

# Análise de correlação semântica entre músicas originais RaussTuna





Daniela Filipa Pereira Fontinha<sup>1, 2</sup>; Gabriel Ribeiro Carneiro<sup>1, 3</sup>; Gonçalo Martins Pereira<sup>1, 2</sup>; Tiago Filipe Santos Guedes<sup>1, 3</sup>; Vinícius Nascimento Silva<sup>1, 2, 4\*</sup>

<sup>1</sup> Rausstuna, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal; <sup>2</sup> Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal; <sup>3</sup> Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal; <sup>4</sup> 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 semelhanças através da Cosine Similarity. A redução de dimensões com Principal Component Analysis e t-Distributed Stochastic Neighbor Embedding possibilita 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

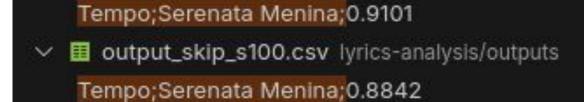
Este trabalho tem como foco escrever um algoritmo capaz de realizar a correlação semântica entre as músicas. Após a revisão dos conceitos fundamentais foi possível definir as seguintes etapas e técnicas:

- 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;0.98811



output\_skip\_s50.csv lyrics-analysis/outputs

Use a series of the se

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