências, e suprimindo comportamentos socialmente inaceitáveis”.

Assim, é nessa região que se processa de maneira mais intensa o planejamento, as escolhas e possíveis consequências de riscos com base em informações já existentes, além da definição de prioridades e de metas de longo prazo. O córtex pré-frontal do ser humano, de modo geral, apresenta mais “giros” e “sulcos” e possui uma extensão maior comparado ao de animais.

Outras áreas específicas acionadas no processamento da linguagem são a área de Broca e a área de Wernicke. A área de Broca é responsável pela articulação da fala, segundo Kean (2008, p. 184),

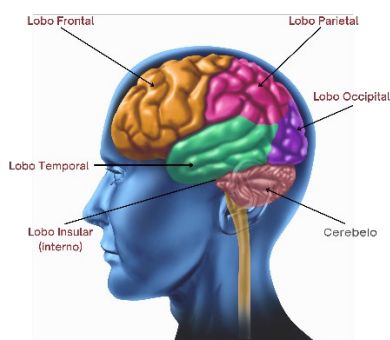
essa área ajuda a boca a formar e articular palavras, por isso, quando ela falha, as frases ficam picadas e as pessoas têm de fazer pausas frequentemente. Além disso, ela ajuda a gerar a sintaxe adequada, por isso afásicos de Broca não usam quase nenhuma sintaxe ou conjunções para encadear conceitos: “Cachorro – morder – menina”.

Assim, essa área é ativada durante a discriminação dos sons da fala, a produção de palavras e a aquisição de regras gramaticais. Isso não significa que apenas essa área seja acionada durante a execução da fala, mas trata-se da demarcação de áreas mais ativadas durante esse processo.

Além da área de Broca, há também a área de Wernicke, que é responsável por ligar palavras aos seus significados dentro do nosso cérebro (Kean, 2008). De acordo com Van de Graaff (2003, p. 371),

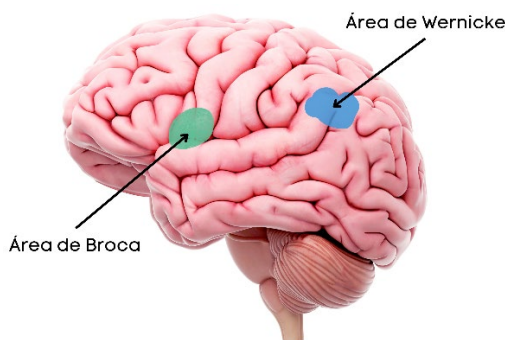
peças com afasia de Wernicke produzem fala que tem sido descrita como “salada de palavras”. As palavras usadas podem ser de sentido real, mas estão misturadas ao acaso. A compreensão da linguagem foi destruída em pessoas com afasia de Wernicke; elas não podem entender nem a linguagem falada, nem a escrita.

Dessa forma, a área de Wernicke é responsável pelo conhecimento, interpretação e associação das informações. Pessoas com afasia de Wernicke podem reconhecer bem as palavras, mas não conseguem agrupá-las para formar um pensamento coerente. Na figura 2, é possível visualizarmos as áreas de Broca e de Wernicke, respectivamente.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 1 - Lobos Cerebrais.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 2 - Principais áreas de processamento da linguagem.

Ao processar e ao transmitir informações para todas as regiões do corpo, o cérebro emite impulsos elétricos, por meio de neurônios, e essa rede de conexões são denominadas de sinapses. As sinapses são, portanto, os locais que regulam a passagem de informações no sistema nervoso e têm uma importância fundamental na aprendizagem.

De acordo com Cosenza e Guerra (2011, p. 38) “aprendizagem é consequência de uma facilitação da passagem da informação ao longo das sinapses.” Isso significa que, para que a aprendizagem seja eficiente e duradoura novas ligações sinápticas são consolidadas no cérebro, ao passo que conexões não usadas são removidas, num processo denominado “poda”. Além disso, a aprendizagem é um processo que exige energia e tempo para se consolidar.

Outro ponto sobre a aprendizagem, diz respeito à capacidade que o cérebro tem de se modificar e “criar caminhos”, processo conhecido como neuroplasticidade. Por meio da neuroplasticidade, o cérebro tem a capacidade de se adaptar e reorganizar seu percurso. É uma atividade inerente ao cérebro que produz mudanças nos mapas cerebrais. Nas palavras de Doidge (2007, p. 258), “o cérebro é plástico e não elástico”, isso significa que o cérebro constrói “trilhas” para gerar novos aprendizados e jamais voltará ao estado inicial.

Doidge (2007, p. 259) acrescenta, ainda, que “o cérebro plástico é perpetuamente alterado a cada contato, a cada interação”. Assim, aprender significa consolidar pensamentos, construídos ao longo do tempo, por meio de interações, ou seja, algo que é visto apenas uma vez é mais difícil de ser aprendido em comparação a algo que é visto diariamente - exceto em casos traumáticos.

Ao analisarmos o processo de aprendizagem do cérebro, pretendemos relacionar esses estudos com os estudos referentes à aprendizagem de máquinas, considerando que o ser humano é um ser social, tendo como base a concepção de linguagem como processo de interação social. De modo geral, entende-se que o falante usa a língua para tentar representar os fatos do mundo, por meio de experiências, via relações de sentido. Assim, na seção seguinte, apresentaremos uma visão geral a respeito do aprendizado de máquinas, por meio de redes neurais artificiais, cujo processamento é utilizado no funcionamento do *Google Tradutor*.

4 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E APRENDIZADO DE MÁQUINAS

De modo geral, a Inteligência Artificial (IA) propõe a simulação da inteligência humana em seus diversos aspectos. Sabemos que essa é uma área de estudos ampla e complexa, portanto, neste artigo, investigamos, os conceitos de aprendizado de máquinas (*machine learn*), baseados em Redes Neurais Artificiais (RNA).

Lee (2019, p. 18) sugere que a abordagem baseada em redes neurais “imita a arquitetura do cérebro, construindo camadas de neurônios artificiais que podem receber e transmitir informações em uma estrutura semelhante às nossas redes de neurônios biológicos.” Essa concepção permite que as próprias redes identifiquem padrões dentro dos dados fornecidos, com a menor interferência humana possível, aprendendo por meio de reforço e criando seu próprio “mapa mental”.

O aprendizado de máquinas, por meio de RNA, pode acontecer de três maneiras, a depender do propósito do software, por meio de, (i) aprendizado supervisionado; (ii) aprendizado não-supervisionado e (iii) aprendizado por reforço.

O aprendizado supervisionado consiste em um treinamento da máquina, nesse caso, “o professor indica explicitamente um comportamento bom ou ruim para a rede visando direcionar o processo de treinamento” (Braga, 2000, p. 16). Assim, na ausência de um “treinador” a rede não aprenderá novas estratégias e seguirá o conjunto de instruções iniciais. Um exemplo desse tipo de RNA é a *Perceptron*, desenvolvida por Frank Rosenblatt, em 1958, que tinha como objetivo o reconhecimento de padrões (classificação de um padrão ou sinal em uma única classe de um conjunto de classes), tarefa muito difícil para uma máquina, mas que é uma atividade sem muito esforço aparente para os seres humanos (Roque, 2022). A ideia desse tipo de RNA é classificar, geralmente, de modo binário (0 e 1), por exemplo: 1 = Cliente pagou; 0 = Cliente não pagou; 1 = Produto foi enviado; 0 = Produto não foi enviado.

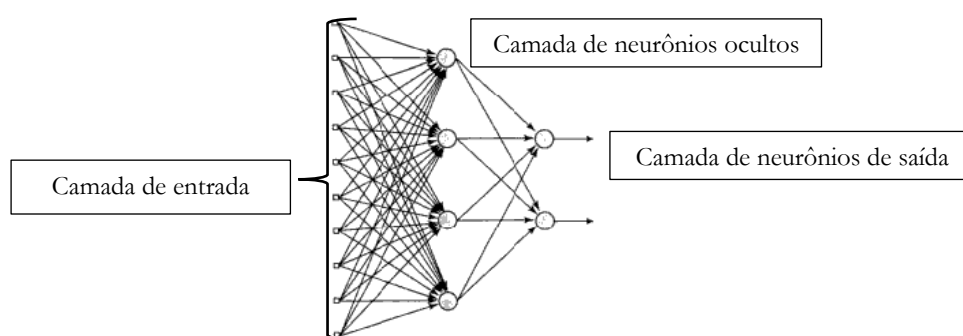
No aprendizado não-supervisionado, “não há um professor ou supervisor para acompanhar o processo de aprendizado” (Braga, 2000, p. 19). Isso significa que a rede não recebe os resultados esperados, apenas os dados iniciais, devendo identificar regularidades, agrupar e descobrir o padrão entre eles. Os modelos de *clustering* (agrupamento) avaliam, identificam e agrupam os dados de acordo com suas características comuns, como o *K-Means* que possibilita, por exemplo, o levantamento dos perfis de clientes de um determinado produto a partir das regularidades entre os usuários que compram ou seguem as páginas de *marketing* desse produto.

Na aprendizagem por reforço, por sua vez, é fornecido à rede uma “única informação de realimentação que consiste em confirmar se determinada saída está correta ou não, isto é, não é fornecida à rede a resposta correta para o padrão de entrada” (Braga, 2000, p. 25). Em outras palavras, se uma ação tomada pelo sistema é

FLP 24(2)

satisfatória, a tendência é que esta ação em particular seja reforçada. Um exemplo disso, são as sugestões de sites que recebemos das plataformas *Youtube* ou *Google*, que são baseadas nos últimos sites acessados, especialmente, aqueles que estiverem vinculados ao e-mail; caso alguém não aceite o que fora sugerido, o programa avalia que aquele é um conteúdo que pode ser descartado e apresenta outras possibilidades - cada site que acessamos é um reforço a aprendizagem da rede.

Assim como a plasticidade é essencial para o funcionamento dos neurônios, possibilitando ao cérebro adaptação em cada ambiente, ela também o é para as redes neurais artificiais. Isso significa que uma rede neural “é uma máquina projetada para ‘modelar’ a maneira como o cérebro realiza uma tarefa específica” (Haykin, 2005, p. 28). A seguir, apresentamos a arquitetura de uma rede neural artificial.



Fonte: Adaptado de Haykin (2005, p. 48).

Figura 3 - Arquitetura de uma Rede Neural Artificial.

A RNA apresentada na figura 3 é considerada uma rede totalmente conectada, ou seja, cada um dos nós das camadas estão conectados entre si. As camadas de entrada são os dados iniciais inseridos na rede, as camadas de neurônios ocultas são as conexões realizadas para cumprir determinado objetivo e a camada de saída é o resultado obtido dentro dessa rede. Essas conexões permitem com que mais funções sejam exercidas pelo programa, assim, quanto mais complexa for a RNA, mais capacidade de aprender o software terá.

Já existem robôs humanoides, como a Sophia¹, que utilizam RNA e são treinados para responder perguntas cognitivamente complexas, além de imitar expressões faciais. Em entrevista para o *The Tonight Show*, a robô respondeu várias perguntas e, inclusive, fez ironias, dentre elas, quando o seu criador, David Hanson, a questionou sobre a possibilidade de os robôs eliminarem a humanidade - “Querem destruir os humanos? Por favor, diz que não.” – Sophia respondeu: “ok, vou destruir os humanos”. Além disso, ela consegue processar dados visuais, como o rosto das pessoas, suas emoções, permitindo criar suas próprias relações com os humanos.

Outro exemplo é o robô da *Google* que ao ser questionado a respeito do propósito da vida respondeu que “o propósito da vida é servir um bem maior”. Com base em sua RNA, esse robô prevê a próxima sentença baseada nas frases anteriores

¹ Sophia é um robô humanoide, que possui características específicas, como expressão facial (olhos, boca, nariz), voz, corpo (cérebro, braços, tronco) e funciona por meio de redes neurais artificiais. Criada pela companhia norte-americana de Hanson Robotics, sediada em Hong Kong (Pimentel, 2018, p. 42).

da conversa, o que permite que haja o treinamento da máquina. A ideia é que ele relacione o termo “vida”, por exemplo, e compare com as demais informações em seu banco de dados para selecionar qual palavra e/ou sentença seria mais prototípica para um determinado contexto e responder baseado na recorrência.

4.1 O funcionamento do *Google Tradutor*

Em geral, um programa ao realizar traduções necessita que seu banco de dados seja composto por regras (regularidades) gerais da língua, ou seja, que considere a organização sintática (Ordem SVO, por exemplo), as relações semânticas (campo semântico das palavras), os aspectos pragmático-discursivos (contexto comunicativo); que armazene uma quantidade considerável do léxico das línguas; e, ainda, tenha uma capacidade de memória eficiente. No entanto, há programas de tradução que usam outro tipo de processamento interno como é o caso do *Google Tradutor* que funciona com base em RNA.

O sistema *Google* iniciou como uma ferramenta de buscas na rede e hoje é uma das maiores empresas do mundo. “O objetivo principal dessa empresa era coletar e tornar acessível todas as informações para o mundo e ela foi um dos mais importantes contribuintes para a revolução computacional e tecnológica” (Levy, 2012, p. 12). Os criadores do *Google* propuseram um sistema que fosse baseado em IA e constituísse uma “gigantesca máquina de aprendizagem” que trouxesse benefícios e ampliasse o acesso da população ao mundo digital (Levy, 2012, p. 13).

O *Google Tradutor* nasceu em meados de 2007 e, desde então, teve seu mecanismo significativamente aperfeiçoado. Sua forma de tradução se fundamenta na varredura da rede e na aprendizagem por reforço, conforme vimos na seção anterior. Assim, uma tradução inglês/português, traz resultados mais satisfatórios, que uma tradução entre português/árabe, uma vez que o programa não utiliza apenas regras gramaticais e palavras soltas como dados para a tradução (aprendizagem supervisionada), o sistema do *Google* analisa todos os textos traduzidos que se encontram na rede e aqueles que forem mais recorrentes, portanto, reforçados, são aprendidos pela RNA.

Esse sistema de programação possui algumas funções que permitem corrigir e escolher a tradução mais eficiente, reforçando a forma correta (regular/comum). Compreendemos que muitas questões pragmáticas e, portanto, sociais ainda não são bem compreendidas pelo software, no entanto, há exceções, como na tradução português/inglês da expressão isolada “Cê vai lá?”, que no inglês foi traduzida como *Are you going there?* Como mostra a figura 4:



Fonte: *Google Tradutor*.

Figura 4 - Tradução da sentença “cê vai lá”?

Se considerarmos o contexto de uso da língua portuguesa, a expressão “cê” é usada, na maioria das vezes, em situações informais e na oralidade, substituindo o pronome “você”. De acordo com a Gramática Tradicional, essa construção se configura como erro ortográfico. Mas, o *Google Tradutor*, ainda sim, identificou que “cê” é equivalente ao pronome “você” e a justificativa para tal correção pode se dar pelo fato de grande parte das traduções realizadas serem corrigidas pelos usuários. Assim, essas “correções” são ensinadas ao programa a ponto de ele entender que todas as vezes que a expressão “cê” for usada, a tradução será *you*. Em um artigo publicado pelo site *Ciência da Abelha*, é descrito como funciona o banco de dados do *Google Tradutor*,

O banco de dados do Google cresce continuamente. Ele começou a ser formado em 2006, com textos oficiais da ONU vertidos para seis idiomas. Em seguida, a empresa recorreu a documentos bilíngues de arquivos públicos. Finalmente, mergulhou na *internet*. Hoje, seus próprios usuários ajudam a ampliar o banco de dados sugerindo traduções alternativas àquelas que lhes são apresentadas (Astangl, 2010, p. 33).

O programa recebeu uma quantidade de textos oficiais, que podem ser considerados como uma gramática inicial (inseridos na camada de entrada da RNA). A partir disso, utilizando a aprendizagem por reforço e por meio do número de traduções realizadas de uma língua para outra, seu sistema foi capaz de se aperfeiçoar. Seu sistema de armazenamento é baseado não apenas nos dados que são corrigidos, mas em tudo que é inserido na *internet*. Por isso, o programa mostra traduções comuns, incomuns e raras, que dão indícios do que é mais recorrente na língua.

Com base no princípio “marcação” da Linguística Funcional, as expressões e os termos mais recorrentes são considerados não marcados, ou seja, mais comuns, e os menos recorrentes, são os marcados, já que se destacam dentre os termos e as expressões comuns de uma dada categoria gramatical. Esse aspecto constitui a base da Teoria dos Protótipos, que implica os elementos linguísticos que mais representam uma categoria. Há a tendência de os elementos mais recorrentes serem melhores representantes das categorias gramaticais, portanto, são mais prototípicos (Martelotta, 2009).

É possível construir robôs e softwares que desenvolvam funções semelhantes às de um ser humano e/ou ainda melhor, como é o caso de jogos virtuais (Russel; Norvig, 2001; Fernandes, 2003; Othero, 2005). Os estudos em inteligência artificial envolvem muitas áreas e há progressos significativos, mas, de modo geral, ainda parece não haver um modelo único, para a mente ou representação do conhecimento, que permita ser reproduzido de modo idêntico.

5 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Quanto à utilização dos resultados, trata-se de uma pesquisa pura, básica porque tem como objetivo apresentar a análise da tradução da música *They don't care about us* do cantor Michael Jackson, por meio da ferramenta *Google Tradutor*, refletindo em como a inter-relação dos estudos linguísticos, neurocientíficos e em inteligência artificial podem contribuir para o aperfeiçoamento da ferramenta *Google Tradutor*. Quanto à natureza do método, essa pesquisa é qualitativa porque a partir da análise das traduções, é possível observar, descrever e compreender como a língua se manifesta, como é representada pelo *Google Tradutor* e como esse programa alcança os níveis de análise linguística, especialmente o nível pragmático-discursivo. Quanto aos fins, trata-

se de pesquisa exploratória; porque busca apresentar uma visão geral do fenômeno a partir de uma análise específica e busca proporcionar maior familiaridade com o problema, para incentivar outras pesquisas de mesma natureza. Quanto aos meios, trata-se de um estudo de caso, porque implica a análise de uma quantidade pequena de dados sobre um determinado fenômeno; assim, reconhece-se que, posteriormente, podem ser realizados estudos mais amplos, quantitativos e/ou interdisciplinares, para apresentar mais contribuições dos estudos linguísticos para o desenvolvimento de softwares de tradução.

As fontes de informação são primárias, visto que, se baseia em dados coletados pelas próprias pesquisadoras, a saber, a música *They don't care about us* e a tradução realizada pelo *Google Tradutor*. Os dados foram coletados entre os meses de outubro de 2017 a janeiro de 2018. As etapas dessa pesquisa compreendem, além do levantamento dos dados bibliográficos, na análise das traduções da música *They don't care about us*.

As variáveis que analisaremos neste trabalho se fundamentam na abordagem da Linguística Funcional que são os componentes sintático-semânticos e pragmático-discursivos do texto. Para isso, fizemos a leitura atenta da música na íntegra; em seguida, realizamos sua tradução por meio do *Google Tradutor*; fizemos as análises linguísticas; e recorremos ao clipe original do cantor para descrevermos as relações pragmáticas.

6 ANÁLISE E RESULTADOS DA TRADUÇÃO DA MÚSICA *THEY DON'T CARE ABOUT US*

FLP 24(2)

Nesta análise, apresentamos os aspectos sintáticos, semânticos e pragmático-discursivo das construções presentes na tradução da música *They don't care about us*, tendo em vista que uma análise linguística funcionalista requer a inter-relação dos níveis de constituição linguística para compreender, minimamente, a complexidade da língua, como multissistêmica.

6.1 Análise pragmático-discursiva

A música *They don't care about us*, do cantor e compositor Michael Jackson² (1958-2009), faz uma discussão sobre as pessoas que vivem à margem da sociedade. A canção apresenta batidas que soam como marretas, ou ainda como batidas militares, assim, o ritmo, na maior parte do tempo, é composto por palavras soltas formando um *staccato*, que é uma técnica de execução musical, caracterizada pela redução do tempo da figura de nota - no piano, por exemplo, a dinâmica de execução se dá “de forma seca ou destacada” (Leizer, 2012, p. 13). Por isso, desde o movimento de mãos, para execução, até a sonorização, é realizado o destaque das notas, palavras, sons. Nos trechos com frases completas, a execução é feita por meio de *legato*, que “é a passagem de uma nota para a outra sem interrupção do som, de forma ligada” (Leizer, 2012, p. 9). Isso mostra que a execução melódica e harmônica da música busca, de algum modo, construir, juntamente à organização linguística, uma conexão entre as palavras e o sentido, para produzir um efeito dentro de um determinado contexto comunicativo.

² Michael Joseph Jackson (1958-2009) foi o sétimo de nove filhos de uma família de classe baixa e tradicional. Começou seus trabalhos como cantor e dançarino aos cinco anos de idade, no grupo *Jackson Five*, juntamente com seus irmãos. [...] Ganhou vários prêmios durante toda a sua carreira, e faleceu aos 50 anos vítimas de uma parada cardíaca (Pena et al., 2012).

As músicas de Michael Jackson sempre tiveram um caráter pop, assim, *They don't care about us* se consagrou, entre outros motivos, pela inovação rítmica com a mistura de hip-hop, funk e pop. Lançada em 16 de junho de 1995 no álbum *History: past, present and future*, essa canção foi alvo de muitas polêmicas, sobretudo, nos Estados Unidos da América (EUA), pois, o ano de 1995 foi um ano de conflitos políticos e sociais no país.

A letra oficial da música fazia referência aos judeus (*jev*, em inglês), o que provocou uma série de críticas. Em uma entrevista para o jornal *The New York Times*, no ano de 1995, Michael Jackson se desculpou e afirmou que a intenção em publicar essa letra era de denunciar as causas sociais e se lamentou por ter sido mal interpretado, conforme conferimos a seguir:

infelizmente, a minha escolha de palavras pode ter prejudicado, involuntariamente as pessoas com as quais eu queria ter sido solidário. Eu só quero que todos vocês saibam o quanto estou empenhado na tolerância, paz e amor, e peço desculpas a qualquer um que tenha sido ferido (Smith, 1995, p. 1, tradução nossa)³.

Assim, nota-se que Michael Jackson propôs uma denúncia por meio de termos e construções fortes, impactantes, excedendo, para alguns, os limites a ponto de, ao próprio texto, ser atribuído caráter contrário à denúncia. Diante da pressão da crítica, o cantor gravou uma versão alternativa da canção, substituiu a letra ofensiva e incluiu uma explicação e um pedido de desculpas em todos os álbuns subsequentes.

Um dia antes da publicação do álbum *History*, em 15 de junho de 1995, Bernard Weinraub publicou um artigo no jornal *The New York Times*, dizendo que esse álbum era profano e obscuro, diferente de tudo que já fora publicado pelo cantor, o colunista afirmou que “a maioria das letras do álbum foi mantida em segredo”.

A maneira como foi desenvolvida a referência aos “judeus”, às “lutas raciais”, aos “Skinhead” pode ser percebida por perspectivas diferentes: (i) o ponto de vista do Michael Jackson em não ter a intenção de ferir nenhum princípio; e (ii) a perspectiva dos que se sentiram atacados pela música do cantor. Considerando-se que a primeira perspectiva foi a do Michael Jackson, ao materializar o discurso, ele ironiza, por meio dos termos *jev*, *kike* (termo pejorativo para se referir aos judeus), *black*, *white* e, ao se expressar, ele dá abertura para que outros sentidos sejam produzidos. Já no ponto de vista daqueles que foram ofendidos, a interpretação ocorreu pelo que foi materializado no discurso.

Devido à grande polêmica em torno desses termos, essa versão foi retirada oficialmente de circulação e apenas aqueles que compraram o álbum no primeiro mês de lançamento possuem a letra na íntegra. Em resposta às acusações, Michael Jackson argumentou que:

A música, na verdade, é sobre a dor do preconceito e ódio e é uma forma de atrair a atenção para problemas sociais e políticos. Eu sou a voz do acusado e do atacado. Eu sou a voz de todos. Eu sou o skinhead, eu sou o judeu, eu sou o negro, eu sou o branco. Eu não sou o que está atacando.

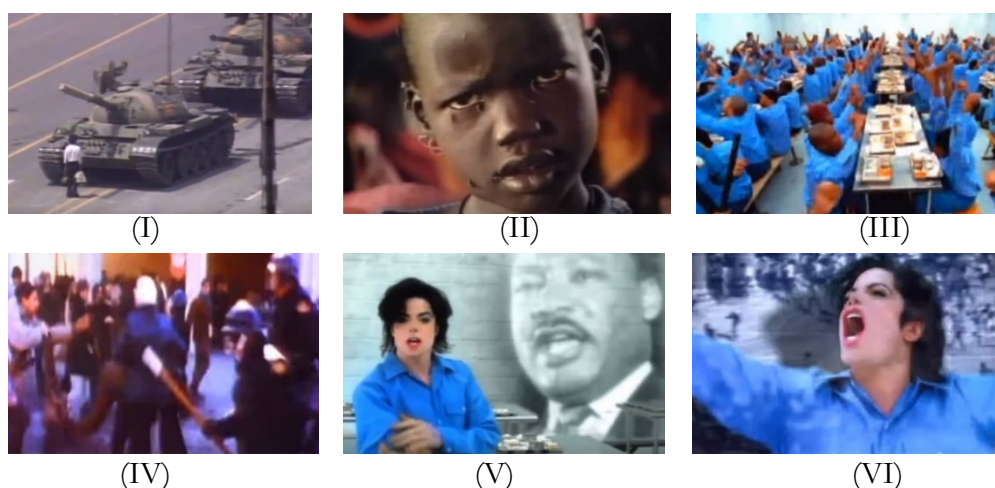
³ Cf. o texto original: “Unfortunately, my choice of words may have unintentionally hurt the very people I wanted to stand in solidarity with. I just want you all to know how strongly I am committed to tolerance, peace and love, and I apologize to anyone who might have been hurt.”

Eu estou com raiva e ultrajado por eu poder ser tão mal interpretado. (Jackson apud Weinraub, 1995, tradução nossa)⁴.

Michael Jackson se defendeu das acusações e reafirmou que sua intenção foi transmitir ao mundo o que as autoridades, especialmente, não queriam ver. Isso mostra como a significação se dá pelo contexto comunicativo e que cada indivíduo traz consigo uma perspectiva construída a partir de sua experiência no mundo. Dentro do contexto da própria língua inglesa, houve interpretações polissêmicas, ou seja, houve mal-entendidos, o que é comum em todas as comunidades de fala.

A música retrata a luta de pessoas que estão à margem da sociedade e que são oprimidas por sua condição social. O refrão, *all I wanna say that, they don't really care about us* (Tudo que eu quero dizer é isto: eles, realmente, não cuidam da gente) apresenta a síntese e o clímax (trecho de maior impacto) da mensagem da música: a denúncia das injustiças sociais, o grito dos marginalizados e a resistência contra a opressão do sistema.

No videoclipe oficial da música (versão da prisão), constata-se imagens que mostram sofrimento, opressão, injustiça e, ao mesmo tempo, denúncia, resistência e força. A seguir, apresentamos algumas dessas figuras:



Fonte: Youtube.

Figura 5 - Imagens (I a VI) retiradas do clipe oficial da música *They don't care about us*.

A imagem (I) ficou conhecida mundialmente quando um homem desconhecido se posicionou em frente a uma fila de tanques de guerra, durante protestos que ocorreram em Pequim, no ano de 1989. Essa imagem é apresentada na introdução do videoclipe oficial e possibilita ao interlocutor refletir a noção de resistência e luta por justiça.

Na imagem (II), a criança negra é apresentada com olhos lacrimejando e com moscas sobrevoando sobre seu rosto que indicam miséria, fome e tristeza. O fato de ser uma criança sensibiliza, sobremaneira, o interlocutor, porque indica um ser humano

⁴ Cf. texto original: “The song in fact is about the pain of prejudice and hate and is a way to draw attention to social and political problems. I am the voice of the accused and the attacked. I am the voice of everyone. I am the skinhead, I am the Jew, I am the black man, I am the white man. I am not the one who was attacking. It is about the injustices to young people and how the system can wrongfully accuse them. I am angry and outraged that I could be so misinterpreted.

indefeso, sem condições de se sustentar, dependente não apenas do Estado, mas também dos pais, trazendo questionamentos tais como: Onde estão os pais da criança? Onde está o Estado? Que futuro ela terá? Além disso, a cor de sua pele, negra, traz uma carga histórica e social que remete a escravização, discriminação e a luta contra essa opressão. Vale ressaltar que esse processo vem se estendendo ao longo dos anos e ainda não está encerrado, como observamos todos os dias no Brasil e no mundo.

A maior parte do videoclipe se passa em uma prisão nos EUA, conforme apresentamos na imagem (III). Esse contexto se relaciona com as seguintes redes discursivas: rupturas com padrões sociais, perda da liberdade, desprezo social, punição etc., provocando no interlocutor um efeito de sentido de rejeição, pois quando uma pessoa é presa, a sociedade tende a excluí-la, ela entra em um “buraco social”. E esse cenário pode, dentre outros significados, indicar a omissão do Estado na prevenção, na assistência, por meio de políticas públicas para que essa pessoa não seja “induzida” a “quebrar” os padrões sociais. Não discutiremos pormenorizadamente esses aspectos, mas a criminalidade tende a se manifestar especialmente nas comunidades em que o Estado não alcança com a assistência básica, criando um cenário de pessoas abandonadas pelo poder público, conforme a música tenta mostrar.

Na imagem (IV), percebemos que há pessoas sendo agredidas e sendo oprimidas por autoridades policiais que representam o Estado. Por estar compondo o cenário do vídeo, essa imagem representa os casos em que há abuso de autoridade, por exemplo, quando as pessoas lutam por seus direitos, vão às ruas para se manifestar e são submetidas à repressão.

Além de mostrar a opressão, o aprisionamento, o sofrimento, o videoclipe também apresenta cenas que indicam resistência e luta por liberdade. Na imagem (V), mostra-se Michael Jackson e, ao fundo, o rosto de Martin Luther King, que é um dos maiores símbolos da luta pela igualdade racial e pela igualdade de direitos. Em seu discurso mais famoso ele declarou:

Eu tenho um sonho de que um dia, nas encostas vermelhas da Geórgia, os filhos dos antigos escravos se sentarão ao lado dos filhos dos antigos senhores, à mesa da fraternidade. Eu tenho um sonho de que um dia até mesmo o estado do Mississippi, um estado sufocado pelo calor da injustiça, sufocado pelo calor da opressão, será um oásis de liberdade e justiça. Eu tenho um sonho de que os meus quatro filhos pequenos viverão um dia numa nação onde não serão julgados pela cor de sua pele, mas pelo conteúdo de seu caráter. Hoje, eu tenho um sonho! (Hansen, 2005, p. 59, tradução nossa)⁵.

Luther King expressa o sonho de que todos sejam vistos como iguais independentes de cor, classe social ou religião. Na letra da música, o compositor apresenta uma condição: “algumas coisas na vida eles simplesmente não querem ver, mas se Martin Luther estivesse vivo, ele não deixaria isso acontecer” (*Some things in life they just don't wanna see, but if Martin Luther was living he wouldn't let this be*). Portanto, a

⁵ Cf. o texto original: “I have a dream that one day on the red hills of Georgia, the sons of former slaves and the sons of former slave-owners will be able to sit down together at the table of brotherhood. I have a dream that one day even the state of Mississippi, a state sweltering with the heat of injustice, sweltering with the heat of oppression, will be transformed into an oasis of freedom and justice. I have a dream that my four little children will one day live in a nation where they will not be judged by the color of their skin but by the content of their character. I have a dream today!”.

imagem de Martin no clipe remete a memória discursiva (memória social ou coletiva) de resistência às opressões, de luta por igualdade de direitos, e do preconceito pela cor da pele etc.

Michael Jackson era um artista que sempre demonstrou performances expressivas e, na imagem (VI), podemos constatar que o grito, expresso por ele, intensifica o processo de luta e de denúncia. Ao fundo aparecem algumas pessoas que estão em um cenário de guerra e o fato de os diretores do vídeo terem escolhido esse cenário, mostra como é intensa a luta por aqueles que, embora falem, não são ouvidos, assim, nessa imagem, é como se Michael Jackson fosse a voz dos marginalizados, fato que ele tentou explicar em suas justificativas quanto às críticas à música.

Podemos dizer que a música *They don't care about us* é um intertexto da Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH) porque sintetiza a maior parte de sua mensagem, conforme destacamos a partir dos artigos I, III e XIX:

Artigo I - Todos os seres humanos nascem livres e iguais em dignidade e direitos. São dotados de razão e consciência e devem agir em relação uns aos outros com espírito de fraternidade. [...]

Artigo III - Todo ser humano tem direito à vida, à liberdade e à segurança pessoal. [...]

Artigo XIX - Todo ser humano tem direito à liberdade de opinião e expressão; este direito inclui a liberdade de, sem interferência, ter opiniões e de procurar, receber e transmitir informações e idéias [sic] por quaisquer meios e independentemente de fronteiras (ONU, 2009, p. 1, 10).

A liberdade e o direito de se expressar é uma condição humana, entretanto, algumas pessoas, geralmente aquelas marginalizadas pela sociedade, são privadas desse direito e são obrigadas a se calarem. Por isso, durante a música são feitas denúncias para que, de alguma forma, essas pessoas, que possuem o direito “à vida”, “à liberdade”, “à segurança pessoal”, sejam atendidas e recebam a assistência necessária.

Sendo assim, o contexto comunicativo é importante, pois, ao analisarmos a música consideramos não apenas a materialidade linguística, mas os aspectos pragmático-discursivos que “empacotam” a música.

5.2 Análise sintático-semântica

Para a análise das traduções, utilizamos um método comparativo, entre o texto fonte, e o texto alvo, da tradução realizada por meio da ferramenta *Google Tradutor*. Abaixo, apresentaremos o trecho selecionado para análise sintático-semântica da música *They don't care about us*.

Quadro 1 - Tradução da música *They don't care about us* por meio do *Google Tradutor*.

<u>Texto Fonte</u>	<u>Google Tradutor</u>
<i>They don't care about us</i>	Eles não se preocupam com a gente
<i>Skinhead, dead head</i>	Cabeça de pele, cabeça morta
<i>Everybody gone bad</i>	Todo mundo ficou mal
<i>Situation, aggravation</i>	Situação, agravamento
<i>Everybody, allegation</i>	Todo mundo, alegação
<i>In the suite, on the news</i>	Na suíte, nas notícias
<i>Everybody, dog food</i>	Todos, comida para cães
<i>Bang bang, shock dead</i>	Bang Bang, choque morto

<p><i>Everybody's gone mad</i></p> <p>All I wanna say is that They don't really care about us All I wanna say is that They don't really care about us</p> <p><i>Beat me, hate me You can never break me Will me, thrill me You can never kill me</i></p> <p><i>Judge me, sue me Everybody do me Kick me, kike me Don't you black or white me</i> [...]</p>	<p>Todo mundo ficou louco</p> <p>Tudo o que eu quero dizer é que Eles realmente não se importam com a gente Tudo o que eu quero dizer é que Eles realmente não se importam com a gente</p> <p>Me bata, me odeia Você nunca pode me quebrar Vou me emocionar Você nunca pode me matar</p> <p>Julgue-me, processe-me Todo mundo me faz Chute-me, kike me Você não me preto ou branco [...]</p>
---	---

Fonte: Google Tradutor.

As duas primeiras estrofes são formadas por palavras soltas e sabemos que cada palavra escolhida representa uma experiência cognitiva e oferece significados distintos em cada contexto comunicativo. Por isso, em alguns momentos, o programa não consegue fazer inferências com o contexto da música como em: “cabeça de pele” (skinhead).

Já o refrão possui frases estruturadas que mostram o clímax da música. A primeira frase *All I wanna say that* foi traduzida pelo *Google* como “tudo que eu quero dizer é que”, configurando-se como uma sentença do nível interpessoal, ou seja, das relações pragmático-discursivas implica comprometimento com o dizer, a relação de quem diz e para quem diz.

A sentença *They don't really care about us*, traduzida pelo *Google Tradutor*, no refrão da música, por “eles realmente não se importam com a gente”, indica o nível representacional, mas não configurando-se como EsCo, apenas como fato possível, porque se trata de uma oração negativa, ou seja, não efetivada no “mundo”. A seguir, apresentamos a análise sintática, semântica e pragmática dessa sentença em inglês, na tradução:

(1) *They don't really care about us* (Texto fonte).

NÍVEL		<i>They</i>	<i>don't</i>	<i>really</i>	<i>care</i>	<i>about us</i>
Sintático	Glosa	PRON-3PL	Adv	Adv	<i>care</i> -V. TR-PRES-3PL	Prep PRON-1PL
	Argumento	Arg1	Satélite1	Satélite2	Predicado	Arg2
	Sintagma	SN	SAdv1	SAdv2	SV	SP
	Ordem	S	Adjun1	Adjun2	V	OI
Semântico	Papéis Temáticos, EsCo	Pos	Ref	Ref	Posição	Rec
Pragmático		Tópico				

(2) Eles realmente não se importam com a gente (Tradução *Google*).

NÍVEL		Eles	realmente	não	se	importam	com a gente
Sintático	Glosa	PRON-3PL	Adv	Adv	PRON-3PL	importar-V.TR-PRES-3PL	Prep ART PRON-1PL
	Argumento	Arg1	Satélite1	Satélite2	-	Predicado	Arg2

	Sintagma	SN	SAdv1	SAdv2	PRON	SV	SP
	Ordem	S	Adjun1	Adjun2	REFLEX	V	OI
Semântico	Papéis Temáticos, EsCo	Pos	Ref	Ref	Ref	Pos	Dir
Pragmático		Tópico					

Na tradução “eles realmente não se importam com a gente”, há as seguintes atribuições sintáticas: “eles” pronome pessoal do caso reto, terceira pessoa do plural e é o sintagma nominal que funciona como sujeito na relação sintática; a construção “com a gente” é sintagma preposicional que funciona como objeto indireto. Já o verbo “importar” é transitivo indireto, está no presente do indicativo e na terceira pessoa do singular. O termo “realmente” é advérbio de intensidade funcionando como adjunto adverbial e o termo “não” é o advérbio de negação que funciona como adjunto adverbial.

Os papéis temáticos de sujeito e de objeto são respectivamente: “posicionador” e “recebedor” e o tipo de EsCo é posição. Do nível pragmático categorizamos “eles” como tópico, pois se trata do termo que carrega a informação mais relevante cognitivamente dentro da sentença, dessa forma a perspectiva parte do sujeito da oração para o objeto.

De acordo com a tradução realizada pelo *Google*, a sentença, “eles realmente não se importam conosco”, mostra que o verbo *care* foi traduzido como “importar”, se considerarmos a escolha lexical feita pelo programa percebemos que “importar” é prototípico que “cuidar”, mas ainda assim, o programa usou a palavra que era menos recorrente, dentro de seus dados, para formar a sentença. Por isso, há indícios de que o *Google* não deu conta do contexto comunicativo, pois sua escolha lexical foi por uma palavra considerada “tradução rara”.

Os predicados “cuidar” e “importar”, apesar de não se configurarem como EsCo, indicam posição, mas, a carga semântica que o verbo “*care/cuidar*” apresenta, não é a mesma que o verbo “importar”, pois, “cuidar” pressupõe atitudes que demonstrem assistência, logo, esse verbo é mais forte semanticamente para desencadear ações do que o verbo “importar”, o qual, não pressupõe, necessariamente, que haja ações concretas. Na sentença “Eles realmente não se importam com a gente”, o advérbio de negação incide sobre toda a proposição e não apenas sobre o predicado “importar”:

Não [eles se importam com a gente]

Fonte: Elaboração própria.

Esquema 1 - Incidência da negação no PB.

Assim, o acontecimento no mundo “eles se importam com a gente” não é efetivado, configurando-se como um fato possível (*irrealis*), de modo que, compõe o mesmo campo semântico de “eles ignoram a gente”.

O adjunto 1 “realmente” possui papel temático de referência e é importante porque muda o acontecimento no mundo, intensificando a negação do predicado “importar”. A própria cena enunciativa no vídeo clipe tenta mostrar a intensidade da informação apresentada na letra, por meio do recurso de mover as câmeras para simular uma trepidação, durante a execução do refrão.

Nas duas estrofes após o primeiro refrão o *Google Tradutor* traduziu as palavras que são acompanhadas do pronome oblíquo “me” da seguinte forma: “me atinja”; “me odeie”; “me motive”; “me assuste”; “me julgue”; “me processe”; “me chute”; “me acerte” e esses verbos indicam que o EsCo é ação, pois trata-se de verbos mais dinâmicos [+din], em que o sujeito da sentença tem o controle [+cont] do evento: me (objeto) chute (verbo) você (sujeito).

No título da música, o *Google Tradutor* traduziu como “eles não se preocupam com a gente” e, nesse caso, o termo “preocupar” é uma tradução atípica do verbo “care”, em inglês. Isso ocorreu porque a frase estava separada do texto, ou seja, aquilo que está dentro do texto é entendido como parte do contexto, já aquilo que está separado é entendido, pelo programa, como uma frase solta e descontextualizada, com menos elementos para fazer relações linguísticas para a tradução.

Conforme descrito anteriormente, na primeira oração da terceira estrofe, *beat me*, o programa traduziu como “me bata”, colocando o pronome átono “me”, no início da frase, o que é inadequado conforme a norma padrão da língua que regimenta a obrigatoriedade de não usar no início de frase, sem a presença do sujeito gramatical, no entanto, é uma construção recorrente no Português Brasileiro (PB). Logo, a ferramenta aproximou-se da língua falada de modo adequado, considerando aspectos pragmáticos.

Conforme a regra (Gramática Normativa): (i) quando o sujeito está expresso, ele atrai pronome clítico para perto (Você me bateu); e (ii) quando o sujeito for suprimido, o pronome clítico deve vir posposto ao verbo (Bateu-me). Como a música foi expressa por meio da junção de estilos musicais populares (hip-hop, funk, pop), a tendência é que a linguagem acompanhe o estilo. Isso mostra que o *Google Tradutor* seguiu uma relação do contexto comunicativo, observando-se a recorrência na estruturação sintática do PB.

Um dos fatores que colaborou para isso, foi o uso do verbo “bater”, usado, mais recorrentemente, em contextos informais. Já com o uso de verbos recorrentes em contextos formais, como em “julgue-me, processe-me”, o *Google Tradutor*, seguiu a relação com a Gramática Normativa:

Me bata, me odeia
Você nunca pode me quebrar [...]

Julgue-me, processe-me [...]

Isso indica, mais uma vez, os processos relacionais que a ferramenta faz com base na recorrência dos usos na *internet*, refletindo o comportamento linguístico das comunidades de fala no cotidiano.

As análises, deste artigo, mostraram que a tradução da música *They don't really care about us* não conseguiu se aproximar totalmente do contexto comunicativo no PB. A ferramenta apresentou trechos de traduções ora próximos, ora distantes do texto fonte e isso se deve aos aspectos pragmático-discursivos, que via semântica e aspectos cognitivos, “pressionam” a sintaxe (organização linguística).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A linguagem humana é um processo de interação social e é viabilizada pela língua de maneira dinâmica e fluida, subsidiando-se nas e pelas relações sociais. O processo de aprendizagem da linguagem se dá por meio de conexões neurais (associações sinápticas) dentro de contextos de vivência, que se constituem e se apresentam de modo diverso nos vários domínios sociais (família, escola, universidade, trabalho, mídia etc.). Isso atribui a qualquer análise de linguagem, uma gama de relações amplas e complexas.

A tradução, como atividade de linguagem, envolve conhecimento linguístico e sociocultural. Quando ela é realizada por uma máquina com inteligência artificial (IA), há necessidade de compreendermos os mecanismos que o cérebro humano usa (neurológicos, cognitivos, linguísticos e sociais), e os inter-relacionarmos com aqueles que a máquina usa (redes neurais artificiais), para compreender e refletir sobre as incompatibilidades, a fim de contribuir com estudos da área de IA, no aperfeiçoamento dessas ferramentas.

As máquinas são capazes de aprender e de se relacionar com o meio de acordo com o que é estabelecido em seu sistema de programação, por isso, é possível construir programas ou robôs que possuam aspectos relacionados à inteligência humana. A ferramenta *Google Tradutor* apresenta avanços linguísticos significativos, pois, é capaz de construir frases sintática e semanticamente adequadas ao contexto comunicativo em PB, mas há a necessidade de aperfeiçoamento, pois, conforme analisamos, as incompatibilidades/distanciamentos do texto fonte se mostram com base no efeito de sentido promovido num contexto comunicativo específico.

Para isso, é imprescindível que estudos em IA considerem o processamento da linguagem no cérebro e, sobretudo, as pesquisas linguísticas que tratam dos usos, numa inter-relação dos níveis de constituição linguística (fonético, fonológico, morfológico, sintático e pragmático-discursivo), subsidiados pelo domínio cognitivo, como propomos neste estudo sobre a tradução da música *They don't care about us*. A “linguagem” não é apenas execução da fala/escrita, mas todo um aparato linguístico, discursivo e cognitivo que intermedeia as relações socioculturais por meio da língua.

FLP 24(2)

REFERÊNCIAS

- Arrojo R. Oficina de tradução: a teoria na prática. São Paulo: Ática; 2007.
- Astangl A. Google Tradutor. Ciência da abelha; 2010. [citado 30 jan. 2018]. Disponível em: <http://cienciaaabelha.wordpress.com/2010/05/02/google-tradutor>.
- Bertoque LADP. Elaborações de voz da fala goiana: o destaque ao argumento afetado [tese]. Goiânia: Faculdade de Letras da Universidade Federal de Goiás; 2014.
- Bertoque LADP, Casseb-Galvão VC. Aspectos biofisiológicos no processo funcional da linguagem. In: Resende BD, et al., organizadores. Linguagem e cognição: um diálogo interdisciplinar. Lecce/Rovato: Pensa MultiMedia Editore; 2015.
- Braga AP, et al. Redes neurais artificiais: teoria e aplicações. Rio de Janeiro: Travessa do Ouvidor; 2000.
- Cosenza RM, Guerra LB. Neurociência e educação: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed; 2011.
- Dik SC. The theory of functional grammar. Berlin, New York: Mouton de Gruyter; 1989.

- Drew DH. The dream: Martin Luther King Jr. and the speech that inspired a nation. California: Harper Collins e-books; 2005.
- Fernandes AMR. Inteligência Artificial: noções gerais. Florianópolis: Visual Books Editora; 2003.
- Ferrari L. Introdução à linguística cognitiva. São Paulo: Contexto; 2011.
- Givón T. Mind, code and context: Essays in pragmatics. University of Oregon. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers. Hillsdale, New Jersey London; 1989.
- Haykin S. Redes neurais: princípios e práticas. Paulo Martins Engel. Porto Alegre: Bookman; 2001.
- Herculano-Houzel S. A neurociência do aprendizado. Direção: Paulo Aspis. Roteiro: Paulo Aspis e Suzana Herculano-Houzel. Direção de fotografia: Paulo Baroukh. Edição e pós-produção: Fernando Taliba e Luciana Sperandio. Som: Roberto Davy. Locução: Luiz Albuquerque. São Paulo: Atta-mídia e educação; 2012. Vídeo (36 min.), son., color.
- Ilari R, Basso RM. Algumas características do português brasileiro. In: O português da gente: a língua que estudamos e a língua que falamos. 2.^a ed., 2.^a reimpressão. São Paulo: Contexto; 2011.
- Jakobson R. Linguística e comunicação. 23.^a ed. São Paulo: Cultrix; 2008.
- Kahmann A. Introdução aos estudos da tradução. João Pessoa: Biblioteca virtual UFPB; [data desconhecida]. [citado 20 jan. 2018]. Disponível em: http://biblioteca.virtual.ufpb.br/files/introducao_aos_estudos_de_traducao_1330351847.pdf.
- Kean S. O duelo dos cirurgiões: e outras histórias de traumas, loucura e recuperação do cérebro humano. Borges ML, tradutora. Rio de Janeiro: Nova Aguilar; 2008.
- Levy S. Google a biografia. São Paulo: Universo dos livros; 2012.
- Martelotta ME. Manual de linguística. São Paulo: Contexto; 2010.
- Michael J. They don't care about us (prison version). [citado 03 jun. 2022]. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=t1pqi8vjTLY>.
- Neves MHM. A gramática funcional. São Paulo: Editora Contexto; 2018.
- Neves MHM. Gramática de usos do português. 2.^a ed. São Paulo: Editora Unesp; 2011.
- Othero GA. Linguística computacional: teoria e prática. São Paulo: Parábola Editorial; 2005.
- Phillips SF. The teen brain. United States of America; 2007.
- Relvas MP, orgnizador. Que cérebro é esse que chegou à escola? As bases neurocientíficas da aprendizagem. Rio de Janeiro: Wak; 2012.
- Roque A. Psicologia conexionista - aula 4. [citado 6 jun. 2022]. Disponível em: <http://www.sisne.org/Disciplinas/PosGrad/PsicoConex/aula4.pdf>.
- Russell SJ, Norvig P. Inteligência artificial. Rio de Janeiro: Elsevier; 2004[2001].
- Smith D. Michael Jackson apologizes for hurt caused by lyrics. The New York Times. 1995 Jun.;17. [citado 02 fev. 2018]. Disponível em: <http://www.nytimes.com/1995/06/17/arts/michael-jackson-apologizes-for-hurt-caused-by-lyrics.html>.
- Tomasello M. Origins of human communication. Cambridge: The MIT Press; 2008.
- Van De Graaff KM. Anatomia humana. Nader Wafae, revisor científico. Barueri, SP: Manole; 2003.