
O Pão Que o Viado Amassou: contribuições da semiótica para o processamento de língua natural*

Tulio Ferreira Leite da Silvaⁱ

Resumo: A crescente produção de dados na internet e nas redes sociais digitais é incontornável e, até 2025, espera-se que a humanidade produza por dia 463 *exabytes* de dados em geral. A dimensão de tal valor pode ser ilustrada com a imagem de aproximadamente meio trilhão de pendrives de 1 *gigabyte*. Tal fenômeno, entretanto, longe de ser motivo para comemorações (como querem as *Big Techs*), tem sido diretamente responsável por inúmeros males à sociedade e à Democracia, sendo o discurso de ódio e a desinformação apenas a ponta do *iceberg*. Por conta desse cenário alarmante, a realização de pesquisas na interface entre semiótica e tecnologias de processamento de dados se faz urgente. Neste artigo, pretendemos apresentar brevemente o cenário de uma das áreas mais celebradas da Inteligência Artificial (caracterizada pelas redes neurais artificiais) e então utilizar os conceitos de contexto situacional e de competência discursiva para debater os mecanismos de sinalização de discursos *enviados*, utilizados para marcar publicações digitais com potencial de desinformação ou de discurso de ódio. Caso icônico ao qual pretendemos nos deter, O Pão Que o Viado Amassou é um *delivery* curitibano, criado por um *gay* bem humorado, que foi penalizado pelo *Facebook*.

Palavras-chave: processamento de língua natural; mineração de dados; inteligência artificial; semiótica greimasiana; redes sociais digitais.

* Esta pesquisa conta com fomento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, processo 2020/15160-7. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.1980-4016.esse.2022.198626>.

ⁱ Doutorando em Semiótica e Linguística Geral pelo Departamento de Linguística da Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP, Brasil. E-mail: tuliosil@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9228-0091>.

Introdução

Dariamente, 306,4 bilhões de e-mails são enviados e 500 milhões de tuítes são produzidos. Ao mesmo tempo, em uma plataforma de busca como *Google* (que detém 91% de participação no mercado), especialistas estimam em 6 bilhões o número de pesquisas realizadas por dia¹. Somado a essa difusão sem precedentes, o estado da arte dos algoritmos de Inteligência Artificial (IA) evoluiu muito e até os mais críticos concordam que uma tarefa como a de tradução automática já alcançou patamares bastante razoáveis.

Sendo assim, como explicar ainda hoje, na terceira edição do livro *Speech and Language Processing (Processamento de Língua e Fala*, em tradução livre), a Bíblia do processamento de língua natural (PLN), ser o senso comum o responsável pela modelização das representações de conhecimento? Escrito pelos professores Daniel Jurafsky, de Stanford, e James Martin, da Universidade do Colorado em Boulder, o livro conta com a seguinte passagem: “assumimos que as expressões linguísticas têm representações de significado que são feitas do mesmo tipo de material que é usado para representar esse tipo de conhecimento do mundo cotidiano feito pelo senso comum” (JURAFSKY; MARTIN, 2022, p. 335, tradução nossa)².

A nosso ver, tudo se passa como se as formalizações semióticas para a produção de sentido continuassem a ser ignoradas. Mais do que isso, somos levados a crer que a crítica, já histórica e clássica, de que os fenômenos humanos não podem ser modelizados devido a um tal “fator humano”, continua em voga.

Se duas velas na mesa de jantar não queimam exatamente da mesma forma – e raramente queimam – pode-se, analogamente, inferir que o “fator vela” é forte demais para permitir que a física e a química sejam meramente mecânicas em operação. É, no entanto, também possível e, de fato, usual tentar explicar a diferença no desempenho das duas velas como devido a diferenças de estrutura nas próprias velas ou a diferentes circunstâncias externas, como temperatura e correntes de ar. O “fator vela” é assim despojado de seu mistério e visto pelo que é: uma combinação de características bastante comuns e calculáveis. Não poderia ser que o “fator humano” de Gray pudesse ser reduzido da mesma forma? (ULDALL, 1967, p. 2, tradução nossa)³.

¹ Todos os dados a respeito de e-mails, tuítes e pesquisas em buscadores digitais foram retirados de <https://techjury.net/blog/how-much-data-is-created-every-day/>. Acesso em: 31 maio 2022.

² “[...] we assume that linguistic expressions have meaning representations that are made up of the same kind of stuff that is used to represent this kind of everyday common-sense knowledge of the world.”

³ “If two candles on the dining-table do not burn exactly alike – and they rarely do – it might, analogously, be inferred that the candle factor is too strong to permit physics and chemistry to be merely mechanical in

A posição de Uldall no excerto acima, ainda que mais retórica do que propriamente científica, joga luz sobre esse preconceito de achar que os fenômenos humanos não podem ser modelizados. Entretanto, não são poucas as pesquisas, inclusive na seara da Inteligência Artificial, que desmentem o impedimento científico devido ao *fator humano*. Por exemplo, Madeleine Arnold, uma ex-orientanda de Greimas (1978; 1979), na década de 1970, utilizou a sintaxe do quadrado semiótico para /vida/ e /morte/ e modelizou computacionalmente o livro *The Soft Machine (A máquina mole*, em tradução livre), de William S. Burroughs. Mais do que isso, depois de participar de um seminário organizado por Greimas para debater as interconexões entre Semiótica e Inteligência Artificial, apresentado por Jean Zeitoun (criador de inúmeros centros de informática e tecnologia para o Estado francês), ela não poupou palavras para dizer que a IA dos anos 1980 poderia receber muita ajuda da semiótica (1988; 1989).

A semiótica dispõe de uma teoria global da significação, que falta atualmente na inteligência artificial. Assim, em semiótica, a análise de um texto, seja ele verbal, icônico ou outro - beneficia-se de uma economia geral que permite a junção de certos conhecimentos e a distribuição de outros de natureza mais específica, bem como feedback de análises específicas sobre o aparato teórico. É claro que, como enfatizamos até agora, as conquistas da semiótica geralmente não apresentam um grau suficiente de explicação e coerência para serem transferidas sem adaptações para os sistemas de inteligência artificial. No entanto, os fundamentos lógicos, a existência de procedimentos analíticos e a orientação formal da conceitualização em semiótica são um bom presságio para as possibilidades de seu uso na inteligência artificial (ARNOLD, 1989, p. 87, tradução nossa).⁴

Na dissertação de mestrado *Inteligência semiótica e TripAdvisor: deep learning e quantificações subjetivas na análise dos discursos de sanção de restaurante* (SILVA, 2021a), demonstra-se a pertinência do uso da semiótica em duas etapas bastante importantes do processamento de língua natural: a criação de *corpora* e a implementação de um conjunto de categorias mais apropriado à análise de sentimento do que os tradicionais positivo, negativo e neutro. Já no

operation. It is, however, also possible and, indeed, usual to try to explain the difference in the performance of the two candles as due to structural differences in the candles themselves or to different external circumstances such as temperature and air-currents. The "candle factor" is thus divested of its mystery and seen for what it is: a combination of quite ordinary, calculable features. Might it not be that Gray's 'human factor' could be similarly reduced?"

⁴ "La sémiotique dispose d'une théorie globale de la signification, ce dont l'intelligence artificielle est privée actuellement. Ainsi, en sémiotique, l'analyse d'un texte quel qu'il soit — verbal, iconique ou autre — profite d'une économie générale qui autorise la mise en commun de certaines connaissances et la distribution d'autres à caractère plus spécifique, ainsi que les rétroactions des analyses particulières sur l'appareil théorique. Bien sûr, comme nous l'avons souligné jusqu'ici, les acquis de la sémiotique ne présentent pas en général un degré d'explicitation et de cohérence suffisants pour qu'ils puissent être transférés sans adaptations dans des systèmes d'intelligence artificielle. Cependant, les fondements logiques, l'existence de procédures d'analyse et l'orientation formelle de la conceptualisation en sémiotique laissent bien augurer des possibilités d'une utilisation de celle-ci en intelligence artificielle."

capítulo de livro “Using Transformer networks and tenseive semiotics to improve sentiment analysis accuracy in tourism digital platforms” [“Usando redes Transformer e semiótica tensiva para aperfeiçoar a acurácia das análises de sentimento em plataformas digitais de turismo”, em tradução livre] (SILVA, no prelo), apresentam-se ainda as críticas realizadas por Saussure e também por Hjelmslev a respeito dessa questão do senso comum.

Neste artigo, por outro lado, a intenção não será a de recuperar os temas apontados acima, apesar de também os considerarmos grandes colaborações da semiótica para o processamento de língua natural. Por aqui, a ideia é apresentar a pertinência de dois conceitos, que, aparentemente, ainda são pouco trabalhados e que parecem ter uma grande utilidade no PLN: o de *contexto situacional* e o de *competência discursiva*. Como base para nossos debates, partiremos do objeto *sinalização* de discursos *enviados* (a figura 4, na seção 3.0, apresenta melhor esse objeto). Antes de chegarmos em nossa proposta de colaboração, apresentaremos a seguir um breve panorama de como funciona uma rede neural artificial - descrição que acreditamos ser fundamental para que se evidencie que os problemas de PLN hoje, na maioria das vezes, são resultantes de escolhas humanas e do senso comum, e não decorrentes de insuficiência tecnológica.

1. Um breve panorama das redes neurais artificiais⁵

A utilização da expressão Inteligência Artificial é capaz de demonstrar a panaceia que se tornou uma *simples* área de pesquisa computacional. *Uma inteligência artificial mais inteligente e pronta para apoiar boas decisões; Inteligência artificial consegue diferenciar etnias com raio-x e Inteligência artificial detecta doença de Chagas com imagem de celular* são alguns títulos de notícias rapidamente obtidos em uma pesquisa no *Google*.

Bem longe daquelas estruturas discursivas que transformam em entidade uma área de pesquisa, a Inteligência Artificial é um campo científico, naturalmente interdisciplinar, que busca maneiras de representar o conhecimento e o aprendizado com vistas à reprodução por máquinas. Muitas foram as pesquisas já realizadas e as metodologias desenvolvidas nessa área. Entretanto, hoje em dia, uma das subáreas mais eficientes é conhecida como aprendizado de máquina.

Antes de mais nada, é preciso alertar que os artefatos produzidos por essa disciplina computacional ainda estão bastante longe da imagem caricata de alguns assistentes autônomos, como a Rose dos *Jetsons* e a Samantha do filme *Ela* (*Her*, no original em inglês, de 2013), ou mesmo da onipotência da *Skynet*, de *O*

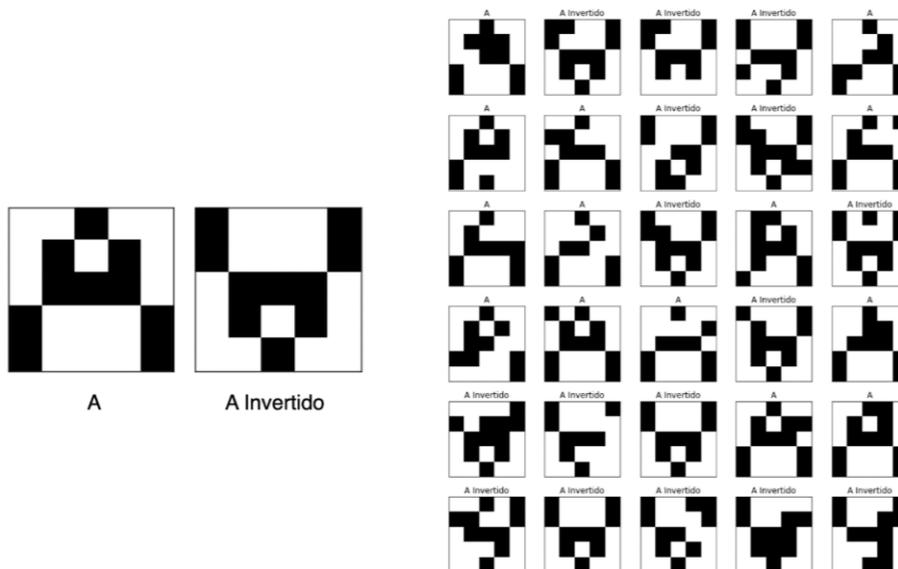
⁵ Tentamos ser bastante didáticos nesta seção. Evitamos conceitos que não fossem autoexplicativos ou apresentados durante o texto. No caso de insucesso e outras dificuldades, o leitor pode saltar para a seção 3.0 sem grandes perdas.

Exterminador do Futuro. Em contraste, um bom exemplo de ferramenta desenvolvida a partir do aprendizado de máquina é o filtro de *spam* dos e-mails.

[...] seu filtro de spam é um programa de Aprendizado de Máquina que pode aprender a assinalar e-mails como spam (por exemplo, os marcados pelos usuários) e como regulares (não spam, também chamados de “ham”). Os exemplos utilizados pelo sistema para o aprendizado são chamados de conjuntos de treinamentos. Cada exemplo de treinamento é chamado de instância de treinamento (ou amostra). Nesse caso, assinalar novos e-mails como spam é a tarefa T , a experiência E é o dado de treinamento e a medida de desempenho P precisa ser definida; por exemplo, você pode utilizar a média de e-mails classificados corretamente. Esta medida de desempenho particular é chamada de acurácia e é utilizada frequentemente em tarefas de classificação (GÉRON, 2021, p. 4).

Como resumo, falar de aprendizado de máquina é falar de uma área da programação que busca desenvolver generalizações a partir de dados. Assim, tarefas desgastantes que exigiriam demais de um ser humano, como classificar manualmente inúmeros e-mails em *spam* ou *ham*, são facilmente aprendidas e reproduzidas por uma máquina. Por meio da figura 1 (abaixo), acreditamos ser mais fácil explicar o conceito de generalização em aprendizado de máquina. Por exemplo, a partir de duas classes *perfeitas* como a do A e a do A *Invertido*, o algoritmo é capaz de generalizar as principais características de cada uma delas e, então, ao ser aplicado a exemplos *imperfeitos*, a máquina calcula a maior concentração das características para predizer a qual classe a amostra pertence.

Figura 1: Representação da generalização a partir de duas classes: *A* e *A Invertido*.



Fonte: produção própria a partir de algoritmo no *Google Colab*.

Atualmente, os principais paradigmas de aprendizado/generalização são o supervisionado e o não supervisionado. Apesar deles, também se fala em aprendizado por reforço e por competição, entretanto, segundo Braga *et al.* (2000), esses dois últimos métodos nada mais são do que casos particulares dos anteriores. Sobre o aprendizado supervisionado, ele pode ser caracterizado por duas de suas principais utilizações: a classificação (igual ao filtro de e-mail citado) e a previsão, em que, a partir de uma base de dados passados, se busca realizar uma inferência futura. Ao mesmo tempo, a versão não supervisionada é bastante utilizada, entre outros, para a realização de agrupamentos automáticos de texto, tarefa também conhecida como *clusterização*.

Grosso modo, a diferença entre os dois principais paradigmas de aprendizado incide sobre a existência ou não de uma *regra* prévia para a realização da tarefa. No caso do detector de e-mails, o programador pode fornecer à máquina um conjunto de mensagens previamente classificadas como *spam* e *não spam*, e essas etiquetas funcionam como regras de aprendizado. Por meio das características comuns dos textos agrupados sobre cada uma dessas *labels*⁶, a máquina é capaz de realizar generalizações para dar conta de e-mails não classificados previamente. Por exemplo, a grande ocorrência da palavra *viagra* ou da expressão *ganhe dinheiro* em e-mails classificados como *spam* pode vir a se tornar uma característica marcante para a generalização e a realização da tarefa.

⁶ Estrangeirismo já consagrado na área para caracterizar as classes em utilização.

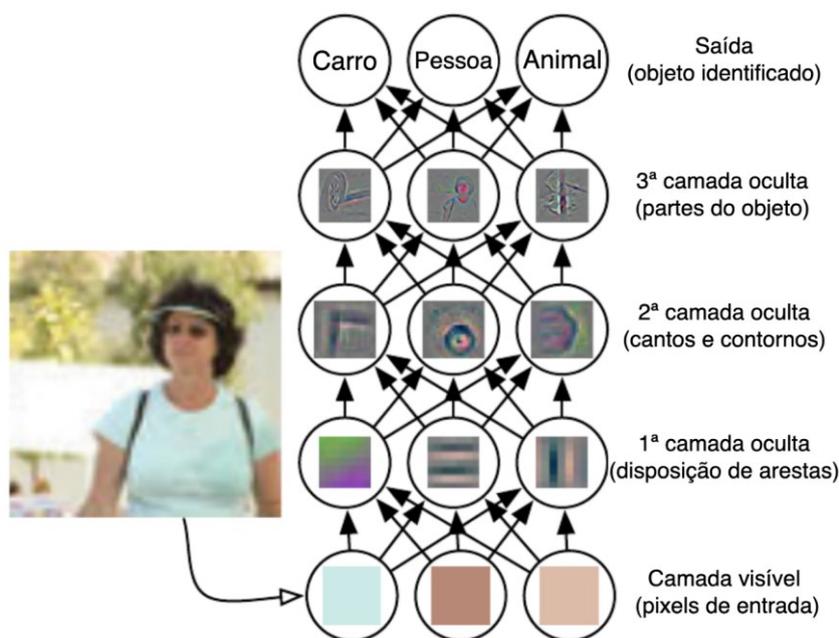
Por sua vez, no aprendizado não supervisionado, a regra de classificação é inferida automaticamente pela máquina. No caso da *clusterização*, por exemplo, seria possível depreender automaticamente grupos específicos de usuários - com as mesmas características - que navegam pelo endereço virtual da Revista Estudos Semióticos. Para isso, bastaria um conjunto de dados sobre os acessos à página da revista.

Muitos são os algoritmos disponíveis para a realização das tarefas mencionadas acima. Sem pretender a exaustão, alguns dos mais famosos são: regressão linear, regressão logística, árvores de decisão, florestas aleatórias, redes neurais artificiais (RNA), k-means e k-vizinhos mais próximos (KNN).

Feito receitas de bolo, os algoritmos em geral são sequências de códigos e processos para a realização de uma tarefa computacional. Entretanto, em relação aos códigos tradicionais, a arquitetura das RNA (um dos mais celebrados subconjuntos do aprendizado de máquina nos dias de hoje) é bastante diferente.

Da mesma forma como as aves inspiraram o avião, apesar de o veículo não bater asas, modelos biológicos do cérebro serviram de *musas* para a criação das RNA. Fazendo uso de pesos e funções de ativação, “células computacionais 'inteligentes' processam apenas os dados para os quais foram configuradas” (SILVA, 2021b, p. 20). Ao dispor várias destas células em camadas cada vez mais profundas, o algoritmo permite “que características diferentes de dados sejam agrupadas e processadas conjuntamente e paralelamente com outras características que são agrupadas e processadas por outras células” (SILVA, 2021b, p. 20). Na figura 2 temos uma famosa representação dessas camadas que caracterizam as redes neurais profundas. Nelas podemos observar que em cada camada a máquina aprende a reconhecer uma característica específica: contornos, curvas, disposição horizontal ou vertical etc.

Figura 2: Multilayers ou função de funções.



Fonte: adaptação a partir de reprodução de Zeiler e Fergus *apud* Goodfellow *et al.* (2016).

Hoje em dia, principalmente para o processamento de língua natural, uma nova rede tem sido responsável por uma verdadeira revolução na área. Batizada de *Transformer* pelas equipes do *Google Brain* e *Google Research*, tal arquitetura computacional é revolucionária e disruptiva, pois muda a forma como o PLN e a própria Inteligência Artificial são conceitualizados (ROTHMAN, 2021).

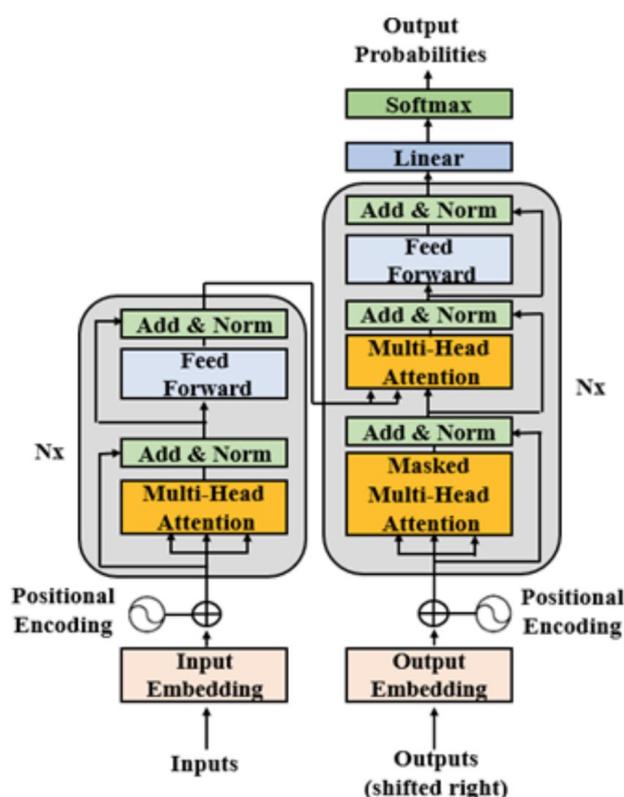
Tais redes, ainda segundo Rothman, não são uma evolução, mas sim uma verdadeira ruptura com os modelos anteriores, sem falar que poderão, em poucos anos, superar a própria inteligência humana. Apesar da previsão do futuro, as redes *Transformer*, hoje, já estão consolidadas como o estado da arte na maioria das tarefas de PLN (ROTHMAN, 2021). Além disso, elas são mais rápidas de treinar e fornecem taxas de performance superiores à dos modelos anteriores.

Apresentada inicialmente no artigo “*Attention is all you need*” (“Atenção é tudo o que você precisa”, em tradução livre) por Vaswani *et al.* (2017), a rede *Transformer* tradicional foi desenvolvida para realizar a tradução automática entre diferentes línguas e era composta de um *encoder* (que recebia a língua de entrada e produzia um modelo de linguagem dela) e um *decoder* (em que o mesmo processo anterior era realizado com a língua de saída e a língua de entrada).

Cada um desses módulos (*encoder* e *decoder*), conforme a figura 3 (abaixo), é composto de camadas responsáveis pela realização, em paralelo, de inúmeros cálculos matemáticos (produto escalar etc.), normalizações, entre outras

técnicas de RNA. Os blocos em cinza, no artigo original, eram multiplicados por 6 ($N \times$, na imagem). Com tal arquitetura, relações probabilísticas de dependência entre partes de palavras, entre palavras e entre frases se tornam fáceis de modelizar. Então, a partir dessas modelizações computacionais, anáforas e catáforas são automaticamente identificadas, raízes e lemas mapeados, entre outras relações morfossintáticas.

Figura 3: Arquitetura da rede Transformer.



Fonte: reprodução de Rothman (2021).

Atualmente, a arquitetura tradicional vem sendo largamente modificada para a realização de inúmeras atividades (ROTHMAN, 2021). Por meio do módulo *decoder* sozinho, por exemplo, a empresa *Open.AI* desenvolveu os modelos *GPT*, responsáveis pelo estado da arte na geração automática de texto. Por outro lado, a própria *Google* desmembrou a rede *Transformer* e, utilizando apenas o *encoder*, criou o *BERT*, que já se tornou o modelo mais importante na realização de tarefas como sumarização, análise de sentimento, entre outros.

Para Lopes *et al.* (2021), *BERT* é uma metodologia de inteligência artificial que supervisiona a si mesma no desenvolvimento de modelos de linguagem. A partir de quantidades impressionantemente grandes de dados verbais puros, sem

nenhuma necessidade de anotação prévia, as redes são treinadas e, uma vez que tal modelo de linguagem é obtido, ele pode ser utilizado na realização das tarefas de PLN. Ou seja, basta a disponibilização do modelo de uma língua qualquer para que inúmeras atividades possam ser realizadas.

Inicialmente, o *BERT* foi modelizado para o inglês e para uma versão multilíngue. Entretanto, o entusiasmo com o novo paradigma é tão grande, que inúmeros modelos de língua foram desenvolvidos. Em 2020, por exemplo, um projeto brasileiro da Unicamp apresentou o *BERTimbau*, uma rede treinada com português do Brasil (SOUZA *et al.*, 2020; SOUZA, 2020). Tal modelo representa um verdadeiro avanço nacional e foi construído a partir de artigos da *Wikipedia* e textos de blogues. Quando validado pelos pesquisadores, o *BERTimbau* restabeleceu o estado da arte em português do Brasil para tarefas como similaridade textual, entidades nomeadas etc.

2. Contexto, metatexto e O pão que o viado amassou

Os avanços da Inteligência Artificial estão cada vez mais presentes no nosso dia a dia. Quando entramos num site de vendas ou utilizamos *Netflix*, *Spotify*, entre outros, e encontramos aquela área *you also might like*, estamos em frente a uma tarefa de aprendizado de máquina conhecida como *recomendação*.

Durante a pandemia de *Covid-19*, uma característica bastante presente em inúmeras publicações nas redes sociais digitais foram as sinalizações de conteúdo que possivelmente poderiam conter desinformação sobre a doença. Até mesmo uma postagem realizada pelo presidente Jair Bolsonaro no *Twitter* recebeu marcação que alertava para conduta inapropriada em relação à divulgação de desinformação (figura 4, à esquerda).

Figura 4: O objeto “sinalização de discurso enviesado”.



Fonte: produção própria a partir de reprodução das redes sociais (Twitter, Instagram e Facebook).

Menos público e mais punitivo, por outro lado, o *Facebook* tem uma política que exclui publicações que contenham discurso de ódio, além de muitas vezes suspender as contas de usuários que recorrem à infração. O que poderia parecer uma grande vitória junto ao combate de condutas que perseguem minorias e pessoas em diversas situações de vulnerabilidade começou a fazer um trabalho pelas avessas.

Ator e DJ, Gabriel Castro resolveu abrir um delivery de pães artesanais, em Curitiba, logo no começo de 2020. A ideia era contornar a falta de trabalho ocasionada por desdobramentos da pandemia, como a quarentena. Entretanto, mais do que um simples empreendimento, o paranaense batizou a padaria artesanal de O Pão Que o Viado Amassou. Foi uma forma bem humorada de aludir à famosa expressão *o pão que o diabo amassou*, ao mesmo tempo em que aproveitava a militância *LGBTQIAPN+* como forma de marketing digital. “Minha intenção é botar na casa das pessoas a cultura gay, não tenho pretensão de fazer fortuna, mas quero discutir a realidade bicha com a sociedade”, afirma em reportagem do Metrôpoles⁷.

Com o lema *Pão, glitter e viadagem em Curitiba*, a empresa atualmente conta com quase 70 mil seguidores no *Instagram*, mas no início de 2020 era enquadrada pelo *Facebook* como divulgadora de discurso de ódio (figura 4, à direita) pela simples tentativa de publicação da sua logomarca. O mecanismo, diferentemente das sinalizações de desinformação, é visível apenas ao usuário - isso quando a publicação do usuário não é simplesmente apagada ou uma conta é

⁷ Disponível em: <https://www.metrolopes.com/gastronomia/o-pao-que-o-viado-amassou-padaria-delivery-vende-paes-e-cultura-gay>. Acesso em: 31 maio 2022.

suspensa sem nenhuma comunicação. Segundo a comunidade *LGBTQIAPN+*, no *Facebook*, palavras como *viado* e *gay* entraram para um verdadeiro índice lexicográfico, naquela acepção medieval em que havia uma lista de livros proibidos. Mas isso não passou despercebido a uma grande maioria dos usuários. Alguns começaram até a exigir maior contexto antes de o *Facebook* efetuar as punições (conforme figura 5 na imagem, ao centro).

Figura 5: Usuários denunciam o índice lexicográfico do *Facebook* e apresentam estratégias para burlar o sistema de PLN da empresa.



Fonte: produção própria a partir de reprodução do grupo Entusiastas da Social Media no *Facebook*⁸.

Ou seja, o que era feito para proteger minorias e vulneráveis começou a perseguir seus protegidos. A situação se tornou tão corriqueira no meio *LGBTQIAPN+*, que inúmeros usuários da rede social desenvolveram estratégias para contornar a perseguição lexicográfica. Com a simples inversão da disposição das palavras (*gay* virou *yag* e *viado* virou *odaiv*), a comunidade encontrou uma solução não apenas criativa, mas que ainda cristalizou novas formas de expressão de suas particularidades.

Mais do que isso, e apesar de aplicada ao contexto dos provérbios (*deus ajuda quem cedo madruga; devagar com o andor que o santo é de barro* etc), uma crítica realizada por Greimas nos anos de 1970 parece oferecer o melhor diagnóstico e a melhor solução para o caso em questão.

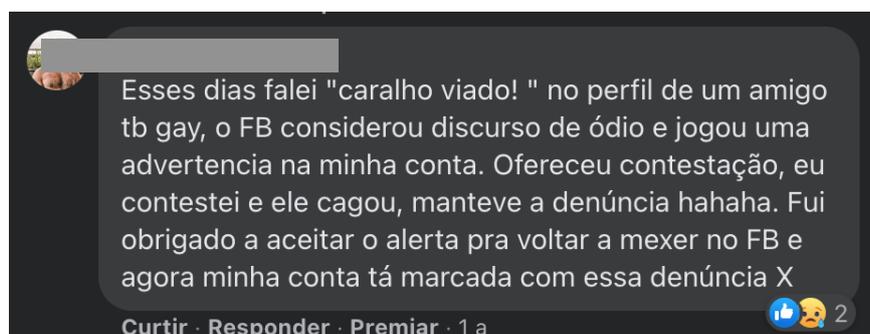
À minha objeção, a saber que sua pesquisa sobre os provérbios não levava em conta a distinção entre significante e significado, Jean Cuisenier respondeu, não sem razão, que ele não dispunha de processos objetivos que permitissem o reconhecimento dos significados. Minha resposta - e utilizo aqui as conversas de

⁸ Disponível em: <https://www.facebook.com/groups/entusiastas/posts/3330706410293309/>. Acesso em: 31 maio 2022.

bastidores - foi que os significados, de fato, só podiam ser reconhecidos inscrevendo os provérbios em sua isotopia contextual (GREIMAS,1981 [1976], p. 173).

Ora, proibir simplesmente a utilização de palavras como *gay* e *viado* é não ser capaz de perceber a diferença entre significante e significado. Afinal, palavras sozinhas não significam tanto quanto poderiam parecer. Na maioria das vezes, é apenas a partir do uso, da palavra inserida em um contexto maior, que somos capazes de distinguir um sentido do outro. No caso da comunidade LGBTQIAPN+, *gay* e *viado* muitas vezes são utilizados como vocativos afetivos, uma forma com que os membros da comunidade se relacionam entre si (como é mostrado na figura 6).

Figura 6: Usuário reclama da indiferença do *Facebook* na identificação de vocativos de grupo.



Fonte: produção própria a partir de reprodução do *Facebook*⁹.

Para resolver esse tipo de problema, acreditamos que o conceito de *contexto situacional*, conforme proposta de Greimas (1981[1976]), possa ser expandido e atualizado para ajudar (e muito) na otimização dos algoritmos de detecção de discurso de ódio. Ou, nas palavras dos próprios usuários daquela rede, deixar o sistema menos burro e mais sensível. Quanto aos semioticistas mais críticos, que muitas vezes se apegam a uma certa deturpação do conceito de imanência para afirmar que o recurso ao contexto (fora do texto) é um exemplo de *danação*¹⁰, Greimas não poderia ser mais claro:

A ausência do contexto pode também ser suprida pelo recurso às variantes. Já sabemos um certo número de coisas sobre o mito e suas variações, sobre o conto e suas variantes. Creio que é preciso

⁹ Disponível em: <https://www.facebook.com/groups/entusiastas/posts/3330706410293309/>. Acesso em: 31 maio 2022.

¹⁰ A esse respeito, Fiorin (2020, p. 13) também pontua que “nos círculos semióticos, tinha-se uma ideia um tanto quanto redutora do princípio de imanência e, portanto, só a análise interna tinha lugar”.

reter a definição, já clássica, de Lévi-Strauss e dizer, generalizando, que a narrativa não é uma mensagem-ocorrência autônoma mas que é constituída pelo conjunto de correlações entre todas suas variantes. Esta definição, aliás, nada mais faz que assumir a concepção de Hjelmslev, para quem a gramática comparada das línguas indo-europeias, por exemplo, constitui apenas um sistema de correlações entre as línguas particulares através das quais ele se manifesta, concepção que remete, por sua vez, aos trabalhos de Saussure, indoeuropeísta do fim do século XIX. A reunião do maior número possível de variantes, esclarecendo-se umas às outras, permitiria assim reconstituir o conteúdo investido na narrativa considerada enquanto classe (GREIMAS, 1981 [1976], p. 173-174).

A tarefa não é fácil, pois os modelos de inteligência artificial só processam dados. Por isso, e seguindo as orientações do próprio Greimas (acima), outros campos digitais, além do discurso em análise, devem ser utilizados para a desambiguação de um discurso possivelmente tido como *de ódio* ou *desinformador*. Assim, parece ser preciso a modelização interconectada de texto e metatexto. Na figura 7 (abaixo), apresentamos a representação de um texto do *Twitter* e de todos os metadados disponíveis ao se realizar a tarefa de raspagem computacional de dados.

A partir do processo de obtenção de *corpora* em que o *tuíte* foi obtido, descobrimos que o usuário *@oalvonet*, cujo nome de exibição é *kelvin*, na data da coleta só segue e é seguido por uma pessoa, tem mais de um ano de conta e utiliza como frase de perfil: *O país está uma bagunça e eu vou por ordem na casa* (sic). Na imagem, ele responde a uma publicação do *Jornal da Cidade Online*, que apresenta o presidente Jair Bolsonaro posando com uma caixa de *Cloroquina*: “Eu prefiro ser infectado com o vírus atenuado da vacina chinesa do que ficar doente e tomar este antimalárico”.

Figura 7: Texto e metatexto no *Twitter*.



Fonte: produção própria a partir de reprodução e raspagem de dado do *Twitter*.

Supomos, assim, que a atividade computacional de prever se uma frase é complementar/ seguinte¹¹ a uma anteriormente dada poderia ser alargada para prever se, a partir dos dados de um perfil (ou seja, os metadados), um discurso é ou não de ódio. Entretanto, se queremos ser consequentes, é preciso alertar que, no estado atual das pesquisas, ainda não somos capazes de fornecer mais informações e menos ainda resultados nesse sentido.

3. Competência, incompetência e manipulação digitais

Nos casos de *desinformação*, por outro lado, um rico debate semiótico, capaz de produzir conhecimento para as inteligências artificiais, deve centrar atenção também em conceitos como competência¹² discursiva e manipulação, termos fundamentais no programa narrativo da enunciação, melhor apresentado por Fiorin abaixo.

No programa [narrativo da enunciação] o destinatário-sujeito já possui uma competência (um saber e um poder-enunciar já adquiridos) para executar a performance ou deve adquiri-la. O saber-enunciar compreende um saber semiótico, ou seja, saber-gerar sentidos, e um saber textualizar, o que inclui saber utilizar a semiótica em que o sentido será veiculado. A performance é a construção do enunciado, isto é, a passagem de não-enunciado a enunciado. O objeto produzido vai portar as marcas da enunciação, que vão decorrer do contrato enunciativo que o enunciador vai firmar com o enunciatário numa fase logicamente pressuposta do ato de comunicação (FIORIN, 1988, p. 54).

Sendo assim, a forma como fazemos a disposição das sentenças em um texto, com uma sequência de frases nominais, ou como escolhemos a primeira pessoa do singular em detrimento da terceira, entre outras disposições, caracteriza aquilo que Denis Bertrand chama de *competência discursiva* (2003). Essa característica é uma das grandes responsáveis pela possibilidade que temos de contar uma mesma história de maneiras diferentes, seja por meio de outros tipos de frases, da disposição dos dêiticos ou mesmo adotando um ponto de vista totalmente outro.

Apesar de uma aparente liberdade que isso possa ter, Barros (2009) nos diz que a disposição de temas e figuras nos textos, bem como características mais

¹¹ Uma famosa tarefa de PLN é conhecida como *Next sentence prediction*. Nela, a máquina é treinada para reconhecer se uma frase tem alta probabilidade de ser seguida por outra a partir da modelização de um corpus dado.

¹² Apesar de esta se tratar de uma publicação científica, nunca é demais alertar que a utilização de termos como /incompetência/ e /manipulação/ não carregam a negatividade habitual fornecida pelos dicionários e pela expressão coloquial. Ambos são conceitos provenientes de uma metalinguagem científica, não carregando juízo de valor e nem o interesse de ferir reputações.

formais como as do parágrafo acima, são construções sócio-históricas. Nossas escolhas discursivas, ainda que inconscientemente, configuram-se comparativamente e revelam muito do tempo em que vivemos.

Temas e figuras constituem a semântica discursiva: os temas são os conteúdos semânticos tratados de forma abstrata, e as figuras, o investimento semântico-sensorial dos temas. Os temas e figuras são determinados sócio-historicamente e trazem para os discursos o modo de ver e de pensar o mundo de classes, grupos e camadas sociais, assegurando assim o caráter ideológico desses discursos (BARROS, 2009, p. 352-354).

Um bom exemplo de *incompetência* discursiva (ou figurativa) é apresentado por Barros (2009) quando ela analisa as redações de vestibular produzidas pelos candidatos da Fuvest em 1980. Com o tema *Festa de desconhecidos*, muitos vestibulandos foram levados a figurativizar uma situação que nunca vivenciaram: a festa de rico.

No tema da ascensão social [...] São festas das novelas da televisão, que o vestibulando, das camadas sociais médias, não frequenta e que figurativiza com dificuldade, pela falta de mais informações, mas de que gostaria de participar (BARROS, 2009, p. 352-354).

Para Bertrand (2003), *o horizonte figurativo doxológico* justifica a asserção de Barros. Ou seja, para se afirmar que os vestibulandos são discursivamente incompetentes para realizar a figurativização da festa de rico, é preciso saber, evidentemente, como é uma festa de rico. E aí começam alguns problemas que ficarão mais claros a seguir.

Outro caso bastante icônico de incompetência figurativa ficou famoso no filme *O virgem de 40 anos* (*The 40 Year-Old Virgin*, no original, de 2005). Em uma cena já bastante clássica e parodiada fartamente, o personagem Andy Stitzer é confrontado pelos colegas, durante uma partida de pôquer, quando eles começam a suspeitar que o protagonista nunca teria tido uma relação sexual, apesar da idade avançada. No intuito de realizar uma *prova dos nove*, os colegas desafiam Stitzer a descrever um seio feminino. Sem nunca ter tido um contato anterior, ele é incapaz de realizar a performance corretamente e, todo enrolado, acaba comparando a parte do corpo feminino a um saco de areia - por isso, ele é sancionado negativamente por todos os colegas.

Apesar de um certo viés *doxológico*, a situação acima é mais reveladora de uma crença socialmente compartilhada mais profunda que no caso da descrição das festas de ricos. Segundo Bertrand (2003, p. 252), “essa variedade fiduciária ocupa o lugar das valências perceptivas, tensionadas entre o aquém-sentido e o ‘além-sentido’. É o crer ‘dóxico’, que sobredetermina o anterior”. Algo que Beividas

(2020) também parece se debruçar e chamar de *pacto semioceptivo*. Entretanto, devido ao escopo deste trabalho, não nos deteremos nessa espinhosa seara.

Assim, os parágrafos anteriores foram uma primeira tentativa de esboçar a complexidade que existe por trás de afirmar a incompetência discursiva de um sujeito qualquer. Entretanto, a melhor exemplificação que poderia nos vir, e que segue mais ou menos a linha até aqui apresentada, é ilustrada em uma cena da animação *South Park*. No episódio *Preschool* (temporada 8, episódio 10), uma das crianças protagonistas, o Stan, está sofrendo *bullying* de alunos mais velhos que exigem que ele leve a imagem do seio de sua mãe para que as agressões parem. Incapaz de pedir à própria genitora autorização para realizar a fotografia, o garoto se junta aos demais colegas para forjar uma imagem de seio.

Figura 8: Manipulação para simulacro de seio.



Fonte: produção própria a partir da reprodução de South Park.

Na figura 8, vemos o passo a passo da situação criada: Cartman se voluntaria a transformar as próprias nádegas em um simulacro de seios, pintando mamilos e asseverando a necessidade de colocar um *colarzinho* para dar maior *veracidade* à coisa. Com isso, Stan produz o artefato exigido pelos alunos mais velhos e entrega a foto a eles. Na sequência, os agressores não apenas sancionam positivamente a performance (e o artefato), como ainda exclamam que são os seios mais incríveis que já viram, denunciando a incompetência figurativa do enunciário ou revelando uma manipulação dóxica-doxológica muito bem realizada pelos protagonistas da série.

Nessa intersecção entre incompetência e manipulação, a semiótica pode alargar bastante os debates e oferecer incontáveis ganhos para o processamento de língua natural, principalmente para os casos de detecção de desinformação. Outro exemplo da complexidade da relação entre incompetência e manipulação

pode ser encontrado em uma publicação de 19 de março de 2021, em que o influenciador digital Breno Oak apresenta o discurso *7 motivos para acreditar que tudo isso está acabando* (figura 9).

Figura 9: Publicação otimista.



Fonte: produção própria a partir de reprodução do *Instagram*¹³.

O texto, construído a partir de uma sequência de imagens no *Instagram*, além de uma legenda, sugere que a pandemia de coronavírus está perto do fim. Por meio de gráficos, dados obtidos em fontes oficiais, entre outras informações, Oak tenta criar uma atmosfera de otimismo. Entretanto, cinco dias após a publicação, o Brasil bateu, pela primeira vez, a marca de mais de 3.000 mortes por Covid em um período de 24 horas. Incompetência ou manipulação? Segundo reportagem produzida pelo *UOL Confere*¹⁴, a falta de competência para a produção de um discurso de tendência científica é escancarada por meio de uma série de argumentos que quebram, pouco a pouco, os dados descontextualizados apresentados pelo influenciador digital - descritos como falaciosos ou ignorantes.

¹³ A figura foi adaptada e nem todas as imagens originais estão presentes. Disponível em: <https://www.instagram.com/p/CMmsrqWFJ1C/>. Acesso em: 31 maio 2022.

¹⁴ Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/confere/ultimas-noticias/2021/03/23/post-otimista-sobre-vacinas-omite-2-dose-e-confunde-previsao-com-realidade.htm>. Acesso em: 31 maio 2022.

Figura 10: O saber-fazer do influenciador digital: montagem a partir de curso oferecido por Breno Oak e dicas para viralizar um post disponibilizadas nos *stories*¹⁵ do *Instagram*.



Fonte: produção própria a partir de reprodução de página de curso de Breno Oak¹⁶ e do *Instagram*.

Entretanto, da mesma forma como no caso da padaria O Pão Que o Viado Amassou, é preciso inserir a publicação de Breno Oak em um contexto macro para podermos desambiguar a manipulação realizada pelo influenciador digital. Na figura 10, vemos uma sequência de publicações que revelam o saber-fazer de Oak. As duas primeiras imagens da figura revelam um curso oferecido por ele para *ajudar* pessoas que queiram utilizar a rede social *Instagram* de forma mais profissional. É interessante perceber que no *Módulo 4* ele pretende ensinar *gatilhos mentais* como forma de monetizar as publicações naquela rede. Para entendermos melhor o que Oak quer dizer com a expressão, nos parece factível utilizar um *storie* em que fica claro o saber-fazer do influenciador a respeito da *viralização*¹⁷ de publicações (figura 10, à direita): *Felicidade ou tristeza são emoções que não viralizam. Raiva, inveja, susto e animação sim (posts de humor tbm como memes e piadas)* (sic).

A nosso ver, a incompetência discursiva, nesse caso, é apenas superficial por parte de Oak. Afinal, existe um claro projeto enunciativo de *levar otimismo* a seu público a qualquer preço. Não por acaso, a postagem continua pública e nenhuma errata foi realizada até hoje. Breno Oak não tem nenhum compromisso com a competencialização do sujeito, ou seja, de fornecer um saber para ele, mas apenas o de manipulá-lo para que queira e deva interagir com a publicação e, em

¹⁵ Tipo de publicação que fica disponível apenas durante 24 horas, diferentemente das postagens tradicionais, de perfil, que ficam acessíveis até que o dono da conta resolva apagá-las.

¹⁶ Atualmente, o influenciador digital parece não oferecer o curso *Instagram de Valor 2.0*, entretanto, parte da *ementa* das aulas pode ser encontrada em: <https://hotmart.com/pt-br/marketplace/produtos/instagram-de-valor-2/Y36214915X>. Acesso em: 31 maio 2022.

¹⁷ A viralização pode ser caracterizada pelo alcance massivo e orgânico que uma publicação alcança quando inúmeros usuários de uma rede interagem com um texto: curtindo, comentando, compartilhando ou tudo isso ao mesmo tempo.

último caso, *compartilhar o otimismo* (conforme a etapa seis da figura 9, que caracteriza o *call to action*¹⁸).

Apesar da definição de gatilho mental dada por ele, é difícil afirmar que o sucesso absoluto da publicação¹⁹ tenha sido totalmente premeditado. Mesmo quando o influenciador digital afirma que publicações que causam emoções fortes são as mais fáceis de viralizar, inferir que Oak produziu aquele discurso com a intenção de enfurecer certas camadas sociais não nos parece encontrar factualidade textual. Ainda que haja na legenda (figura 9) vários indicativos nesse sentido, a sinalização *edited*, na parte de baixo daquele texto, sugere que alguma coisa daquela conformação final de texto não havia sido planejada inicialmente. Por outro lado, a manipulação, enquanto intencionalidade, é bastante clara na composição discursiva como um todo.

Sendo assim, e apesar de, como no caso anterior, as pesquisas ainda serem bastante iniciais: tudo indica que os metadados, além do texto, deverão ser utilizados para o desenvolvimento de um sistema inteligente capaz de detectar que uma manipulação com grande poder de desinformação está sendo realizada por um sujeito que deveria ser responsabilizado por tal ato. Mais do que nos enfurnar no vespeiro ontológico de buscar o que é fato e o que é *fake*, as pesquisas semióticas poderão fornecer, por meio de cadeias isotópicas²⁰ e quadros de competência discursiva, um *framework* mais poderoso, ao mesmo tempo que mais formal, para a detecção de desinformação nas redes sociais digitais.

4. Fora do *dataset* não há salvação (debate e conclusão)

Apesar de um histórico que remonta aos anos 1970 e 1980, as interseções entre semiótica e Inteligência Artificial precisam ser atualizadas. Tecnologias recentes para o processamento de texto, entre outros, conhecidas como redes neurais artificiais, demandam muita pesquisa semiótica sobre o funcionamento sintagmático e paradigmático delas. Só assim, uma proposta de interface encontrará um lugar firme junto à nossa disciplina discursiva. Entretanto, os dados pragmáticos obtidos a partir da generalização de regras e os resultados obtidos com esses sistemas inteligentes (a heurística) nos fazem crer que eles serão o paradigma do PLN por bastante tempo. Porém, se a montante dos algoritmos

¹⁸ Em marketing digital, apregoa-se que as publicações nas redes devem ser seguidas de um *convite para a ação*. Ou seja, uma solicitação ao enunciatário para que faça algo: curtir a publicação, compartilhar, comprar um produto etc.

¹⁹ Em menos de 10 dias, 439 mil usuários já haviam curtido aquele texto, enquanto, na média, as demais publicações do influenciador não passavam das 10 mil curtidas. Hoje em dia, o *Instagram* não fornece mais esse tipo de dado publicamente. Entretanto, para a realização de um curso em abril de 2021, foi preciso realizar esse levantamento.

²⁰ Na figura 9, temos uma forte quebra isotópica com o fazer-saber científico (marcado pelas ilustrações gráficas e os dados de autoridade) quando o enunciador postula a *fé* como opção aos dias seguintes (veja item 5).

implementados, as justificativas matemáticas, que formalizam os modelos, já demonstram ganhos científicos inegáveis; a jusante da implementação computacional, a modelização dos fenômenos humanos ainda parece bastante longe de um mínimo ideal.

Conforme vimos declarando desde a introdução deste artigo, cremos que os principais problemas no PLN não são mais decorrentes de insuficiência tecnológica, mas sim de metodologias e epistemologias que não dão conta dos fenômenos humanos estudados. Em última análise, será necessária a criação de uma engenharia glossemática, capaz de extrair uma metagramática a partir de inúmeros trabalhos semióticos, que já se debruçam sobre os fenômenos digitais, em interação direta com o funcionamento dos algoritmos computacionais. Só assim, daremos conta dos problemas indicados e de muitos outros que se encontram abaixo do nível d'água (numa continuação isotópica sobre o *iceberg* contemporâneo). Todavia, nesta seara contamos apenas com especulações.

O que sabemos com certeza é que será preciso uma maior integração entre texto e metatexto, trabalho longe de ser fácil, bem como a superação de uma leitura redutora da imanência pela semiótica, conforme apresentação de Fiorin (2020), Barros (2009), entre outros. Mais do que isso, os trabalhos de Arnold, apesar de terem se debruçado sobre o paradigma simbólico das IA, já nos oferecem muita segurança para a realização de pesquisas nessa interface.

Por fim, cabe salientar que neste trabalho, além de buscarmos fortalecer essas opiniões, tentamos apresentar, muito rapidamente, algumas possibilidades de interação que já parecem existir entre semiótica greimasiana e processamento de língua natural. Nossa intenção, assim, foi a de nos debruçarmos sobre os problemas identificados na sinalização de *discurso de ódio* e de *desinformação* e esboçar algumas soluções que possam otimizar o estado da arte dos algoritmos. ●

Referências

ARNOLD, Madeleine. *La machine molle de W. S. Burroughs : étude sémiotique assistée par ordinateur des structures narratives du roman* (Doctorat en Linguistique). 521 p. Mémoire ou thèse - Université de Paris VIII, Paris, 1978.

ARNOLD, Madeleine. *La machine molle de W. S. Burroughs: étude sémiotique assistée par ordinateur des structures narratives du roman*. In: BORBÉ, Tasso (ed.). *Semiotics Unfolding: Proceedings of The Second Congress of the International Association for Semiotics Studies* Vienna, 1979. Berlin: De Gruyter Mouton, 1984. p. 713-720.

ARNOLD, Madeleine. Report on the Semiotics and Artificial Intelligence Workshop (Paris, France). In: SEBEOK, Thomas; UMIKER-SEBEOK, Jean (Ed). *The Semiotic Web*, 1987.

Berlin: De Gruyter Mouton, 1988. p. 667–700. Disponível em: degruyter.com/document/doi/10.1515/9783110868388.667/html. Acesso em: 31 maio 2022.

- ARNOLD, Madeleine. La sémiotique: un instrument pour la représentation des connaissances en intelligence artificielle. *Études littéraires*, Montréal, v. 21, n. 3, p. 81-90, 1989. Disponível em: <https://doi.org/10.7202/500872ar>. Acesso em: 31 maio 2022.
- BARROS, Diana Luz Pessoa de. Uma reflexão semiótica sobre a "exterioridade" discursiva. *Alfa: Revista de Linguística*, São Paulo, v. 53, n. 2, p. 351-364, [on-line], 2009. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/alfa/article/view/2120>. Acesso em: 31 maio 2022.
- BEIVIDAS, Waldir. *Epistemologia discursiva: a semiologia de Saussure e a semiótica de Greimas como terceira via do conhecimento*. São Paulo: FFLCH/USP, 2020. E-book. 321 p. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/9786587621203>. Acesso em: 31 maio 2022.
- BERTRAND, Denis. *Caminhos da semiótica literária*. Bauru, SP: EDUSC, 2003.
- BRAGA, Antonio de Pádua; LUDERMIR, Teresa Bernarda; CARVALHO, André Carlos Ponce de Leon Ferreira. *Redes neurais artificiais: teoria e aplicações*. São Paulo: LTC, 2000.
- BULAO, Jacquelyn. How Much Data Is Created Every Day? *Techjury*, Pragua [on-line], 24 jun. 2020. Disponível em: <https://techjury.net/blog/how-much-data-is-created-every-day/>. Acesso em: 31 maio 2022.
- CASTANHO, Fábio; BRAGANÇA, Rafael. Post otimista sobre vacinas omite 2ª dose e confunde previsão com realidade. *Uol*, São Paulo [on-line], 23 mar. 2021. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/confere/ultimas-noticias/2021/03/23/post-otimista-sobre-vacinas-omite-2-dose-e-confunde-previsao-com-realidade.htm>. Acesso em: 31 maio 2022.
- FIORIN, José Luiz. As figuras de pensamento: estratégia do enunciador para persuadir o enunciatário. *Alfa: Revista de linguística*, São Paulo, v. 32, p.53-67, 2001. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/alfa/article/view/3798>. Acesso em: 31 maio 2022.
- FIORIN, José Luiz. A festa do discurso: discurso e contexto sócio-histórico. *Entrepalavras*, Fortaleza, v. 10, n. esp., p. 12-26, mai. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.22168/2237-6321-7esp1800>. Acesso em: 31 maio 2022.
- GÉRON, Aurélien. *Mãos à Obra: Aprendizado de Máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow*. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021.
- GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. *Deep learning*. Cambridge: The MIT Press, 2016. Disponível em: <https://www.deeplearningbook.org/>. Acesso em: 31 maio 2022.
- GREIMAS, Algirdas Julien. *Semiótica e ciências sociais*. Tradução: Álvaro Lorencini e Sandra Nitrini. São Paulo: Cultrix, 1981 [1976].
- JURAFSKY, Daniel; MARTIN, James. *Speech and Language Processing: an Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition*. [S. l.: s. n.], 2022. Rascunho da 3a. ed. Disponível em: https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/ed3book_jan122022.pdf. Acesso em: 31 maio 2022.
- LOPES, Émerson; CORREA, Ulisses; FREITAS, Larissa. Exploring BERT for Aspect Extraction in Portuguese Language. *The International FLAIRS Conference Proceedings*, [S. l.], v. 34, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.32473/flairs.v34i1.128357>. Acesso em: 31 maio 2022.
- PRISCO, Luiz. O pão que o viado amassou: padaria delivery vende pães e cultura gay. *Metrópoles*, Distrito Federal [on-line], 16 jun. 2020. Disponível em:

<https://www.metropoles.com/gastronomia/o-pao-que-o-viado-amassou-padaria-delivery-vende-paes-e-cultura-gay>. Acesso em: 31 maio 2022.

ROTHMAN, Denis. *Transformers for Natural Language Processing*. Birmingham: Packt Publishing, 2021.

SILVA, Tulio Ferreira Leite da. *Inteligência semiótica e TripAdvisor: deep learning e quantificações subjetivas na análise dos discursos de sanção de restaurante*. 2021a. 126 p. Dissertação (Mestrado em Semiótica e Linguística Geral), Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021a. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/D.8.2021.tde-18052021-175948>. Acesso em: 31 maio 2022.

SILVA, Tulio Ferreira Leite da. *Remy.ai: Protótipo de sistema para mineração de avaliações de restaurantes*. 2021b. 87 p. Monografia (Especialização em Big Data - Inteligência na Gestão dos Dados) - PECE - Programa de Educação Continuada em Engenharia, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021b.

SILVA, Tulio Ferreira Leite da. *The optimizing function of discursive semiotics in natural language processing*. In: LEONE, Massimo *et al.* Semiotics of Artificial Intelligence. Saggi di Lexia. Aracne: Itália [no prelo].

SOUZA, Fábio. *BERTimbau: Pretrained BERT models for Brazilian Portuguese*. 2020. 62 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Computação) - Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, Unicamp, 2020.

SOUZA, Fábio; NOGUEIRA, Rodrigo; LOTUFO, Roberto. BERTimbau: Pretrained BERT Models for Brazilian Portuguese. In: CERRI, Ricardo; PRATI, Ronaldo (eds). *Intelligent Systems*. Cham: Springer, v.1, 2020. cap. 28, p. 403-417.

ULDALL, Hans Jørgen. Outline of Glossematics - Part 1: General Theory. *Travaux du Cercle Linguistique de Copenhague*. Copenhague: Nordisk Sprog-og Kulturforlag, v. 10, 1967.

VASWANI, Ashish; SHAZEER, Noam; PARMAR, Niki; USZKOREIT, Jakob; JONES, Llion; GOMEZ, Aidan N.; KAISER, Lukasz; POLOSUKHIN, Illia. Attention Is All You Need. *Advances in Neural Information Processing Systems*, Long Beach, n. 30, jun. 2018.

 **O Pão Que o Viado Amassou:
semiotic contribution to natural language processing**

 SILVA, Tulio Ferreira Leite da

Abstract: The growing production of data on the internet and digital social networks is unavoidable and, by 2025, humanity is expected to produce 463 exabytes of data per day. The size of such a value can be illustrated with the image of approximately half a trillion of 1 gigabyte flash drives. This phenomenon, however, far from being a cause for celebration (as Big Tech wants), has been directly responsible for countless evils to society and democracy: hate speech and disinformation are just the tip of the iceberg. Due to this alarming scenario, conducting research on the intersection between Semiotics and data processing technologies is urgent. In this paper, we intend to briefly present the scenario of one of the most celebrated areas of Artificial Intelligence (characterized by artificial neural networks) and then use the concepts of situational context and discursive competence to debate the mechanisms of signaling biased discourses, used to mark digital publications with the potential for disinformation or hate speech. An iconic case that we intend to focus on, *O pão que o viado amassou* is a delivery from Curitiba, created by a good-natured gay man, who was penalized by Facebook.

Keywords: natural language processing; data mining; artificial intelligence; greimassian Semiotics; social networks.

Como citar este artigo

SILVA, Tulio Ferreira Leite da. O Pão Que o Viado Amassou: contribuições da semiótica para o processamento de língua natural. *Estudos Semióticos* [online], vol. 18, n. 3. São Paulo, dezembro de 2022. p. 70-92 Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/esse>. Acesso em: dia/mês/ano.

How to cite this paper

SILVA, Tulio Ferreira Leite da. O Pão Que o Viado Amassou: contribuições da semiótica para o processamento de língua natural. *Estudos Semióticos* [online], vol. 18.3. São Paulo, December 2022. p. 70-92. Retrieved from: <https://www.revistas.usp.br/esse>. Accessed: month/day/year.

Data de recebimento do artigo: 05/06/2022.

Data de aprovação do artigo: 16/08/2022.

Este trabalho está disponível sob uma Licença Creative Commons CC BY-NC-SA 4.0 Internacional.

This work is licensed under a Creative Commons CC BY-NC-SA 4.0 International License.

