

**CENTRO UNIVERSITÁRIO
FEI MESTRADO ENGENHARIA ELÉTRICA
FUNDAMENTOS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL – PEL202**

**RESENHA CRÍTICA DO ARTIGO
RECENT TRENDS IN DEEP LEARNING BASED
NEURAL LANGUAGE PROCESSING**

**GUSTAVO APARECIDO DE SOUZA VIANA – 120110-2
SÃO BERNARDO DO CAMPO
2020**

Todos nós achamos que Inteligência Artificial é algo abstrato e difícil de compreender e que IA é somente baseada em robôs que falam, que tem pensamentos, que tomam decisões autônomas, mas atualmente nos deparamos com ela em vários segmentos do nosso dia a dia e não sabemos. Desde um sistema de robô/veículo autônomo que virou a um simples sistema automático de para brisa de um carro. Como o próprio artigo diz IA não é um ramo onde há somente questões técnicas de programação ou elétrica, por mais que é o foco, as questões que são mais questionadas e polêmicas são sociais e políticas. Importante ressaltar o motivo que cresceu este tipo de “inteligência”, com a necessidade de reduzir ou substituir as tarefas que o ser humano faz, que por ventura é o tema mais temido pela sociedade que teme a substituição da mão de obra humana por robôs e, outro fator importante é a execução de tarefas que o ser humano talvez não conseguiria executar ou executaria com muita dificuldade.

A NLP (*Neural Language Processing*) atua dentro deste ramo, pelo próprio nome podemos deduzir as pretensões da área. A definição formal de NLP é a subárea da Inteligência Artificial (IA) que estuda a capacidade e as limitações de uma máquina em entender a linguagem dos seres humanos. A ideia é tentar transcrever ações ou raciocínio de um humano para um robô ou computador, como a Alexa, afim de que possamos compreender como se fosse um humano.

O artigo *Recent Trends in Deep Learning Based Natural Language Processing*, primeiramente traz uma abordagem primitiva do NLP, apresentando conceitos básicos e mostrando as relações existentes entre a linguagem natural (linguagem humana) e a linguagem dos computadores. Uns dos exemplos abordados é a extração de significado de uma palavra, mas não só o significado dela individualmente, mas sim com o contexto onde ela está inserido, através de técnicas de *Word Embedding*. Grande maioria dos algoritmos utilizam *Deep Learning* ou uma Rede Neural, ficou clara a evidência que o autor da estes segmentos buscando se aproximar ao máximo das tecnologias de ponta.

Após a introdução, o autor inicia a apresentação dos modelos utilizados na área, mostra resultados, aponta críticas e faz comparações dos mesmos utilizados em outras áreas com a atual utilidade afim de mostrar o motivo pelo qual está sendo utilizado em NLP. O autor cita Redes Neurais Recorrentes, Redes Neurais Recursivas, Redes Convolucionais, Reforço Profundo e aprendizado não supervisionado profundo.

Na abordagem de Redes Neurais Recorrentes, que pela definição simplista é a utilização da saída na entrada. Este tipo de rede é capaz de evidenciar a dependência que uma palavra tem com relação a outra, fazendo com que mude totalmente o significado dela no contexto em que se encontra. O exemplo dado pelo autor, mostrando a área de atuação da rede afim de detectar nuances, é a palavra composta “hot dog”, sendo que separadas possuem significados totalmente diferentes comparadas juntamente, juntos possuem significado de uma comida, e não um animal ao “pé da letra”. Um dos algoritmos citados pelo autor que fazem parte do segmento de Redes Recorrentes é o LSTM (*Long-Short Term Memory*), além de ser uma rede recorrente, apresenta uma característica específica, a utilização de uma porta de esvanecimento, segundo o autor esta porta faz com que a rede utilize o erro limitando o número de vezes que é aplicado no *back-propagation*.

No segmento de Redes Neurais Recursivas, onde pelo próprio nome e definição recursão na literatura clássica diz a quebra de problema em sub-problemas. A partir dessa definição a ideia da Rede Neural Recursiva aplicada a NLP é a quebra de frases em sub-

frases. Com isso podemos encontrar uma árvore de palavras de forma hierárquica para a frase em questão.

Rede Convolucionais, nesta abordagem o autor faz o uso desta rede para a classificação de palavras, mostrando os resultados e evidencia que este modelo está sendo utilizado em NLP devido aos bons resultados obtidos na área de Visão Computacional.

O penúltimo tema abordado pelo autor é o Reforço Profundo, que é utilizado para resolver problemas relacionados a métricas, ou seja, pode apresentar problemas na comparação de uma metodologia ou método na necessidade de avaliar o mesmo, sendo assim é inserido o reforço profundo.

E por fim, o último modelo abordado pelo autor é utilizado para aumentar o desempenho do *Word Embedding*, este modelo é o Aprendizado Profundo não-supervisionado. O modelo referenciado é o seq2seq, que possibilita a análise da sentença gerada por outra LSTM, que basicamente necessita de 3 LSTM, cada uma possui uma função, uma funciona como *encoder* para extrair de forma genérica as *features*, as outras duas funcionam como *decoders*, portanto as *features* extraídas no *encoder* entram nos *decoders*.

Antes das considerações finais, o autor faz uma breve comparação de métodos e suas aplicações, evidenciando qual método mostrou melhor desempenho para tal aplicação. Os métodos avaliados foram: *POS Tagging*, *Parsing*, *Named-Entity Recognition*, *Semantic Role Labeling*, *Sentiment Classification*, *Machine Translation*, *Question Answering* e *Dialogue Systems*.

Nas considerações finais, como esperado devido a inúmeras abordagens na obra, o autor conclui que *Deep Learning* é a metodologia mais utilizada em NLP, mas revela que ainda há alguns problemas não resolvidos na área de NLP.

Minha opinião com relação a obra é extremamente técnica, não é muito aprofundada devido a inúmeros métodos, técnicas e temas que foram abordados, ou seja, se fosse extremamente profundo iria dar um livro, mas para quem quer entrar na área e possui um conhecimento básico de redes neurais e *deep learning* é altamente recomendável.