

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: UMA ABORDAGEM DE REDES NEURAIS PROFUNDAS BASEADA EM REDE SEMÂNTICA LINEAR DIRIGIDA

Renata Souza Freitas Dantas Barreto¹; Roberto Souza Monteiro²; Hernane Borges de Barros Pereira³

¹ Doutorando - Fapesb; renatasouzabarreto@gmail.com

² Doutor; Centro Universitário SENAI CIMATEC; Salvador-BA; roberto@souzamonteiro.com

³ Doutor; Centro Universitário SENAI CIMATEC; Salvador-BA; hernanebbpereira@gmail.com

RESUMO

Cada vez mais empregamos soluções computacionais para o reconhecimento de discurso, reconhecimento de imagem, análise de vídeo e afins. Nesse contexto as redes neurais profundas se mostram eficientes ferramentas, uma vez que elas são capazes de aprender a partir do banco de dados de entrada e descobrir de forma quase autônoma a melhor solução para um determinado problema. Todavia, por mais que haja uma variedade de arquiteturas e algoritmos para aprendizagem profunda, ainda não há uma inteligência artificial (IA) que tenha obtido êxito no teste de *Turing* com unanimidade da comunidade científica e poucas IA são consideradas com autoconsciência. Assim sendo, este trabalho tem por finalidade descrever de maneira breve, os procedimentos metodológicos para o desenvolvimento de uma nova maneira de treinar uma inteligência artificial, baseando-se em rede semântica linear dirigida, tendo em vista a aprovação no teste de *Turing* e análise da interação da IA em um ambiente virtual.

PALAVRAS-CHAVE: Inteligência artificial, redes neurais profundas, rede semântica linear dirigida, teste de *Turing*.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente há uma dificuldade crescente nos problemas a serem abordados computacionalmente, e da grande quantidade de dados produzidos em diferentes setores fica evidente a necessidade da elaboração de ferramentas computacionais aprimoradas, mais autônomas, assim diminuindo a inferência humana e a dependência de especialistas. Para tal finalidade essas técnicas devem estar aptas a criar com base na experiência passada, uma hipótese, ou função, e por si só desenvolver a capacidade de solucionar o problema que se foi proposto¹. Neste cenário, as redes neurais profundas estão sendo estudadas como uma ferramenta viável para identificar padrões em dados com grandes dimensões em aplicações científicas, bem como na resolução de problemas cotidianos.

Uma singularidade das redes neurais profundas é a capacidade de aprender com os dados que estão sendo fornecidos, assim aprimorando seu desempenho, adquirindo um novo conhecimento a respeito das distintas tarefas realizadas, explorando novas soluções, podendo se auto organizar quando expostas a problemas dos mais diversificados graus de dificuldades, elaborando assim suas próprias soluções. É verdade que para além da autonomia das máquinas para cumprimento de tarefas, busca-se no meio científico obter um *robot* com autoconsciência, ou seja, capacidade que a máquina possui em estar ciente, tal quando dizemos “estou ciente deste texto”².

Essa pesquisa apresenta de forma breve um método para o treinamento de uma inteligência artificial baseado em redes semânticas, que possui enquanto objetivo primordial passar no teste de *Turing*, teste esse que tem como finalidade em dizer se uma máquina consegue exibir comportamento inteligente equivalente a um ser humano ou indistinguível deste, denominado de *“imitation game”* *it is played with three people, a man (A), a woman (B), and an interrogator (C) who may be of either sex. The interrogator stays in a room apart from the other two. The object of the game for the interrogator is to determine which of the other two is the man and which is the woman. He knows them by labels ‘X’ and ‘Y’, and at the end of the game he says either ‘X’ is ‘A’ and ‘Y’ is ‘B’ or ‘X’ is ‘B’ and ‘Y’ is ‘A’* (Turing,1950:433)³. Por fim analisaremos os comportamentos e decisões da IA em um ambiente simulado.

Sendo assim, este trabalho está organizado da seguinte forma: Seção 1 refere-se à contextualização sobre os principais pontos a serem trabalhados nesta pesquisa; a Seção 2 refere-se a metodologia e o método da pesquisa; na seção 3 são descritos os resultados e as discussões; e finalmente na Seção 4 as considerações finais são apresentadas.

2. METODOLOGIA

Nessa parte do resumo expandido, explanaremos brevemente as etapas que abrangem a elaboração do modelo cognitivo da inteligência artificial, a amostragem e seus critérios, o método para a construção das redes que são o suporte para o aprendizado da IA. Esta Seção traz três itens, abordando o seguinte tema:

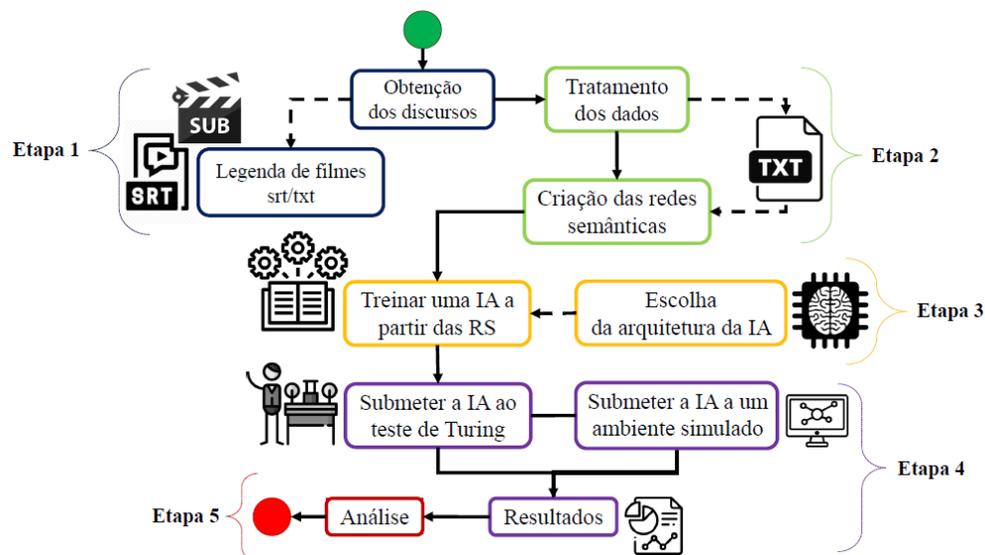
2.1 Método da Pesquisa.

2.1 MÉTODO DE PESQUISA: MODELO COGNITIVO PROPOSTO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Os procedimentos metodológicos do nosso trabalho estão subdivididos em cinco etapas ilustradas na Figura 1.

Figura 1: Fluxograma da metodologia Modelo computacional.

Fonte: Autores (2019).



Na **Etapa 1** (cor azul escuro da Figura 1) da metodologia do trabalho envolve: (1) a obtenção dos discursos a partir de legendas de filmes, arquivos em .srt, do tema escolhido para estudo, esses que possuem origens dos filmes previamente selecionados. É importante frisar que a obtenção ou acesso ao discurso é fundamental para o prosseguimento do trabalho.

Na **Etapa 2** (cor verde claro da Figura 1) retrata o método de construção de redes semânticas lineares dirigidas (RSLD) que consiste basicamente na (1) eliminação das palavras sem significados relevantes e conectivos (2) e na alteração das palavras restantes para sua forma canônica, como sugerem Caldeira (2005)³ e Teixeira (2007)⁴. Após a realização da primeira etapa supracitada, (3) utilizamos o programa **SNetDens**⁵ para tratar os arquivos em *dff* para posteriormente utiliza-los na elaboração do treinamento da IA.

Na **Etapa 3** (cor amarela da Figura 1), desenvolveremos um algoritmo de aprendizagem para posteriormente treinar a inteligência artificial utilizando as RSLD.

A **Etapa 4** (cor roxa da Figura 1) representa a submissão da nossa IA ao teste de *Turing* e ao ambiente virtual. No primeiro caso tentaremos obter êxito no teste, no ambiente simulado pretendemos analisar o comportamento, autonomia e poder de decisão da IA.

Por fim, a **Etapa 5** (cor vermelha da Figura 1) consiste na análise dos resultados de forma mais refinada (conclusivas) e inferências do analista. Vale ressaltar que o nosso trabalho não pretende por ora construir um modelo físico, ou seja, um *robot* com a nossa inteligência artificial implementada, e sim emular em um ambiente virtual.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi realizado para este trabalho a primeira **Etapa 1** da Figura 1, que é de suma importância para todo desencadear do desenvolvimento da nossa IA, um estágio que define o cenário da pesquisa, neste caso da temática dos filmes (i.e., filmes de guerra da década de trinta até atualidade) totalizando quarenta legendas capturadas em português do Brasil conforme a Tabela 1 indica. Em tempo é importante frisar que essas primeiras amostras de legendas são apenas para realização de um teste inicial. Nossa meta é capturar o maior número de legendas possíveis com temáticas contrastantes para proporcionar a IA um maior arcabouço de experiências.

Tabela 1: Título dos filmes de guerra da primeira amostragem.
Fonte: Autores (2019).

Títulos do filmes	
1 - All Quiet On The Western Front	21 - The Thin Red Line
2 - Paths of Glory	22 - O Resgate do Soldado Ryan
3 - The Bridge On The River Kwai	23 - The Patriot
4 - The Longest Day	24 - Pearl Harbor
5 - Lawrence Of Arabia	25 - The Pianist
6 - A batalha de argel	26 - Enemy at the gates
7 - The Dirty Dozen	27 - Black Hawk Down
8 - Tora Tora Tora	28 - Fomos Herois
9 - Patton	29 - Hotel rwanda
10 - Cross of Iron	30 - Der Untergang
11 - A Bridge Too Far	31 - Flags Of Our Fathers
12 - The Deer Hunter	32 - Letters From Iwo Jima
13 - Apocalypse Now	33 - The Hurt Locker
14 - Platoon Special Edition	34 - Inglourious basterds
15 - Full Metal Jacket	35 - Fury
16 - Good Morning Vietnam	36 - American Sniper
17 - Glory	37 - Beasts of no Nation
18 - Born On The Fourth Of July	38 - Hacksaw Ridge
19 - Schindlers List	39 - Dunkirk
20 - Braveheart	40 - Sicario Day of the Soldado

Ainda referente a **Etapa 1**, na limpeza e tratamento das legendas elaboramos um *script* em *R*, que nos auxiliou removendo os caracteres indesejados, bem como espaços desnecessários entre os diálogos dos personagens/narrador, que por sua vez otimizou o nosso trabalho. Sendo assim, ao fim dessa primeira Etapa estaremos aptos para construir as RSL. Vale lembrar que sem um banco de dados disponível e devidamente pronto para uso é inviável o seguimento das próximas etapas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este breve resumo teve como finalidade informar as etapas do processo metodológico da pesquisa, além de descrever as etapas necessárias para elaborarmos um modelo de rede neural artificial capaz de emular de maneira satisfatória uma rede neural real e que obtenha êxito no teste de *Turing*, além da análise do das interações do nossa IA com os *bots* no ambiente virtual.

Agradecimentos

Agradecemos o apoio financeiro da FAPESB por meio da bolsa N° BOL0239/2018 e meus orientadores.

5. REFERÊNCIAS

- ¹FACELI, Katti. **Inteligência Artificial: Uma abordagem de Aprendizagem de Máquina**. Rio de Janeiro: LCT, 2011.
- ²BRINGSJORD, Selmer; LICATO, John, SUNDAR; Govindarajulu; GHOSH, Rikhiya; SEN. **Real Robots that Pass Human Tests of Self-Consciousness**. Nova York, 2015.
- ³TURING, A. **Computing machinery and intelligence**. *Mind* 49: p.433-460,1950.
- ⁴CALDEIRA, S. Mestrado em Modelagem Computacional, **Caracterização da rede de signos linguísticos: um modelo baseado no aparelho psíquico de Freud**. Salvador: [s.n.], 2005.
- ⁵TEIXEIRA, G. Mestrado em Modelagem Computacional, **Redes semânticas em discursos orais: uma proposta metodológica baseada na psicologia cognitiva utilizando redes complexas**. Salvador: [s.n.], 2007.
- ⁶ROSA, Marcos Grilo; FADIGAS, Inácio de Sousa; MIRANDA, José Garcia Vivas; CUNHA, Marcelo; MONTEIRO, Roberto Luís Souza; PEREIRA, Hernane Borges de Barros. **Robustness in semantic networks based on cliques**. *Physica. A (Print)*, v. 472, p. 94-102, 2017.