

A poesia sonora de Raul Seixas: uma análise multimodal de características sonoras e líricas

Majory Araci Rodrigues Melo, Daniele Aparecida Cicillini Pimenta

PECEGE – Universidade de São Paulo (USP) – Piracicaba, SP – Brasil

majorymelo@gmail.com, dacicillianip@gmail.com

Abstract. *This work analyzed Raul Seixas's discography through a multimodal emotional approach combining Spotify Web API acoustic features with NLP applied to Portuguese lyrics (169 tracks, 15 albums, 17,839 tokens). Pearson correlation, PCA, and K-means ($k = 3$) identified valence and energy patterns; TF-IDF and the NRC lexicon supported sentiment analysis. Results revealed distinct emotional profiles, predominance of the term love, and greater lexical complexity in co-authored works with Paulo Coelho. The study exposed limitations of lexicon-based approaches with poetic and figurative language, highlighting challenges for Portuguese sentiment models in artistically complex contexts.*

Resumo. *Este trabalho analisou a discografia de Raul Seixas por abordagem emocional multimodal, combinando características sonoras da Spotify Web API com PLN aplicado a letras em português (169 faixas, 15 álbuns, 17.839 tokens). Correlação de Pearson, PCA e K-means ($k = 3$) identificaram padrões de valência e energia; TF-IDF e léxico NRC sustentaram a análise de sentimentos. Os resultados revelaram perfis emocionais distintos, predominância do termo amor e maior complexidade lexical em composições com Paulo Coelho. O estudo expôs limitações de abordagens léxicas ante linguagem poética e figurativa, destacando desafios para modelos de sentimentos em português em contextos artisticamente complexos.*

1. Introdução

A música é uma linguagem universal que transcende barreiras culturais e sociais, influenciando as emoções, a memória e o comportamento humano [Aidar, 2019]. Contudo compreender as emoções transmitidas por ela, é uma tarefa complexa, pois estas resultam da sinergia entre elementos sonoros e líricos [Souza e Café, 2018]. Esse cenário, permite que a análise de sentimentos tenha uma abordagem interdisciplinar, capaz de extrair informações sobre emoções e atitudes expressas em textos e áudios.

Estudos atuais atestam o potencial de técnicas de Mineração de Texto, Processamento de Linguagem Natural (PLN) e Aprendizado de Máquina para investigar computacionalmente aspectos emocionais de músicas em diferentes aplicações, como a classificação automática de músicas a partir das letras [Fell e Sporleder, 2014] e sistemas de recomendação musical baseados em emoções [Bottu e Ragavan, 2025]. Porém, na pesquisa realizada, observou-se uma escassez de trabalhos com o uso de uma abordagem integrada entre características sonoras e líricas para a caracterização exploratória da obra de um único artista.

A obra de Raul Seixas (1945–1989) constitui um *corpus* musical rico e heterogêneo, que desafia convenções de gênero e reflete uma trajetória marcada por engajamento crítico e questionamento existencial. Influenciado por filosofia, psicologia e misticismo, suas composições confrontam normas sociais que vão de críticas à condição econômica brasileira como em *Ouro de Tolo* à reflexões sobre fidelidade como em *A Maçã e Medo da Chuva*, passando pelo misticismo de *Gita* [Jorge, 2016].

Este trabalho analisou as características sonoras e líricas da obra de Raul Seixas, interpretando as emoções a partir de dados do Spotify e do site Letras. No plano sonoro, o algoritmo K-means foi utilizado para agrupar as músicas e construir um quadrante de emoções; no plano lírico, o léxico NRC foi aplicado para análise de sentimentos. As Quatro músicas supracitadas, foram selecionadas para verificar a correspondência entre as emoções identificadas computacionalmente e a interpretação subjetiva das obras.

2. Material e Método

O estudo caracterizou-se como exploratório e experimental, com abordagem predominantemente qualitativa complementada por análises quantitativas, estruturado em duas frentes: análise sonora e análise lírica. As etapas seguiram o ciclo de análise de dados proposto por Wickham et al. [2023]: definição do problema, coleta, pré-processamento, análise exploratória, modelagem e comunicação dos resultados. As análises foram conduzidas no RStudio (R 4.3.1), com apoio das bibliotecas do ecossistema *tidyverse*. A Figura 1 apresenta o fluxograma completo da metodologia adotada.

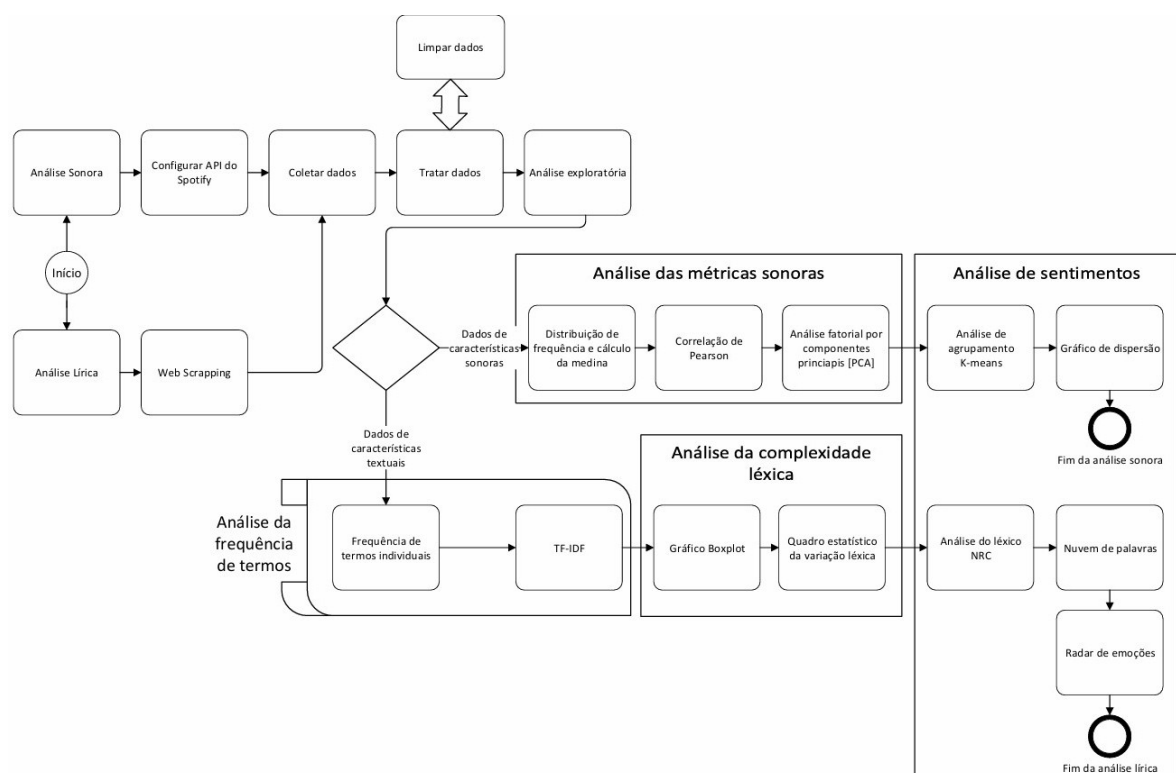


Figura 1. Fluxograma da metodologia

2.1. Análise Sonora

Os dados foram extraídos da API do Spotify Web API via pacote *spotifyr*, obtendo-se, para cada faixa, atributos acústicos definidos pela própria Plataforma, incluindo: **valence (valência)** – grau de positividade emocional da música; **energy (energia)** – intensidade e atividade percebida; **danceability (dançabilidade)** – potencial para dança com base em ritmo, estabilidade e andamento; **loudness (intensidade sonora)** – intensidade sonora média (dB); **speechiness (fala)** – quantifica a presença de conteúdo falado; **acousticness (acústica)** – estima a probabilidade de a faixa ser predominantemente acústica; **instrumentalness (instrumentalidade)** – ausência de conteúdo vocal; e **tempo (tempo)** – batidas por minuto (BPM) [Spotify for Developers, 2023]. A distribuição de frequência dessas variáveis foi inicialmente explorada por meio da mediana como medida de tendência central. Em seguida, as relações entre os atributos foram investigadas utilizando a correlação de Pearson e a Análise de Componentes Principais (PCA). Por fim, as músicas foram agrupadas pelo algoritmo não hierárquico K-means, permitindo identificar perfis sonoros semelhantes e construir um quadrante de emoções.

2.2. Análise Lírica

As letras foram obtidas via *web scraping* do portal Letras e submetidas a pré-processamento textual para remoção de duplicidades, conversão para minúsculas, tokenização, remoção de *stopwords* e de caracteres numéricos utilizando-se para essa finalidade o uso das bibliotecas *tm*, *tidytext* e *textdata*. A relevância dos termos foi mensurada pela métrica TF-IDF [Provost e Fawcett, 2016] e a complexidade léxica por álbum foi visualizada via *boxplot*. Para a análise de sentimentos, utilizou-se o pacote *syuzhet* com o léxico NRC, sendo esta a única opção disponível para o português, que classifica palavras em oito dimensões emocionais: positivo, negativo, raiva, expectativa, nojo, medo, alegria e confiança [Jockers, 2023].

3. Resultados e Discussão

3.1. Análise Sonora

A matriz de correlação de Pearson identificou forte correlação positiva entre energia e intensidade sonora ($r = 0,63$) e entre dançabilidade e valência ($r = 0,54$), indicando que músicas mais energéticas tendem a ser mais intensas e emocionalmente positivas. Já a PCA evidenciou que são necessários 7 componentes para explicar mais de 80% da variância total, o que confirma a alta complexidade emocional da obra e a baixa redundância entre as métricas sonoras disponíveis.

Na definição do número de clusters, o método Elbow indicou $k = 3$, com $\text{BetweenSS}/\text{TotSS} = 43\%$, enquanto a melhor Silhouette foi obtida para $k = 2$ (0,455; distância cosseno). Optou-se por $k = 3$ por oferecer melhor equilíbrio entre separação dos grupos e compreensão da obra musical. A Figura 2 apresenta esses agrupamentos que resultaram em: **Cluster 1** – músicas animadas, dançantes, valência positiva ($n = 65$); **Cluster 2** – músicas menos animadas, valência negativa, ritmo lento ($n = 66$); **Cluster 3** – valência e energia moderadas, alta expressividade vocal ($n = 38$).

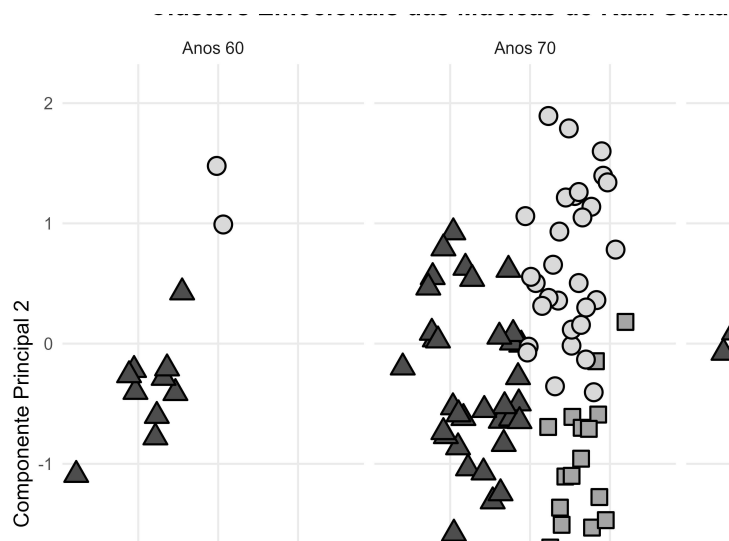


Figura 2. Modelo k-means (k = 3) agrupados em décadas

A distribuição temporal dos clusters corroborou os padrões observados nos quadrantes emocionais (Figura 3) e na análise biográfica. Nos anos 1960 predominou o Cluster 2 (83,3%), indicando um repertório mais introspectivo. Na década de 1970, embora o Cluster 2 tenha permanecido predominante (38,5%), observou-se maior equilíbrio entre os três grupos, evidenciando maior diversidade sonora, compatíveis com a fase de maior projeção artística do compositor. Já nos anos 80 predominou o Cluster 3 (50,0%), refletindo uma produção mais heterogênea, marcada pelos contrastes entre momentos de sucesso e dificuldades pessoais, como problemas de saúde, alcoolismo e instabilidade financeira. Em conjunto, esses resultados sugerem que a evolução da sonoridade de Raul Seixas acompanhou diferentes fases de sua trajetória artística e pessoal.

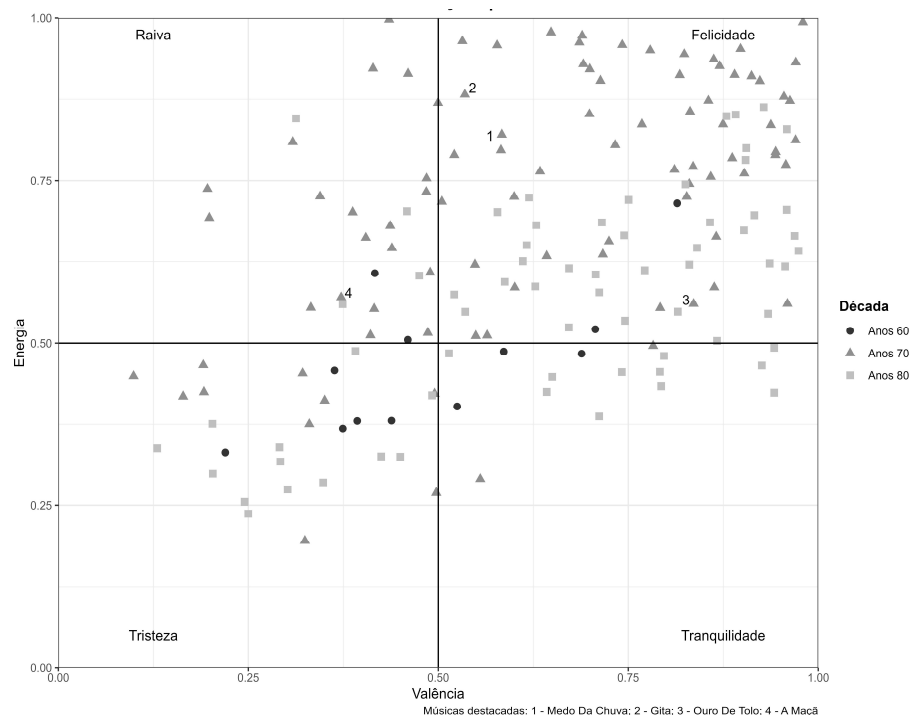


Figura 3. Quadrante de emoções

3.2 Análise Lírica

A análise de frequência dos termos, abordagem amplamente empregada em mineração de textos evidencia o vocabulário predominante de um *corpus*. Conforme discutido por McClay et al. [2023], a recorrência de palavras pode contribuir para a memorabilidade das composições. Na obra de Raul Seixas, observou-se que o termo amor permaneceu entre as palavras mais frequentes nas três décadas analisadas, indicando a persistência desse tema ao longo de sua produção artística. A aplicação de TF-IDF evidenciou vocábulos representativos de cada década, como chorar e benzinho nos anos 1960; carro, prestação e jornal nos anos 1970, associados a composições de temática cotidiana e crítica social; e quem, nada e Deus nos anos 1980, sugerindo maior predominância de reflexões existenciais e espirituais. Em conjunto, as duas abordagens mostraram-se complementares: enquanto a análise de frequência identificou os temas recorrentes ao longo da obra, o TF-IDF evidenciou as particularidades lexicais que distinguem os diferentes períodos da produção de Raul Seixas, oferecendo uma caracterização mais abrangente da evolução temática de seu repertório.

A diversidade léxica média variou entre 0,484 (*O Dia Em Que A Terra Parou*, 1977) e 0,693 (*Novo Aeon*, 1975). Um padrão relevante foi identificado: a parceria com Paulo Coelho (1973 – 1976 e retorno em 1978) coincide com os períodos de maior diversidade léxica. O álbum de 1977, lançado após a ruptura, apresentou queda expressiva na média (0,484), corroborada pela crítica especializada que apontou simplificação da mensagem artística [Minuano 2019]. Esse achado sugere que a colaboração com um escritor impactou diretamente a riqueza vocabular das composições.

O léxico NRC revelou emoções predominantes por época: anos 60 – tristeza (23,27) e alegria (22,01), coerentes com o estilo melancólico e sentimental da Jovem Guarda [Fróes, 2000]; anos 70 – confiança (17,65) e expectativa (16,83), alinhadas ao período de crítica social e questionamento; anos 80 – dualidade entre tristeza (17,95) e confiança (14,77), com medo (14,00) e expectativa (13,83), refletindo os altos e baixos da vida pessoal e profissional do artista. Esses padrões são coerentes com os achados da análise sonora.

3.3. Limitações do NRC e Análise das Músicas Seleccionadas

A análise das quatro músicas seleccionadas revelou uma limitação estrutural do léxico NRC frente à linguagem poética. Em *A Maçã*, a alegria emergiu como emoção dominante (27,66) devido à alta frequência dos termos *amor*, *liberdade* e *Beleza*, palavras classificados positivamente pelo léxico; embora o contexto da música expresse ciúme e sacrifício emocional. Esse desalinhamento evidencia que algoritmos baseados em léxicos não capturam adequadamente a ironia, metáfora e nuances poéticas.

Em *Ouro de Tolo*, a valência positiva (0,826) coexiste com expectativa (22,95), confiança (18,03) e alegria (16,39) pelo NRC, no entanto, essas referências não são coerentes com o contexto da música que expressa sátira e crítica social. Em contraste, *Gita* apresentou predominância de tristeza (26,31) e medo (21,05), mais alinhada ao seu teor de busca existencial. *Medo da Chuva*, com valência de 0,568 e alta energia (0,802), combinou tristeza (23,81) e raiva (21,42) de forma coerente com seu tema de aprisionamento emocional. A Figura 5 apresenta os gráficos de radar com as oito

dimensões NRC para cada uma das quatro músicas, tornando visível a divergência entre emoção automática e contexto semântico.

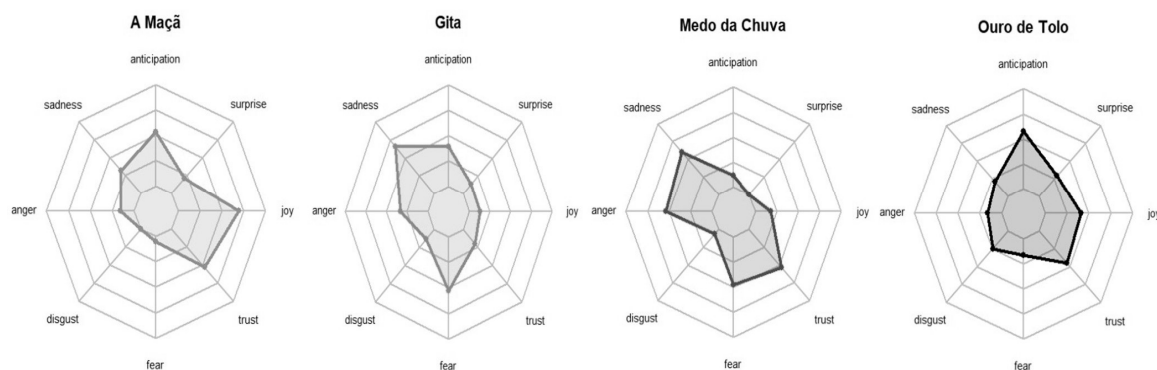


Figura 5. Radar de emoções

4. Conclusões

Este trabalho demonstrou que a integração de análise sonora e lírica enriquece significativamente a compreensão emocional de obras musicais. A abordagem multimodal permitiu identificar três perfis emocionais distintos na discografia de Raul Seixas, correlacionados com períodos biográficos e parcerias artísticas, e confirmou a coerência entre as dimensões sonora e textual da obra.

O principal achado metodológico foi a identificação de uma limitação estrutural dos algoritmos baseados em léxicos quando aplicados à linguagem poética: a incapacidade de capturar ironia, metáfora e contexto semântico complexo. Esse fenômeno, observado especialmente em *A Maçã* e *Ouro de Tolo*, aponta para a necessidade de abordagens complementares, como modelos de linguagem contextuais (BERTimbau) ou anotação humana assistida por algoritmo.

As técnicas empregadas têm potencial de aplicação além da musicologia: no contexto de saúde, como ferramenta terapêutica; no *music branding* e marketing sensorial; e para a indústria fonográfica, fornecendo indicativos sobre preferências emocionais ao longo do tempo. Como trabalhos futuros, sugere-se a aplicação do BERTimbau para captura de contexto semântico e a extensão da análise a outros artistas do rock brasileiro para estudos comparativos.

5. Referências

- Aidar, L. (2019). "História da música". Toda Matéria. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/historia-da-musica>>. Acesso em: 07 set. 2023.
- Bottu, V. S. G. S. Phaneendra; Ragavan, K. "Emotion-Based Music Recommendation System Integrating Facial Expression Recognition and Lyrics Sentiment Analysis". IEEE Access, v. 13, p. 87740–87752, 2025. DOI: 10.1109/ACCESS.2025.3570011.
- Fell, M., Sporleder, C. 2014. Lyrics-based analysis and classification of music. In: Proceedings of COLING 2014, the 25th International Conference on Computational Linguistics: Technical Papers, pp. 620–631

- Fróes, Marcelo. 2000. *Jovem Guarda: em ritmo de aventura*. Editora 34. São Paulo, SP, Brasil
- Jockers, M. (2023). "Introduction to the Syuzhet Package". Disponível em: <<https://cran.r-project.org/web/packages/syuzhet/vignettes/syuzhet-vignette.html>>. Acesso em: 15 nov. 2023.
- Jorge, C. S. K. 2016. A Crítica social na obra de Raul Seixas. *Algazarra* 4: 78-96. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/algazarra/article/view/11577/22074>> Acesso em: 07 set. 2023.
- McClay, M.; Sachs, M.; Clewett, D. (2023). "Dynamic emotional states shape the episodic structure of memory". *Nature Communications* 14(1). DOI: 10.1038/s41467-023-42241-2.
- Minuano, C. (2019). *Raul Seixas: Por trás das canções*. Best Seller, Rio de Janeiro.
- Muszkat, M. (2019). "Música e Neurodesenvolvimento: em busca de uma poética musical inclusiva". *Literartes* 1(10):233–243.
- Provost, F. e Fawcett, T. (2016). *Data Science para Negócios*. Alta Books, Rio de Janeiro.
- Souza, R. R. e Café, L. M. A. (2018). "Análise de sentimento aplicada ao estudo de letras de música". *Informação & Sociedade* 28(3):275–286.
- Spotify for Developers (2023). "Spotify Web API". Disponível em: <<https://developer.spotify.com/documentation/web-api>>. Acesso em: 17 set. 2023.
- Wickham, H. et al. (2023). *R for Data Science* (2nd ed.). O'Reilly Media, Sebastopol.

6. Declarações

6.1 Origem do trabalho

Este artigo deriva do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “A poesia sonora de Raul Seixas: explorando as emoções através das características sonoras e líricas”, desenvolvido como requisito para obtenção do título de Especialista em Data Science e Analytics pelo Programa PECEGE da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP), concluído em 2024, sob orientação da Prof^a. Daniele Aparecida Cicillini Pimenta.

6.2 Declaração de uso de inteligência artificial

Ferramenta de inteligência artificial generativa, Chat-GPT 5.5, foi utilizada exclusivamente para apoio na estruturação textual, formatação de referências bibliográficas e organização das respostas aos pareceres dos revisores. Nenhum resultado, análise estatística, interpretação ou conclusão apresentada neste artigo foi gerado por IA; todos os resultados derivam integralmente do trabalho original.