

Análise de correlação semântica entre músicas originais RaussTuna

Daniela Filipa Pereira Fontinha^{1, 2}; Gabriel Ribeiro Carneiro^{1, 3}; Gonçalo Martins Pereira^{1, 2}; Tiago Filipe Santos Guedes^{1, 3}; Vinícius Nascimento Silva^{1, 2, 4*}

¹ Rausstuna, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal; ² Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal;

³ Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal; ⁴ Campus Nova Gameleira, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Brasil.

*vnszero@gmail.com

Resumo

Este estudo analisa a correlação semântica entre as canções originais da RaussTuna – Tuna Mista de Bragança, explorando padrões de significado apesar das diferenças de estilo, tema e composição. Utilizando técnicas de *Natural Language Processing* e modelos de embeddings como o *Word2Vec*, as letras são convertidas em vetores numéricos, permitindo comparar as suas semelhanças através da *Cosine Similarity*. A redução de dimensões com *Principal Component Analysis* e *t-Distributed Stochastic Neighbor Embedding* possibilita uma visualização gráfica das relações semânticas entre as músicas. O estudo examina 32 das 35 canções, excluindo os instrumentais, e foi possível medir as semelhanças entre as músicas.

Problema e questões de investigação | Objetivos

Este estudo propõe uma análise da proximidade semântica entre as canções originais da RaussTuna com letras. O objetivo é compreender as relações de significado entre as obras, ao explorar os temas e as ideias que se ligam, apesar das diferenças de estilo musical e de autoria. Estudos semelhantes foram conduzidos com música brasileira no contexto da ditadura militar (Sergl, 2013).

Metodologia

Este trabalho tem como foco escrever um algoritmo capaz de realizar a correlação semântica entre as músicas. Após a revisão dos conceitos fundamentais foi possível definir as seguintes etapas e técnicas:

1. **Padrão e organização:** as 32 canções sofreram expansão de siglas, tradução para Português de Portugal e estão em notação de objeto (JSON).
2. **Pré-processamento:** as letras das músicas foram submetidas a normalização, remoção de pontuação, identificação das palavras, remoção de stopwords e lematização (Chen et al., 2012).
3. **Natural Language Processing (NLP) :** Conversão das palavras em vetores, cálculo da média dos vetores para obter o vetor final da música, cálculo do *Cosine Similarity* (Soliman et al., 2017). De entre as diferentes opções disponíveis, foram utilizados 3 modelos pré-treinados diferentes em 50, 100 e 300 dimensões de sentido, *Word2Vec CBOW*, *Word2Vec Skip Gram* e *Glove*.
4. **Output:** Cada execução gera uma coleção de medidas de distância entre as músicas aos pares e gera um gráfico em 2 dimensões após a aplicação dos métodos *Principal Component Analysis* (PCA) e *t-Distributed Stochastic Neighbor Embedding* (t-SNE) para redução da complexidade.

Apresentação e discussão dos dados

Foi possível encontrar a distância entre os pares de músicas numa escala de 0 a 1 como mostra a Figura 1 para as músicas Tempo e Serenata Menina, estas duas foram as que apresentaram maior semelhança entre os diferentes paradigmas. Já na Figura 2 é possível visualizar uma parte da representação de semelhanças entre as canções no modelo de embeddings glove s100. Convém reforçar que a representação visual ajuda, mas é menos precisa do que a medição da distância.

9 results in 9 files - [Open in editor](#)

output_cbow_s50.csv lyrics-analysis/outputs	Tempo;Serenata Menina;0.9258
output_cbow_s100.csv lyrics-analysis/outputs	Tempo;Serenata Menina;0.9020
output_cbow_s300.csv lyrics-analysis/outputs	Tempo;Serenata Menina;0.8234
output_glove_s50.csv lyrics-analysis/outputs	Tempo;Serenata Menina;0.9666
output_glove_s100.csv lyrics-analysis/outputs	Tempo;Serenata Menina;0.9265
output_glove_s300.csv lyrics-analysis/outputs	Tempo;Serenata Menina;0.8811
output_skip_s50.csv lyrics-analysis/outputs	Tempo;Serenata Menina;0.9101
output_skip_s100.csv lyrics-analysis/outputs	Tempo;Serenata Menina;0.8842
output_skip_s300.csv lyrics-analysis/outputs	Tempo;Serenata Menina;0.8041

Fig.1 – Proximidade entre Tempo e Serenata Menina



Fig.2 – Recorte da representação de semelhanças entre canções modelo glove s100

Conclusão

Os resultados deste estudo oferecem uma nova compreensão sobre a produção musical da RaussTuna, permitindo ao coordenador musical tomar decisões mais fundamentadas na seleção e ordenação das canções em festivais e atuações, de forma análoga à escolha de cores numa paleta por um designer. Como trabalho futuro, sugere-se aprofundar a análise considerando a autoria das composições, explorar a influência da melodia na correlação semântica e realizar estudos mais detalhados por grupos de música.

Bibliografia

- Chen, S., Moore, J. L., Turnbull, D., & Joachims, T. (2012). Playlist prediction via metric embedding. *Proceedings of the ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, 714–722. <https://doi.org/10.1145/2339530.2339643>
- Sergl, M. J. (2013). Identidades sonoras na ditadura militar brasileira (1964-1985). *Journal Lumen et Virtus, Brasil*, IV (8), 124–151.
- Soliman, A. B., Eissa, K., & El-Beltagy, S. R. (2017). AraVec: A set of Arabic Word Embedding Models for use in Arabic NLP. *Procedia Computer Science*, 117, 256–265. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.10.117>