

# Análise de tópicos e sentimentos em cartas indígenas brasileiras

Caio Almeida<sup>1</sup>, Renata Vieira<sup>2</sup>, Débora Abdalla<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal da Bahia

<sup>2</sup>Universidade de Évora

**Resumo.** Este artigo apresenta resultados preliminares de uma análise computacional de sentimentos e palavras-chave em um corpus de mais de 1500 cartas indígenas brasileiras. Utilizamos modelos de linguagem pré-treinados para detectar polaridade afetiva e extrair termos representativos dos textos, com o objetivo de explorar a viabilidade de soluções de verificação de narrativas culturalmente sensíveis. Os resultados sugerem padrões coerentes entre temas e emoções, revelando também limitações técnicas atuais.

**Abstract.** This article presents preliminary results from a computational analysis of sentiment and keywords in a corpus of over 1,500 Brazilian Indigenous letters. We used pre-trained language models to detect affective polarity and extract representative terms from the texts, aiming to explore the feasibility of culturally sensitive fact-checking solutions. The results suggest consistent patterns between themes and emotions, while also revealing current technical limitations.

## 1. Introdução

A difusão de desinformação afeta desproporcionalmente grupos historicamente marginalizados, agravando desigualdades e perpetuando preconceitos. A verificação de fatos, que tem se tornado uma ferramenta fundamental no combate a essas narrativas, enfrenta desafios significativos quando aplicada a contextos culturais e linguísticos diversos. No Brasil, comunidades indígenas, quilombolas e outros grupos minoritários são alvos frequentes de desinformação, e as tecnologias de IA atuais não são adaptadas para suas realidades [O’Neil 2016].

O projeto em que este experimento se insere visa preencher essa lacuna, desenvolvendo ferramentas de IA de código aberto que ofereçam suporte específico para a verificação de fatos em tais contextos.

Grupos marginalizados no Brasil são alvos frequentes de desinformação, o que prejudica o acesso a informações verídicas e exacerba desigualdades sociais. Em particular, comunidades indígenas e quilombolas brasileiras frequentemente enfrentam campanhas de desinformação que aumentam desigualdades sociais e exclusão digital [Arora et al. 2023, UNESCO 2021].

Comunidades marginalizadas são especialmente vulneráveis à desinformação devido a fatores como barreiras linguísticas e desigualdades históricas. Mesmo com avanços recentes na representatividade política dessas comunidades no Brasil, ainda há pouca participação em debates relacionados à governança e aplicação de IA [UNESCO 2021, Prestes et al. 2024].

Neste sentido, a pesquisa propõe utilizar o conteúdo coletado por um projeto de análise de cartas indígenas, estruturando esses dados para análises posteriores, como categorização discursiva e análise de sentimentos. A longo prazo, objetiva-se compreender como essas narrativas impactam dinâmicas sociais contemporâneas em redes sociais, especialmente em contextos de desinformação.

## **2. Trabalhos relacionados**

A verificação de fatos (fact-checking) tem se tornado um campo de crescente relevância acadêmica e social, particularmente na era da sobrecarga de informações e desinformação amplificada por plataformas digitais [Graves 2018].

As primeiras iniciativas organizadas de checagem jornalística focaram em mascarar boatos relacionados a figuras públicas e a eventos políticos específicos, constituindo-se como uma extensão do jornalismo investigativo [Graves 2018]. Entretanto, pesquisas mais recentes destacam a necessidade de aplicar métodos mais robustos de checagem automática — ou semiautomática — de fatos, empregando técnicas de Processamento de Linguagem Natural (PLN), mineração de dados e aprendizado de máquina [Vosoughi et al. 2018]. Esses métodos apresentam desafios técnicos, como a curadoria de bases de conhecimento confiáveis e a formulação de algoritmos que consigam lidar com a ambiguidade linguística típica do português falado no Brasil, especialmente em contextos de baixo acesso a recursos computacionais.

O debate acerca de vieses em sistemas de Inteligência Artificial (IA) mostra-se igualmente relevante no que se refere à verificação de fatos e ao combate à desinformação [Noble 2018]. Estudos indicam que modelos de IA podem reproduzir e até mesmo intensificar estereótipos e preconceitos, caso não sejam devidamente avaliados e treinados em corpora diversificados [Noble 2018, Simões-Gomes et al. 2020]. Tais vieses são particularmente prejudiciais para comunidades marginalizadas, uma vez que podem reforçar desigualdades históricas por meio de respostas distorcidas ou omissões, impactando, por exemplo, a forma como narrativas sobre grupos minoritários são validadas ou invalidadas em processos de checagem de informações. A falta de representatividade em dados de treinamento e a concentração de pesquisas em línguas majoritárias ou em contextos socioculturais específicos agravam ainda mais o problema [Bender et al. 2021].

De forma semelhante, a aplicação de PLN para análise de sentimentos em língua portuguesa tem ganhado destaque, com modelos como BERTimbau [Souza et al. 2020] e abordagens voltadas para emoções em redes sociais. Entretanto, ainda são raros os estudos que combinam sentimentos e palavras-chave em textos longos, históricos e de caráter coletivo como cartas de povos indígenas. Este trabalho busca contribuir nesse sentido, com foco metodológico.

Por fim, pesquisas focadas no impacto de desinformação em grupos vulneráveis no Brasil demonstram que tais comunidades são alvos preferenciais de campanhas de manipulação e boatos, com efeitos devastadores em termos de saúde pública, participação política e acesso a direitos básicos. Esses estudos ressaltam a importância de tecnologias abertas de IA que possam ser desenvolvidas, auditadas e adaptadas localmente. Soluções de código aberto permitem maior transparência e participação de atores diversos, inclusive das próprias comunidades afetadas, na concepção de modelos e técnicas de verificação de fatos. Assim, torna-se

imprescindível levar em consideração os vieses sistêmicos e a aplicabilidade prática das ferramentas, visando garantir que as iniciativas de combate à desinformação sejam de fato inclusivas e sensíveis às realidades brasileiras mais marginalizadas [Defensoria Pública do Estado do Paraná and Universidade Federal do Paraná 2025].

### **3. Conjunto de dados**

A base empírica desta pesquisa é o acervo virtual do Projeto “As Cartas dos Povos Indígenas ao Brasil”, organizado pela professora Suzane Lima Costa, do Instituto de Letras da Universidade Federal da Bahia [Costa 2013, Costa 2018, Costa 2021, Costa 2019, Costa and Xucuru-Kariri 2018]. A plataforma do projeto (<https://cartasindigenasaobrasil.com.br/>) disponibiliza gratuitamente cartas públicas escritas por indivíduos, povos e organizações indígenas. Essas correspondências são, em sua maioria, destinadas ao Estado brasileiro, representado por seus dirigentes, como Presidentes da República e o Congresso Nacional, bem como à imprensa e à sociedade brasileira.

As cartas abrangem o período da década de 1970 até os dias atuais, mas há registros de outras épocas históricas, como o conjunto de escritos em Tupi dos Potiguara, no século XVII. O acervo foi construído por meio da coleta de documentação dispersa em sites de organizações indigenistas e indígenas, jornais, redes sociais, grupos de e-mail, podcasts, aplicativos de mensagens, catálogos de exposições de arte, livros, artigos científicos e arquivos públicos online. No total, foram analisadas mais de 100 mil páginas virtuais. Ressalta-se que esta é a primeira pesquisa comparativa sobre correspondências indígenas, tratando-as como corpus empírico e tornando-as acessíveis a um público mais amplo.

Utilizando uma metodologia qualitativa, foram reunidos mais de mil documentos, classificados segundo quatro critérios baseados na literatura sobre o tema e na definição dos sujeitos da pesquisa. O primeiro critério foi a disponibilidade gratuita na internet, assegurando que as epístolas tivessem difusão autorizada pelos autores e acesso livre. O segundo critério considerou correspondências endereçadas a destinatários públicos, como representantes do Estado, governantes, órgãos públicos, dirigentes políticos, burocratas, imprensa e organizações civis, incluindo as próprias organizações indígenas e indigenistas.

O terceiro critério foi a presença de dialogia no conteúdo, característica essencial para definir um documento como carta, mesmo quando faltavam aspectos formais do gênero epistolar. Assim, documentos finais de eventos e reuniões, ofícios e notas foram incluídos se atendessem às definições teóricas propostas pelos organizadores do projeto. Segundo eles, há uma vontade de conversa, uma dialogia entre um eu coletivo, de indivíduos ou dos povos indígenas, e um destinatário institucionalizado na forma de autoridade governamental ou diluído em termos como “sociedade brasileira”, “brasileiros”, “imprensa”, “autoridades públicas” ou “para o mundo”. Ainda segundo os organizadores do projeto, essas cartas são escritas para “explicar o que é viver bem, para dizer como se sentem ameaçados e como querem sobreviver e morrer em suas terras ancestrais”.

O quarto critério considerou a identificação dos documentos a partir de elementos caracterizadores de cartas, definidos pelos sujeitos da pesquisa. Muitas vezes, a própria nomenclatura do texto indicava sua natureza epistolar. Entretanto, também foram anali-

sados documentos referenciados por termos correlatos, como “esta memória”, “este memorial”, “nossa história”, “nossa conversa”, “mensagem”, “manifesto” e “depoimento”. Esses critérios foram estabelecidos a partir de leituras teóricas e da prática investigativa, que constantemente questionava se determinado documento poderia ser considerado uma carta.

A análise priorizou a relação entre as quatro principais categorias: autoria, destinatário, assunto e contexto de produção, buscando construir uma narrativa sobre as expressões, verbos e modos de dizer utilizados pelos remetentes para expressar sua relação com o Brasil.

## 4. Experimentos de análise do corpus

Este trabalho se baseia em teorias interdisciplinares que abordam a difusão do conhecimento, o combate à desinformação e a utilização de inteligência artificial no processamento de linguagem natural. Pesquisas sobre vieses algorítmicos em sistemas de IA indicam que a maioria dos modelos disponíveis reflete padrões culturais dominantes, negligenciando grupos marginalizados. O campo da verificação de fatos, particularmente em países do sul global, também carece de ferramentas inclusivas. A literatura sobre PLN aplicada a temas indígenas ainda é limitada, mas oferece um ponto de partida para o desenvolvimento de soluções adaptadas ao contexto brasileiro.

Para avaliar a viabilidade do uso de técnicas de Processamento de Linguagem Natural (PLN) na análise de cartas indígenas, desenvolvemos um pipeline computacional composto por três etapas principais: análise de sentimentos, extração de palavras-chave e categorização temática. Os experimentos foram conduzidos em ambiente Google Colab, utilizando GPU (NVIDIA T4) para acelerar a inferência de modelos baseados em transformadores.

### 4.1. Corpus e pré-processamento

O corpus utilizado é composto por 1157 cartas extraídas do conjunto de dados, via *web scraping*. Cada carta é representada por um arquivo `.txt`, contendo de uma a cinco páginas. Inicialmente, os textos foram estruturados em um *DataFrame* do *pandas*, no qual também foram inseridos metadados derivados, como o nome do arquivo e o ano da carta (extraído por expressão regular a partir das linhas iniciais do texto).

### 4.2. Análise de sentimentos

Para identificar a polaridade afetiva predominante em cada carta (positiva, negativa ou neutra), foi utilizado o modelo `caramelo-smile-2` [Dantas 2024], disponibilizado pela Hugging Face, treinado especificamente para português, e reportado em outros estudos com bons resultados em comparação a outros modelos [Henz et al. 2025]. A inferência foi realizada com truncamento de até 512 tokens por carta. Os resultados foram salvos diretamente no *DataFrame*, com os campos `sentiment` e `sentiment_score`. As análises indicaram que 20% das cartas apresentam sentimento negativo, 71% neutro e apenas 9% positivo. Outros modelos testados apresentaram proporções semelhantes.

### 4.3. Extração de palavras-chave

Para identificar os principais temas de cada carta, utilizamos o *KeyBERT* [Grootendorst 2020] com o modelo *paraphrase-multilingual-MiniLM-L12-v2*, que oferece *embeddings* semânticos compactos e eficientes para múltiplos idiomas, incluindo o

português. As palavras-chave foram extraídas com n-gramas de 1 ou 2 termos e refinadas por pós-processamento: remoção de *stopwords* nas extremidades, normalização de caixa e acentos, e agrupamento de termos semanticamente redundantes via similaridade de *embeddings*. Os termos extraídos foram salvos na coluna `keywords_terms`. Os termos “lideranças indígenas” e “organizações indígenas” foram os mais presentes no conjunto estudado; cada um deles esteve como palavra-chave mais relevante em 6% das cartas.

#### 4.4. Categorização temática com GPT-4

A fim de obter uma classificação temática mais interpretável, empregamos a API da OpenAI para classificar cada carta em uma de sete categorias definidas a priori: “saúde”, “território”, “educação”, “denúncia”, “política indigenista”, “demarcação” e “outro”. Utilizou-se o modelo `gpt-4` [OpenAI 2024] com *prompts* personalizados (por exemplo, solicitando classificação após fornecer contexto sobre as cartas) e tratamento de exceções via estratégia de *backoff* exponencial. Os resultados foram registrados na coluna `category`. Apenas 12 cartas foram classificadas como “outro”, enquanto “política indigenista” e “demarcação” foram os temas mais prevalentes, atingindo respectivamente 37% e 35% das cartas, e portanto, sendo responsáveis conjuntamente por 72% do total.

### 5. Resultados preliminares

Os resultados obtidos demonstram padrões afetivos, temporais e temáticos que reforçam a hipótese inicial do projeto: há uma relação entre narrativas indígenas e contextos de desinformação, exclusão e resistência.

#### 5.1. Distribuição de sentimentos

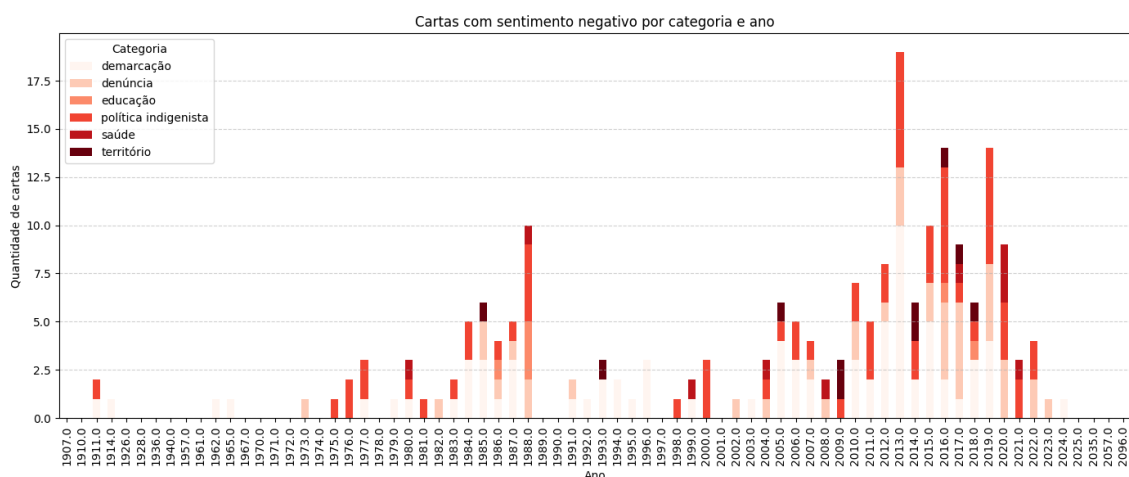
A predominância de sentimentos negativos pode estar associada a momentos históricos de maior tensão, como a Assembleia Constituinte de 1988, os conflitos de Belo Monte (primeira metade da década de 2010, em temas como “política”, “denúncia” e “demarcação”) e a pandemia de COVID-19 (a partir de 2020, com prevalência do tema “saúde”). Gráficos de série temporal mostram picos de negatividade nesses períodos e destacam os temas relacionados, sugerindo que o conteúdo emocional das cartas reflete diretamente a conjuntura política e institucional enfrentada pelos povos indígenas, confirme gráfico na Figura 1.

#### 5.2. Análise de palavras-chave

As palavras-chave mais frequentes extraídas automaticamente incluem: “lideranças”, “organizações” e “território”. Alguns termos aparecem de forma concentrada em cartas negativas e/ou de temática “denúncia”, por exemplo, “massacre”, “genocídio” e “invasão”. A análise também revelou agrupamentos léxicos com forte coesão semântica, como “política indigenista”, “movimento indígena” e “organizações indígenas”.

#### 5.3. Classificação temática com GPT-4

A categorização automática indicou que os assuntos mais recorrentes nas cartas foram “política indigenista” (37%) e “demarcação” (35%). A maior prevalência de cartas com sentimento negativo (em comparação a positivo) foi na temática “denúncia”, enquanto as com sentimento positivo se concentraram em “educação”. A acurácia observada por inspeção manual em uma amostra de 50 cartas foi satisfatória (>80%).



**Figura 1. Cartas com sentimento negativo, por categoria e ano**

#### 5.4. Cruzamento de informações

O cruzamento entre sentimento, palavras-chave e categoria gerou percepções adicionais. Por exemplo, cartas classificadas como “demarcação” apresentaram alta recorrência dos termos “luta”, “direito” e “violação”, com forte polarização negativa. Já as classificadas como “educação” apresentaram termos como “escola indígena” e “professores indígenas”, em geral com sentimentos positivos ou neutros.

Os resultados demonstram a viabilidade técnica da abordagem e revelam correlações entre sentimentos e temas recorrentes. Também destacam limitações dos modelos em lidar com expressões culturais e ironias específicas do discurso indígena. A integração dessas análises a futuras soluções de verificação de fatos é promissora, mas requer modelos treinados com dados mais representativos.

#### 6. Considerações finais

Os experimentos iniciais confirmam o potencial do uso de PLN na interpretação de cartas indígenas. Os próximos passos incluem expandir o conjunto anotado, testar modelos mais específicos para português brasileiro e integrar os resultados a uma plataforma de verificação de fatos voltada a populações marginalizadas.

Este projeto tem motivação social e científica, contribuindo diretamente para o fortalecimento da participação democrática e para o combate à desinformação. Alinhado às diretrizes internacionais sobre ética e inclusão no desenvolvimento de IA [Prestes et al. 2024], esta pesquisa visa ampliar o debate sobre as implicações sociais das tecnologias em contextos multiculturais.

#### Referências

- Arora, A. et al. (2023). Risk and the future of ai: Algorithmic bias, data colonialism, and marginalization. *Information and Organization*, 33(3):100478.
- Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., and Shmitchell, S. (2021). On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? In *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, pages 610–623.

- Costa, S. L. (2013). O que (ainda) podem as cartas? *Revista de Estudos em Língua e Literatura*, 19:87–98.
- Costa, S. L. (2018). As cartas das mulheres indígenas ao brasil. *Estudos Linguísticos e Literários*, 59:109–123.
- Costa, S. L. (2019). As cartas dos povos indígenas ao brasil: a construção do arquivo 2000–2015. *Memoria Americana. Cuadernos de Etnohistoria*, 26:94.
- Costa, S. L. (2021). Gestos de utopia no sul global: as cartas indígenas para o mundo. *Thomas Project Journal for Utopian Thoughts*, 5:75–89.
- Costa, S. L. and Xucuru-Kariri, R. (2018). Autoria indígena em quinze anos de cartas. *Trabalhos em Linguística Aplicada*, 57:1364–1376.
- Dantas, A. C. (2024). caramelo-smile (revision 2707a19).
- Defensoria Pública do Estado do Paraná and Universidade Federal do Paraná (2025). Contribuições ao estudo do comitê consultivo do conselho de direitos humanos sobre o impacto da desinformação no gozo e na realização dos direitos humanos. [https://www.defensoriapublica.pr.def.br/sites/default/arquivos\\_restritos/files/documento/2025-03/cdh\\_-\\_input\\_desinformacao\\_e\\_direitos\\_humanos\\_1.pdf](https://www.defensoriapublica.pr.def.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2025-03/cdh_-_input_desinformacao_e_direitos_humanos_1.pdf). Acesso em: 20 mar. 2025.
- Graves, L. (2018). Understanding the promise and limits of automated fact-checking. Technical report, Reuters Institute for the Study of Journalism.
- Grootendorst, M. (2020). Keybert: Minimal keyword extraction with bert.
- Henz, M., Heckler, W., and Barbosa, J. (2025). Uma avaliação da capacidade de modelos de linguagem para análise de sentimentos em um contexto de saúde mental. In *Anais do XXV Simpósio Brasileiro de Computação Aplicada à Saúde*, pages 293–304, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Noble, S. U. (2018). *Algorithms of Oppression: How Search Engines Reinforce Racism*. New York University Press, New York.
- O’Neil, C. (2016). *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*. Crown, New York, USA.
- OpenAI (2024). Gpt-4 technical report.
- Prestes, E., Barbosa, L. V. F., Del Grossi, V. C. D., Gonzaga de Azevedo, C. P., Macedo, G., and Maffei, R. (2024). Ai and brazil’s indigenous populations: A call for participation. Technical report, UNESCO. Acesso em: março de 2025.
- Simões-Gomes, L., Roberto, E., and Mendonça, E. (2020). Viés algorítmico: Um balanço provisório. *Estudos Sociológicos*, 25(48):139–166.
- Souza, F., Nogueira, R., and Lotufo, R. (2020). BERTimbau: pretrained BERT models for Brazilian Portuguese. In *9th Brazilian Conference on Intelligent Systems, BRACIS, Rio Grande do Sul, Brazil, October 20-23 (to appear)*.
- UNESCO (2021). Recommendation on the ethics of artificial intelligence. Acesso em: março de 2025.
- Vosoughi, S., Roy, D., and Aral, S. (2018). The spread of true and false news online. *Science*, 359(6380):1146–1151.