



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

ELVISON VICTOR FERREIRA DA COSTA

O IMPACTO DA IMAGEM NO ENGAJAMENTO POLÍTICO: uma análise multimodal
baseada em dados sobre a campanha presidencial de 2022.

Recife
2026

ELVISON VICTOR FERREIRA DA COSTA

O IMPACTO DA IMAGEM NO ENGAJAMENTO POLÍTICO: uma análise multimodal baseada em dados sobre a campanha presidencial de 2022.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

Orientador (a): Pablo Azevedo Sampaio

Coorientador (a): Kellyton dos Santos Brito

Recife
2026

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Bibliotecário(a): Auxiliadora Cunha – CRB-4 1134

C838i Costa, Elvison Victor Ferreira da.
O impacto da imagem no engajamento político: uma análise multimodal baseada em dados sobre a campanha presidencial de 2022 / Elvison Victor Ferreira da Costa. - Recife, 2026.
41 f.; il.

Orientador(a): Pablo Azevedo Sampaio.
Co-orientador(a): Kellyton dos Santos Brito.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Ciência da Computação, Recife, BR-PE, 2026.

Inclui referências.

1. Comunicação política. 2. Redes sociais - Engajamento. 3. Estratégias visuais. 4. Visão computacional I. Sampaio, Pablo Azevedo, orient. II. Brito, Kellyton dos Santos, coorient. III. Título

CDD 004

ELVISON VICTOR FERREIRA DA COSTA

O IMPACTO DA IMAGEM NO ENGAJAMENTO POLÍTICO: uma análise multimodal baseada em dados sobre a campanha presidencial de 2022.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

Aprovado em:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Pablo Azevedo Sampaio (Orientador)
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Prof. Dr. Kellyton dos Santos Brito (Co-orientador)
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Prof. Danilo Ricardo Barbosa de Araújo
Universidade Federal Rural de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por ter me permitido ingressar em uma Universidade e conseguir concluir o curso de Bacharelado em Ciência da Computação. Aos meus pais que me proporcionaram educação e todos os motivos pelos quais não me permitiram desistir. A minha esposa que esteve ao meu lado desde de antes do início do curso me apoiando e dando força para continuar. Aos docentes que me deram todo apoio com seu ensino e dedicação a educação. Também gostaria de agradecer aos ciclos de amizade que foram formados durante o período do curso, aos presentes e aos que, infelizmente, não se encontram mais entre nós. Levarei comigo todo aprendizado, não apenas academicamente mas como parte da minha história.

RESUMO

As redes sociais digitais tornaram-se centrais na comunicação política contemporânea, especialmente no uso estratégico de imagens para mobilização, construção de imagem e engajamento eleitoral. Nesse contexto, este trabalho investiga como elementos visuais são empregados nas campanhas presidenciais brasileiras de 2022, por meio de uma análise comparativa das postagens de Jair Bolsonaro e Luiz Inácio Lula da Silva no Facebook e no Instagram. A pesquisa utiliza técnicas de visão computacional, métodos de agrupamento não supervisionado e testes estatísticos para identificar padrões visuais recorrentes (*clusters*) e avaliar sua associação com métricas de engajamento normalizadas. Os resultados indicam que os padrões visuais variam conforme a plataforma, embora apresentem estruturas semelhantes entre os candidatos. No Facebook, observa-se uma organização mais concentrada e binária, associada à mobilização recorrente e à comunicação informativa, enquanto o Instagram favorece estratégias visuais mais fragmentadas e simbólicas, com maior potencial de engajamento. Os testes estatísticos demonstram associações significativas entre determinados clusters visuais e níveis de engajamento, especialmente em conteúdos que envolvem interações humanas diretas, como multidões e close-ups do candidato, sem permitir inferências causais. A análise comparativa revela ainda que, embora ambos adaptem suas estratégias à lógica das plataformas, emergem diferenças no plano simbólico, refletindo narrativas visuais distintas. Ao integrar visão computacional e métodos quantitativos, o estudo contribui para a literatura sobre comunicação política digital ao oferecer abordagem replicável para análise de estratégias visuais em diferentes ecossistemas de mídia social.

Palavras-chave: Comunicação política; Redes sociais; Estratégias visuais; Visão computacional; Engajamento.

ABSTRACT

Digital social media have become central to contemporary political communication, particularly in the strategic use of images for mobilization, image construction, and electoral engagement. Within this context, this study investigates how visual elements were employed in the 2022 Brazilian presidential campaigns through a comparative analysis of posts published by Jair Bolsonaro and Luiz Inácio Lula da Silva on Facebook and Instagram. The research applies computer vision techniques, unsupervised clustering methods, and statistical tests to identify recurring visual patterns (clusters) and examine their association with normalized engagement metrics. The findings indicate that visual patterns vary according to platform, although similar structural dynamics emerge across candidates. On Facebook, communication tends to be more concentrated and binary, associated with recurring mobilization and informational content, whereas Instagram favors more fragmented and symbolic visual strategies with greater engagement potential. Statistical tests reveal significant associations between specific visual clusters and engagement levels, particularly in content involving direct human interaction, such as crowds and candidate close-ups, without supporting causal inference. The comparative analysis further suggests that, while both candidates adapt their strategies to platform logic, symbolic differences persist, reflecting distinct visual narratives. By integrating computer vision and quantitative methods, this study contributes to the literature on digital political communication by proposing a replicable framework for analyzing visual strategies across social media ecosystems.

Keywords: Political communication; Social media; Visual strategies; Computer vision; Engagement.

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. TRABALHOS RELACIONADOS.....	9
3. METODOLOGIA.....	10
3.1. Coleta e Pré-processamento de Dados.....	11
3.2. Extração de Elementos Visuais.....	11
3.3. Agrupamento Estatístico e Seleção Automática.....	12
3.5. Análise Comparativa Multiplataforma.....	13
4. EXPERIMENTOS E RESULTADOS.....	14
4.1. Análise de frequência.....	15
4.2. Testes estatísticos e Engajamento.....	21
4.3.1 Lula.....	22
4.3.2 Bolsonaro.....	26
4.4. Síntese dos Resultados e Respostas às Perguntas de Pesquisa.....	33
4.5. Considerações Finais do Capítulo.....	36
5. CONCLUSÃO.....	38
5.1. Considerações Metodológicas e Limitações.....	38
5.2. Contribuições do Estudo.....	39
5.3. Trabalhos Futuros.....	39
Referências.....	40

1. INTRODUÇÃO

A ascensão das redes sociais vem transformando a maneira como o marketing político se apresenta, deslocando o ponto focal das campanhas da televisão para as telas dos smartphones e consolidando o que (CHADWICK, 2017) chama de sistema híbrido de mídia. Nesse sistema, a campanha acontece simultaneamente na televisão e na internet, com conteúdos que circulam entre esses dois sistemas de transmissão e moldam a opinião pública de forma integrada. Neste ecossistema digital, a comunicação tornou-se majoritariamente visual, sendo o compartilhamento de imagens parte integrante da experiência social online (RUSSMANN; SVENSSON, 2017). No entanto, cada plataforma de mídia social possui gramáticas visuais e algoritmos distintos, o que obriga as campanhas a adaptarem suas estratégias estéticas para diferentes públicos, como os do Facebook e Instagram (BOSSETA, 2018).

A eleição presidencial nos Estados Unidos em 2008 apresentou um ponto de inflexão nas estratégias de campanha política, ao evidenciar o crescimento da Internet como meio de comunicação e engajamento eleitoral. A vitória de Barack Obama contribuiu para destacar o potencial das plataformas na mobilização política contemporânea (PENTEADO, 2012).

No entanto, enquanto técnicas de análise de texto avançaram de forma significativa, a análise de elementos visuais em larga escala continua sendo um desafio metodológico, dada a complexidade de processar o conteúdo não estruturado das imagens (CASAS; WILLIAN, 2019). A literatura existente muitas vezes foca em uma única plataforma ou em análises manuais limitadas, deixando uma lacuna sobre como estratégias visuais performam quando comparadas em diferentes ecossistemas digitais simultaneamente (BRITO; SILVA FILHO; ADEODATO, 2024).

Neste contexto, este trabalho estende a metodologia proposta por Santana et al. (2024) que combina visão computacional e algoritmo de agrupamento do aprendizado de máquina não supervisionado, para aplicar em um cenário de maior complexidade e escopo. Diferente do estudo original, que focou na validação técnica, demonstrando que é possível agrupar imagens de redes sociais de forma automática. Esta pesquisa avança a partir desse ponto e propõe investigar o fenômeno multiplataforma, para entender como os mesmos atores políticos (Lula e Bolsonaro) modulam suas estratégias visuais entre Facebook e Instagram, uma abordagem comparativa ainda incipiente na literatura, propondo uma abordagem comparativa baseada no engajamento normalizado. Para isso, apresentamos aqui uma métrica de "quantidade de curtidas normalizadas" que serve como base comum de comparação entre plataformas com escalas de usuários distintas, permitindo identificar onde sua estratégia visual é mais eficiente e consistente.

Para guiar esta investigação, definiram-se as seguintes questões de pesquisa (RQs):

- RQ1: Quais são os padrões visuais (*clusters*) predominantes nas campanhas presidenciais de 2022?
- RQ2: Existe correlação estatística entre os clusters visuais identificados e o engajamento (curtidas) em cada plataforma?
- RQ3: Quais são as similaridades e diferenças nas estratégias visuais entre os candidatos antagônicos (Lula vs. Bolsonaro)?
- RQ4: Como a estratégia visual de um mesmo candidato varia entre o Facebook e o Instagram?

2. TRABALHOS RELACIONADOS

As redes sociais digitais consolidaram-se como ambientes centrais da comunicação política contemporânea, especialmente pelo papel estratégico das imagens na construção de identidade, mobilização e engajamento eleitoral. Estudos recentes têm investigado padrões visuais em campanhas digitais, com foco particular no Instagram. Lima-Santos et al. (2024), por exemplo, analisam postagens políticas nessa plataforma e identificam forte personalização das imagens, uso recorrente de close-ups e presença do candidato como elemento central de engajamento, sobretudo em contextos polarizados. O estudo enfatiza métricas de interação, mas não realiza comparação entre plataformas nem emprega métodos automatizados de detecção visual.

De forma complementar, Gurung e Agarwal (2025) exploram o papel de elementos simbólicos e culturais nas imagens políticas, demonstrando que símbolos nacionais, cores partidárias e referências identitárias influenciam significativamente o engajamento. Embora avancem na dimensão simbólica da análise, os autores baseiam-se majoritariamente em categorização manual, o que limita a escalabilidade e pode introduzir viés interpretativo.

Lacuna identificada: predominância de análise centradas em uma única plataforma e dependência de classificação manual.

Pesquisas mais recentes destacam a necessidade de integrar múltiplos ambientes digitais para compreender como as estratégias políticas se adaptam às diferentes arquiteturas das plataformas. Brito e Adeodato (2023) defendem que padrões de engajamento variam significativamente entre redes, em razão de suas lógicas algorítmicas e culturais distintas. Contudo, apesar da defesa teórica da abordagem comparativa, ainda são escassos estudos que operacionalizam análises visuais sistemáticas em múltiplas plataformas simultaneamente.

Lacuna identificada: ausência de análises empíricas robustas que comparem visualmente candidatos em mais de uma rede social.

O processamento de grandes volumes de imagens tem levado pesquisadores a incorporar técnicas de visão computacional e aprendizado de máquina. Novelli, Ruggiero e Solaroli (2025) propõem um framework interdisciplinar que integra

comunicação política, cultura visual e machine learning para análise automatizada de imagens eleitorais no Facebook e Instagram. O estudo identifica padrões recorrentes e estratégias visuais de líderes políticos, avançando na automatização do processo.

Santana et al. (2024) combinam APIs de reconhecimento de imagem com algoritmos não supervisionados para agrupar padrões visuais automaticamente, porém realizam a escolha dos *clusters* e reagrupamento deles manualmente. A abordagem permite que categorias emergentes sejam derivadas da estrutura dos dados.

3.METODOLOGIA

Este trabalho baseia-se no framework metodológico proposto por Santana et al. (2024) para análise de elementos visuais em mídias sociais. O fluxo de trabalho original foi mantido em suas etapas fundamentais de extração e processamento, porém, foram introduzidas modificações significativas nas etapas de seleção de clusters e validação amostral, visando reduzir a subjetividade humana e aumentar a representatividade estatística conforme representado pela Figura 1. O processo completo é descrito nas cinco etapas a seguir:

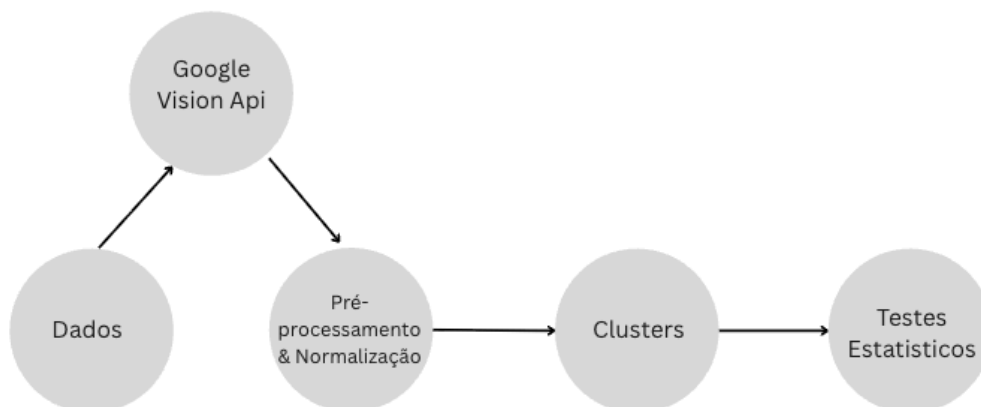


Figura 1: Representação do fluxo metodológico.

3.1. Coleta e Pré-processamento de Dados

Nesta etapa, adotou-se integralmente o conjunto de dados estruturados por Santana et al. (2024). Para contextualizar a origem desse dataset, a coleta original foi realizada por meio da *API* (Interface de Programação de Aplicações) da meta, capturando postagens públicas dos perfis oficiais dos candidatos Luiz Inácio Lula da Silva e Jair Bolsonaro. O corpus abrange as plataformas Facebook e Instagram durante o período oficial da campanha eleitoral de 2022 (agosto a outubro), incluindo metadados de engajamento, textos e, crucialmente para este trabalho, as imagens das publicações..

3.2. Extração de Elementos Visuais

Na identificação de objetos nas imagens utilizou-se um modelo pré-treinado de reconhecimento de imagens, Google Cloud Vision API, utilizada para extrair características visuais em cada imagem, de forma semelhante à abordagem adotada por Philp, Jacobson e Pancer (2022). Para ilustrar a granularidade da ferramenta, a Figura 2 apresenta dois casos distintos de rotulagem. Na imagem à esquerda (1a), que retrata um evento de campanha, a API priorizou o contexto de aglomeração, retornando tags como *Crowd*, *People* e *Community*.

Já na imagem à direita (1b), o enquadramento em close-up fez com que o algoritmo focasse em características físicas e acessórios, gerando rótulos descritivos como *Chin* (Queixo), *Forehead* (Testa) e *Dress Shirt* (Camisa Social). Essa distinção é fundamental para entender como a visão computacional categoriza 'Mobilização' versus 'Figura do Líder'.

São enviadas imagens das postagens das redes sociais para API. O Google Cloud Vision Api retorna um conjunto de objetos detectados em cada imagem, acompanhados de um valor de confiança associado a cada detecção. Esses objetos são representados por *tags*, definidas neste trabalho como rótulos textuais que descrevem elementos visuais presentes na imagem (por exemplo, *Tie*, *Joy*, *Person*), sendo referidas como "marcas" ou "marcações".

Dado o caráter híbrido das plataformas analisadas, que intercalam imagens estáticas e vídeos (ex: *Reels*), estabeleceu-se um protocolo unificado de análise visual estática. Para todas as publicações em formato de vídeo, a extração de características via *Google Cloud Vision API* foi realizada exclusivamente sobre a miniatura de capa (*thumbnail*) ou o quadro estático de referência da postagem.

Essa decisão metodológica foi adotada para permitir a comparabilidade direta entre todos os tipos de publicação sob os mesmos critérios semânticos (composição, objetos e reconhecimento facial), isolando a estratégia visual da dimensão temporal (movimento e áudio).



Figura 2: Exemplo de processamento visual via Google Cloud Vision API. (a) Cena de mobilização identificada com tags de contexto coletivo; (b) Close-up identificado com tags de atributos faciais e vestimenta. Fonte: Elaborado pelo autor com dados de Santana et al. (2024).

Foi aplicado um filtro de confiança por quartis proposto por Santana et al. (2024) para remoção de ruídos. Por exemplo, uma postagem contendo a imagem de um prato de comida pode gerar *tags* como *food*(0,92), *plate* (0,88) e *table* (0,81), em que os valores indicam o grau de confiança atribuído pela API a cada identificação. O filtro de confiança por quartis consiste na remoção de *tags* associadas aos menores níveis de confiança retornados pela API. Inicialmente, os valores de confiança atribuídos a todas as *tags* são ordenados, permitindo o cálculo de primeiro quartil, que representa o limite inferior correspondente aos 25% menores valores de confiança. Em seguida, são descartadas as *tags* cujo valor de confiança seja inferior ou igual a esse quartil, mantendo-se apenas aquelas pertencentes aos 75% superiores. Esse procedimento tem o objetivo de reduzir ruídos e aumentar a confiabilidade das marcações utilizadas nas análises posteriores.

3.3. Agrupamento Estatístico e Seleção Automática

Para o agrupamento das *tags*, optou-se pelo algoritmo K-Means. Essa escolha justifica-se, primeiramente, pela consistência metodológica com o trabalho de Santana et al. (2024), estudo base que estruturou o dataset utilizado, garantindo assim a comparabilidade dos achados. Adicionalmente, o K-Means apresenta alta eficiência no processamento de matrizes de sobreposição (mapas de afinidade visual), permitindo a identificação clara de centróides que representam os temas visuais dominantes (ex: 'Céu' e 'Nuvem' agrupados no mesmo contexto), facilitando a interpretação semântica dos grupos formados.

Diferentemente da abordagem original, que sugere uma escolha manual do número de clusters, este trabalho implementou uma seleção automatizada baseada no Silhouette Score. Esta métrica avalia a qualidade da partição medindo o equilíbrio entre dois fatores: a coesão (o quão similares os itens são dentro do seu próprio grupo) e a separação (o quão distintos eles são em relação aos outros grupos). O algoritmo testou iterativamente configurações de $k=2$ a $k=10$, selecionando a

estrutura que maximizou esse coeficiente, garantindo matematicamente que os grupos formados fossem compactos internamente e bem distantes entre si, eliminando o viés de interpretação do pesquisador.

3.4. Caracterização Semântica com Amostragem Probabilística

A etapa de validação visual, originalmente descrita como uma inspeção qualitativa livre, foi reestruturada para garantir rigor estatístico. A Fórmula de Cochran foi escolhida por ser amplamente utilizada para estimativas amostrais em populações finitas e desconhecidas (com nível de confiança de 95% e margem de erro de 5%) para determinar o tamanho da amostra de imagens a ser auditada em cada *cluster*. Isso assegura que a caracterização semântica da população dos grupos (ex: definir o Cluster 0 como 'Multidão') seja representativa da população total de imagens, e não fruto de uma seleção aleatória enviesada.

Para determinar o tamanho da amostra visualmente inspecionada dentro de cada cluster, utilizou-se a Fórmula de Cochran para populações finitas. O cálculo seguiu duas etapas. Primeiramente, obteve-se o tamanho amostral para uma população infinita (n_0) através da Equação (1):

$$n_0 = \frac{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{e^2} \quad (1)$$

Onde:

- Z : Escore-Z para o nível de confiança de 95% ($Z = 1,96$).
- p : Proporção esperada da população. Adotou-se $p = 0,5$ (50%) para maximizar a variabilidade e garantir a amostra mais conservadora possível.
- e : Margem de erro admitida de 5% ($e = 0,05$).

Desta forma, garantiu-se que a análise qualitativa das imagens possuísse representatividade estatística para inferir os padrões do grupo todo.

3.5. Análise Comparativa Multiplataforma

Embora o engajamento nas redes sociais seja um conceito multidimensional, composto por diversas métricas como comentários, compartilhamentos, salvamentos e reações, este trabalho optou por isolar as curtidas (*likes*) como proxy principal de desempenho visual. Essa escolha metodológica justifica-se por três fatores: (1) a consistência transversal, visto que as curtidas são a única métrica universalmente presente e comparável entre Facebook e Instagram; (2) a natureza do sinal, pois enquanto comentários podem carregar sentimentos negativos (críticas ou ataques), a curtida representa um sinal inequívoco de aprovação ou afinidade; e (3) o baixo atrito de interação, sendo a resposta mais rápida e instintiva ao estímulo de uma imagem.

No entanto, comparar o número bruto de curtidas entre plataformas diferentes seria impreciso, dadas as discrepâncias nas bases de seguidores e nos algoritmos de entrega de cada rede. Para mitigar esse viés e viabilizar uma análise comparativa de eficiência estratégica, aplicou-se uma normalização Min-Max em cada *dataset*. Essa técnica estabelece os valores absolutos para um índice entre 0 e 1, onde 1 representa o potencial máximo de viralização atingido pelo candidato naquela rede específica.

A métrica de Engajamento Normalizado (E_n) é definida por:

$$E_n = \frac{L - L_{min}}{L_{max} - L_{min}} \quad (2)$$

Onde:

- E_n É o engajamento normalizado (o resultado varia de 0 a 1)
- L É o número de curtidas brutas da postagem (Likes).
- L_{min} É o menor número de curtidas encontrado em toda a rede daquele candidato (o piso).
- L_{max} É o maior número de curtidas encontrado em toda a rede daquele candidato (o teto/viralização máxima)

4. EXPERIMENTOS E RESULTADOS

Os experimentos seguiram os passos da metodologia apresentada na Seção 2. O dataset compreende o período eleitoral de 2022 (30/06/2022 a 29/10/2022), totalizando 121 dias de monitoramento e 3019 publicações analisadas, distribuídas da seguinte forma:

- Lula 525 publicações no Instagram e 1142 no Facebook.
- Bolsonaro 507 no Instagram e 845 no Facebook.

Inicialmente, as publicações receberam um total de 49.296 marcações (*tags*) via Google Vision API, com uma média de 16,3 *tags* por postagens, proveniente de um vocabulário de 3.363 termos únicos. Após o pré-processamento, foram removidas as *tags* com confiança inferior a 0,74 (primeiro quartil), reduzindo o conjunto para 29.152 marcações e 715 termos únicos, com média ajustada de 9,7 *tags* por publicação.

4.1. Análise de Frequência

A análise de frequência revelou um padrão consistente em todos os perfis analisados, com predominância de *tags* de baixa recorrência e um pequeno conjunto de termos frequentes.

No Facebook de Lula, 31,4% das *tags* ocorreram apenas uma vez, enquanto apenas 6,2% ultrapassaram 100 ocorrências. No Instagram, observou-se comportamento similar, com 35,1% das *tags* aparecendo uma única vez e apenas 2,9% acima de 100 ocorrências. As Tabelas 1 e 2 e as Figuras 2 e 4 apresentam as *tags* mais frequentes e suas representações visuais.

Das 465 *tags* diferentes identificadas no perfil do Facebook de Lula em 1142 posts, 146 *tags* (31,4%) apareceram apenas um vez; 185 *tags* (39,8%) apareceram entre 2 e 10 vezes; 105 *tags* (22,6%) apareceram entre 11 e 100 vezes; e apenas (6,2%) apareceram mais de 100 vezes.

A Tabela 1 apresenta o número e de postagens com *tags* mais usadas e a Figura 2 mostra uma nuvem de palavras do perfil de Lula no Facebook.

A distribuição das *tags* sugere uma estratégia visual centrada na humanização e na mobilização, conforme ilustrado na Figura 3. A alta incidência de Smile, Happy e Person (Fig. 3-a) indica a construção de uma imagem positiva e carismática, enquanto Crowd e People (Fig. 3-b) sugerem uma narrativa de apoio popular. Observa-se ainda uma distinção entre plataformas: no Facebook, a alta frequência da tag Font sugere o uso recorrente de imagens que contêm textos com uma estética publicitária (Fig. 3-c), enquanto no Instagram há maior priorização de fotografias, embora o texto continue presente.

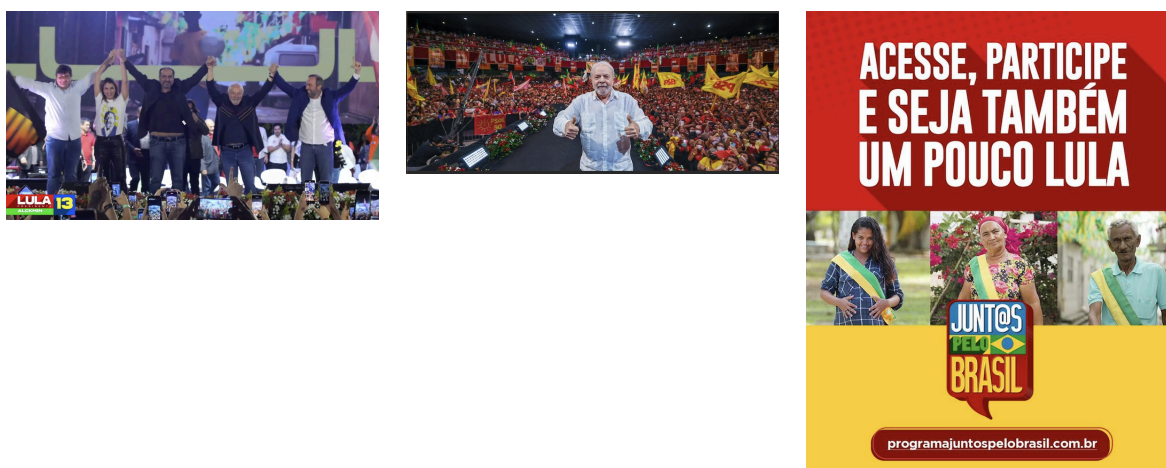


Figura 3: Exemplos das categorias visuais predominantes identificadas pelo algoritmo. (a) Estratégia de Humanização (tags: Smile, Happy); (b) Estratégia de Mobilização (tags: Crowd, People); (c) Estratégia Informativa (tags: Font, Text).

Nos perfis de Bolsonaro, padrões similares de distribuição foram observados. No Facebook, apenas 3,9% das *tags* ultrapassaram 100 ocorrências, enquanto no Instagram esse percentual caiu para 1,4%. As Tabelas 3 e 4 e as Figuras 6 e 7 sintetizam os termos identificados.

A estratégia visual de Bolsonaro sugere a imagem de um político em trajes formais e apoio coletivo. *Tags* como *Person*, *Suit* e *Tie* são recorrentes, especialmente no Instagram, sugerindo uma apresentação formal do candidato. No Facebook, a combinação entre *Crowd* e *Event* sugere aparições em eventos grandes com público extenso. No Instagram, a maior incidência de *Font* pode refletir o uso frequente de conteúdos reutilizados ou adaptados de outra plataforma.

Tabela 1. 20 tags mais usadas no perfil do Facebook Lula.

Tag	Posts
Joy	58%
Person	56%
Font	49%
Event	38%
Gesture	34%
Smile	30%
Hat	23%
Happy	22%
Poster	17%
Product	16%
Blurred	16%
Crowd	15%
Suit	15%
Tie	14%
Beard	13%
Forehead	13%
Fan	12%
World	12%
Microphone	12%
Sleeve	12%

Tabela 3. 20 tags mais usadas no perfil do Facebook Bolsonaro.

Tag	Posts
Person	57%
Hat	38%
Joy	37%
Event	36%
Sky	27%
Crowd	26%
Leisure	22%
Blurred	18%
Gesture	18%
Motor vehicle	18%
Fan	17%
Tree	17%
Suit	16%
T-shirt	16%
Tie	15%
Font	14%
Cloud	14%
Vehicle	13%
Plant	12%
Tire	11%

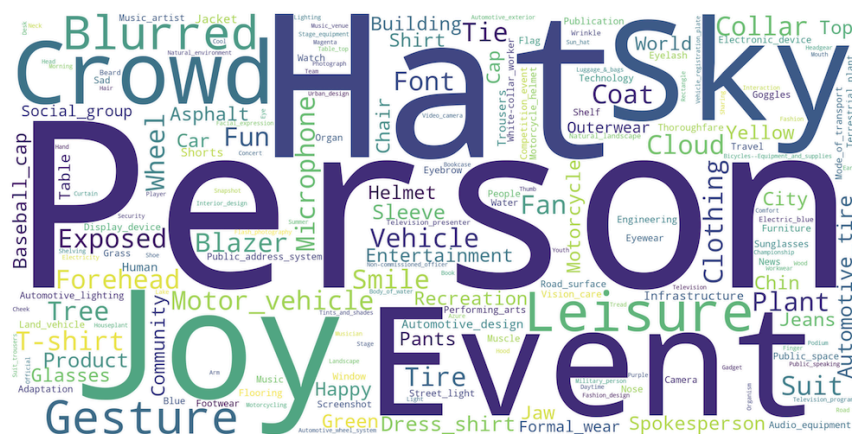


Figura 7: Nuvem de palavras do perfil no Facebook de Bolsonaro.

Das 440 tags diferentes identificadas em 507 posts, 168 tags (38,2) apareceram apenas uma vez; 172 tags (39,1%) aparecem entre 2 e 10 vezes; 94 tags (21,4%) apareceram entre 11 e 100 vezes; e (1,4%) das tags apareceram mais de 100 vezes como mostra a figura 6.

A Tabela 4 apresenta o número e de postagens com as 20 tags mais usadas no Instagram e a Figura 9 mostra uma nuvem de palavras do perfil do Bolsonaro no Instagram.

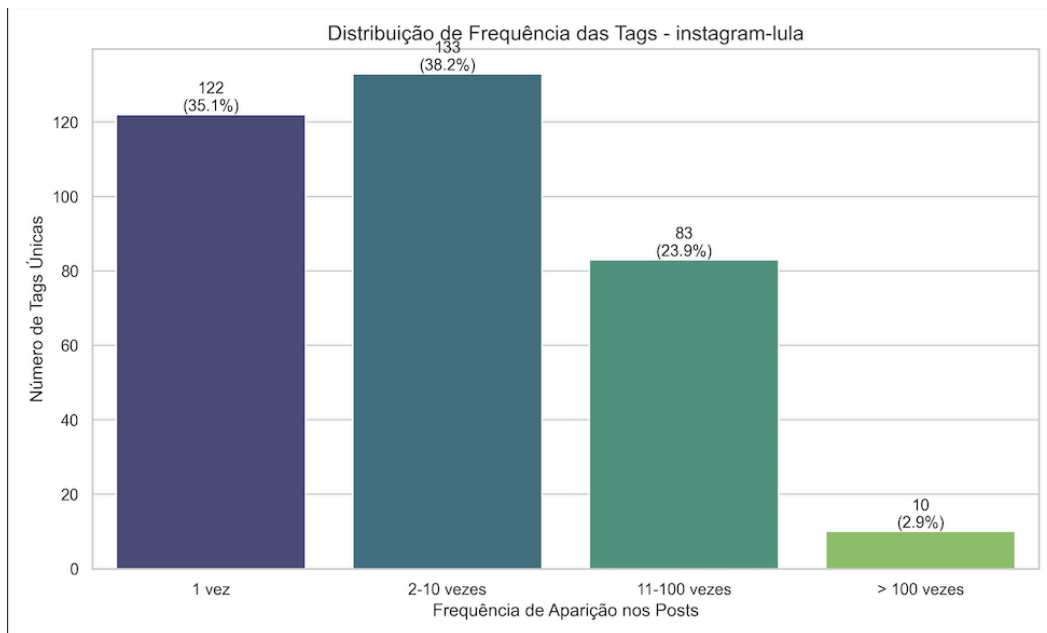


Figura 8: Distribuição de frequência das tags no perfil de Lula no Instagram.

Tabela 4. 20 tags mais usadas no perfil do Instagram Bolsonaro.

Tag	Posts
Person	50%
Joy	43%
Font	36%
Gesture	30%
Event	27%
Tie	26%
Collar	20%
Forehead	19%
Sleeve	19%
Dress shirt	18%
Hat	16%
Smile	15%
Blazer	15%
Suit	14%
Chin	14%
Microphone	14%
Blurred	13%
Spokesperson	12%
Screenshot	10%
Happy	10%

4.3. Análise de Agrupamento (*Clustering*)

A etapa de agrupamento utilizou exclusivamente as tags selecionadas após o pré-processamento e filtragem automática. O processo de clusterização foi realizado por meio de um algoritmo de aprendizado não supervisionado (*K-Means*), e o número ideal de *clusters* foi definido automaticamente com base no *Silhouette Score*.

Para uma melhor compreensão foram atribuídas nomenclaturas aos clusters compostos pela inicial do candidato inicial da rede social seguidas de letras sequenciais para identificar cada cluster. Por exemplo, o cluster LF-A refere-se ao cluster A de Lula no Facebook e o cluster LI-A refere-se ao cluster A de Lula no Instagram.

4.3.1 Lula

No Facebook, a configuração com 2 clusters apresentou o melhor desempenho matemático, a opção com 10 clusters, ficou próximo, como a 2ª melhor posição. O cluster LF-B (848 postagens), destacou-se com a maior média de curtidas normalizadas (Média: 0,1047). Em contrapartida o cluster LF-A (1057 postagens) apresentou um desempenho inferior, com uma média (Média: 0,0936), mesmo concentrando maior volume de postagens e apresentou menor dispersão, indicando estabilidade editorial (Tabela 5, Figura 10). A caracterização semântica dos clusters é apresentada na Tabela 6.

Tabela 5: Detalhamento quantitativo de postagens e média de engajamento

Código	Nº Postagens	Média Engajamento	Desvio Padrão
LF-B	848	0,104704207665094	0,110596838532269
LF-A	1057	0,0936095528855251	0,106652445581501



Figura 10: Silhouette score para tamanho de cluster Facebook.

Para atribuir significado aos padrões matemáticos identificados, procedeu-se à inspeção visual das amostras representativas de cada grupo. Na Tabela 6 é apresentado o detalhamento da população e o volume de amostras analisadas. A análise visual e de tags permitiu rotular os grupos da seguinte forma:

- Cluster LF-A: O cluster informativo/texto com sua predominância de publicações contendo textos demonstrando de felicidade.
- Cluster LF-B: O cluster das multidões, caracterizado por imagens em sua maioria contendo campanhas em ruas.

Tabela 6: Apresenta o detalhamento da população total e o volume de amostras analisadas.

Cluster	População	Amostra Cochran
LF-A	1170	290
LF-B	1559	309

No Instagram, a configuração de 5 *clusters* com apresentou o melhor desempenho matemático, a opção com 6 *clusters*, ficou próximo, como a 2^a melhor (Figura 11). O cluster LI-D (18 postagens) obteve a maior média de curtidas normalizadas (Média: 0,2324), embora com baixa frequência, caracterizando-se como evento de viralização pontual. O cluster LI-C (17 postagens) apresentou o menor engajamento normalizado com uma média (Média: 0,0392), porém com baixa dispersão, indicando um padrão mais estável de desempenho (Desvio Padrão = 0,0368) em níveis reduzidos de interação. Os clusters LI-A, LI-B e LI-E concentram a maior parte das postagens, funcionando como base editorial recorrente no perfil. Entre eles, o cluster LI-B destacou-se por apresentar um equilíbrio relativamente maior entre volume e engajamento médio (Tabela 7).

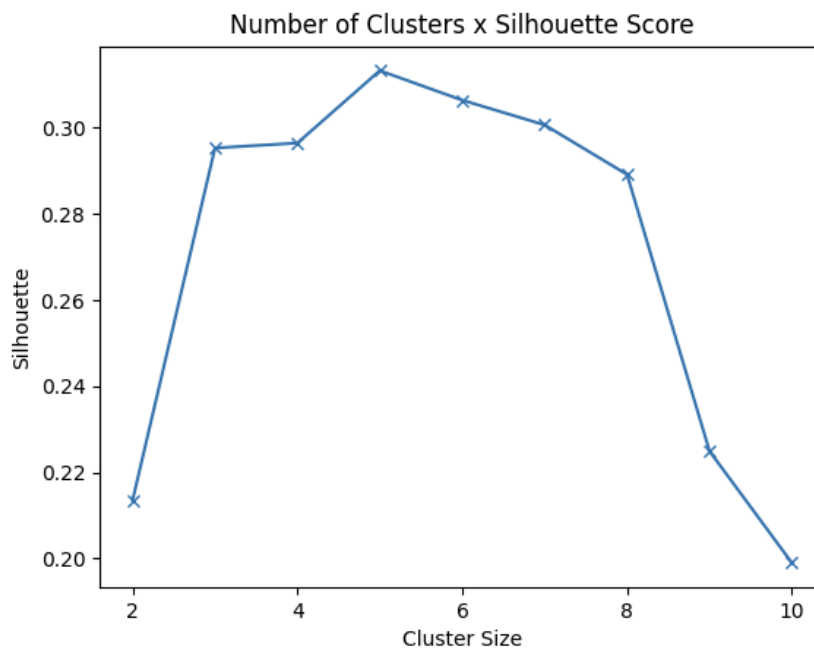


Figura 11: Silhouette score para tamanho de cluster Instagram.

Observa-se que os Clusters LI-A e LI-E são os que refletem melhor a estratégia editorial da campanha no Instagram, compondo aproximadamente 77% do volume total de publicações com (227 e 143 postagens respectivamente). Estes grupos apresentam um desempenho similar e mediano (médias de 0,113 e 0,115 respectivamente), sugerindo que funcionam como conteúdo de manutenção de presença, mas sem alto potencial de viralização.

Em contraste, o Cluster LI-B apresenta características que indicam um ponto de equilíbrio estratégico. Com uma média de engajamento de 0,164 (cerca de 45% superior aos clusters LI-A e LI-E) e uma frequência relevante de postagens com 73 postagem, os dados sugerem que este grupo constitui o segmento de publicações recorrentes com maior taxa de aprovação pelo público. Diferente do cluster LI-D, que apesar da média superior (0,232) compõem apenas 3,7% da amostra, o cluster LI-B demonstra ser o padrão visual que melhor concilia volume de publicação e alto engajamento. Para atribuir significado aos padrões matemáticos identificados, procedeu-se à inspeção visual das amostras selecionadas via Fórmula de Cochran (Tabela 7).

Nomes descritivos dos clusters:

- Cluster LI-A : Cluster do carisma, onde o candidato aparece sorrindo.
- Cluster LI-B : Cluster do close, fotos de close e apoio de artistas
- Cluster LI-C: cluster de agendas políticas, exibe o candidato com outros políticos.

- Cluster LI-D: Cluster das multidões
- Cluster LI-E: Cluster Informativo/Texto

Tabela 7: Apresenta o detalhamento da população total e o volume de amostras analisadas.

Cluster	População	Amostra Cochran
LI-A	143	105
LI-B	73	62
LI-C	17	17
LI-D	18	18
LI-E	227	143

Síntese Comparativa entre as redes sociais

A análise comparativa Facebook e Instagram sugere diferenças relevantes na organização da estratégia visual de campanha de Lula. No Facebook, observa-se uma configuração mais concentrada, estruturada principalmente em dois eixos temáticos: a mobilização de massa cluster LF-B, associada a imagens de multidões, e a comunicação informativa cluster LF-A de caráter textual. Esses dois padrões parecem organizar a maior parte da produção visual da campanha nessa plataforma. No Instagram observou-se uma estratégia mais diversificada, distribuída em múltiplos clusters que exploram diferentes dimensões da imagem pública do candidato, como carisma, apoio social, agenda política e validação simbólica. Essa maior fragmentação temática sugere uma adaptação às dinâmicas visuais e narrativas específicas da plataforma.

Um ponto de divergência crucial está na aplicação das imagens de "Multidão". No Facebook, esse padrão visual aparece de forma recorrente e com alta frequência, constituindo uma base editorial estável e contribuindo para níveis consistentes de engajamento. No Instagram, a mesma temática ocorre com menor regularidade, mas está associada a picos de engajamento mais elevados, o que indica que esse tipo de conteúdo tende a funcionar como um evento de alto impacto, ainda que pontual.

Em termos de eficiência de engajamento, os resultados indicam que o Instagram apresentou um teto de desempenho superior, mesmo para clusters associados ao conteúdo rotineiro da campanha. Os grupos que concentram a maior

parte das publicações nessa plataforma mantêm médias de engajamento normalizado comparáveis ou superiores às observadas nos clusters de melhor desempenho do Facebook. Conforme ilustrado na Figura 12, essa diferença se manifesta mesmo quando consideradas apenas as médias gerais por plataforma, sem distinção entre tipos de conteúdo. Em contraste, o Facebook caracteriza-se por um volume elevado de postagens com desempenho individual mais moderado, sugerindo uma estratégia orientada à manutenção da presença contínua e à disseminação ampla de informações.

De forma geral, os resultados apontam que, enquanto o Facebook tende a operar como um espaço de mobilização contínua e comunicação informativa, o Instagram se configura como um ambiente mais propício à obtenção de engajamento relativo elevado, inclusive em conteúdos de rotina, além de potencializar episódios pontuais de viralização visual.

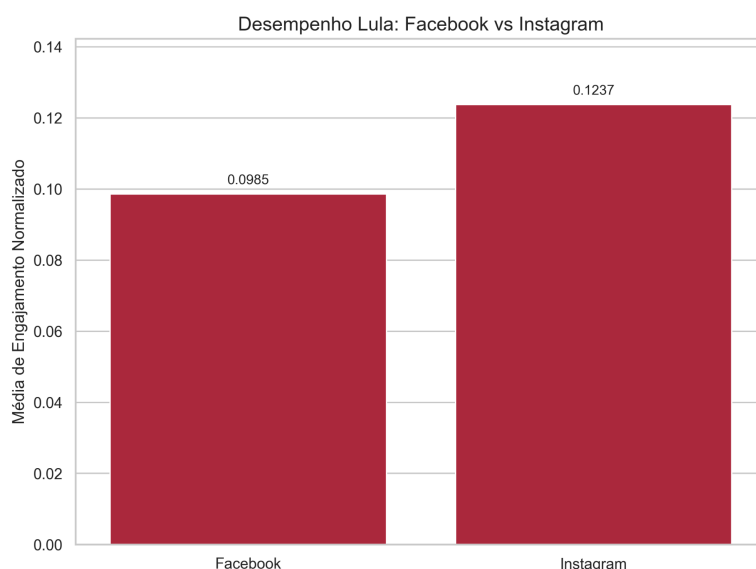


Figura 12: Desempenho entre as redes relacionado a média de engajamento.

4.3.2 Bolsonaro

Para o Facebook, a análise também indicou que a configuração com 2 clusters obteve o melhor desempenho matemático, a opção com 3 clusters, ficou próximo, como a 2ª (Figura 11). O cluster BF-A (815 postagens), concentrou a maior média de curtidas normalizadas (Média: 0,0893). Em contrapartida o cluster BF-B (467 postagens) apresentou um desempenho inferior, com uma média de curtidas normalizadas (Média: 0,0691) menor, ainda que com baixa dispersão (Tabela 8).

Tabela 8: Detalhamento quantitativo de postagens e média de engajamento

Código	Nº Postagens	Média Engajamento	Desvio Padrão
BF-A	815	0,0893473958282208	0,0930987030071043
BF-B	467	0,0691237957173448	0,0737935506236874

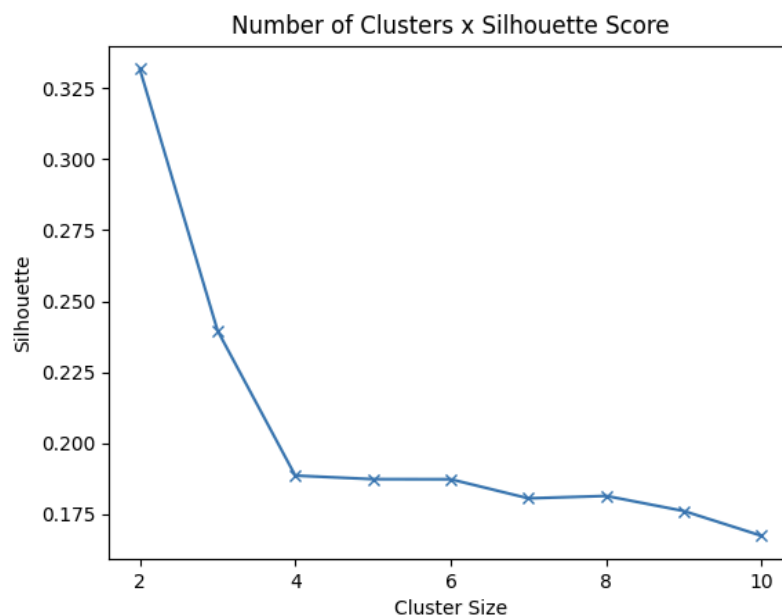


Figura 11: Silhouette score para tamanho de cluster Facebook.

Para atribuir significado aos padrões matemáticos identificados, procedeu-se à inspeção visual das amostras selecionadas via Fórmula de Cochran. Na Tabela 9 é apresentado o detalhamento da população e o volume de amostras analisadas. A análise permitiu rotular os grupos da seguinte forma:

- Cluster BF-A: Cluster de comícios e aglomerações, caracterizado por imagens do candidato em meio a multidões e apoiadores capturando expressões de alegria e gestos de apoio e com trajes formais.
- Cluster BF-B: Cluster da motociatista, onde as imagens dos postes em sua maioria representam passeatas/motociatas.

Tabela 9: Detalhamento da população total e o volume de amostras analisadas.

Cluster	População	Amostra Cochran
BF-A	815	262
BF-B	467	212

No Instagram, a configuração de 5 clusters foi a que apresentou o melhor desempenho matemático seguida pela de 3 clusters (Figura 12). O Cluster BI-A (125 postagens) apresentou maior média de curtidas normalizadas (Média = 0,1609), enquanto que o Cluster BI-D (38 postagens) apresentou um desempenho inferior, com a menor média de curtidas normalizadas (Média = 0,0607). Contudo, apresentou a menor dispersão de dados (Desvio Padrão = 0,0680), apontando uma estabilidade na recepção desse tipo de conteúdo pelo público.

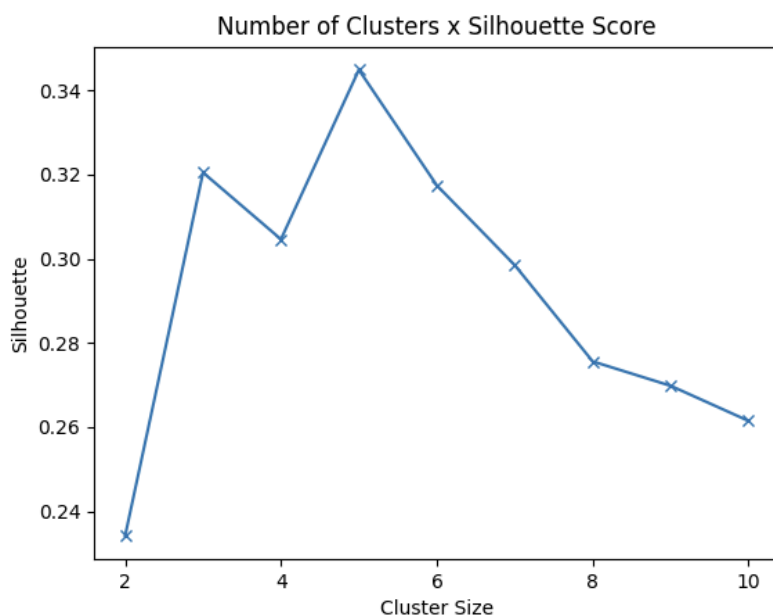


Figura 12: Silhouette score para tamanho de cluster Instagram.

O Cluster BI-B (289 postagens) demonstra a estratégia principal do candidato. A alta frequência combinada com um desempenho robusto (Média = 0,1343) sugere que este é o conteúdo “seguro” que mantém a base engajada diariamente.

Observa-se no Cluster BI-E (181 postagens) uma insistência editorial que não se traduz em engajamento proporcional. Apesar de representar uma grande fatia das publicações, sua média de curtidas normalizadas é cerca de 41% inferior à do Cluster BI-A, indicando um conteúdo de “manutenção” ou de menor apelo visual. Por fim, o Cluster BI-C (17 postagens) apresenta-se como residual. Sua baixa média de

engajamento (0,0660) e escassez sugerem que se trata de publicações atípicas ou experimentos visuais que não ressoam com a audiência.

Para atribuir significado aos padrões matemáticos identificados, procedeu-se à inspeção visual das amostras selecionadas via Fórmula de Cochran. A tabela 10 apresenta o detalhamento da população e o volume de amostras analisadas. A análise permitiu rotular os grupos da seguinte forma:

- Cluster BI-A: Cluster do Close exibindo imagens de close do candidato
- Cluster BI-B: Cluster de entrevistas, imagens do candidato em entrevistas
- Cluster BI-C: Cluster do escritório, exibe imagens do candidato em escritório pessoal em casa
- Cluster BI-D: Cluster dos feitos as Imagens representam imagens de obras e melhorias
- Cluster BI-E: Cluster Textual, possui em sua maioria imagens que contêm textos

Tabela 10: Apresenta o detalhamento da população total e o volume de amostras analisadas.

Cluster	População	Amostra Cochran
BI-A	125	95
BI-B	289	166
BI-C	17	17
BI-D	38	35
BI-E	181	124

Síntese Comparativa de Estratégias Visuais

A análise comparativa revela uma dicotomia clara: o Facebook opera como um canal de mobilização de massa, enquanto o Instagram funciona como uma vitrine de intimidade. Enquanto no Facebook a estratégia apresentou-se rígida e institucional, polarizada de forma binária entre demonstração de força em aglomerações (Cluster BF-A - Comícios) e a mobilização motorizada (Cluster BF-B - Motociclista), no Instagram observou-se uma estratégia de diversificação e pessoalidade, fragmentada em cinco eixos temáticos que explora nuances da figura

humana do candidato.

Um ponto de divergência crucial está na aplicação da figura do candidato. No Facebook, o Cluster BF-B (Comícios/Aglomeração) constitui a regra editorial, representando a maioria absoluta das postagens (815 posts) e atuando como o principal motor de engajamento (Média: 0,0893). Neste cluster, embora o candidato apareça frequentemente em trajes formais, o contexto visual predominante é o de evento público e multidão, validando a força política através do apoio popular. No Instagram, a temática puramente institucional de gabinete (Cluster BI-C) aparece como um elemento residual e de baixa performance. A eficiência migra para a conexão pessoal: o conteúdo de rotina (Cluster BI-B - Entrevistas) atinge média (0,1343) muito superior ao melhor desempenho do Facebook.

Falando em eficiência de engajamento, o Instagram demonstrou um potencial significativamente superior ao do Facebook. Notou-se que o conteúdo de rotina do Instagram (Cluster BI-B - Entrevista), que possui alta frequência de publicação, atinge médias de engajamento normalizado (0,1343) superiores mesmo quando comparadas ao melhor desempenho registrado no Facebook (0,0893). O Cluster de maior impacto no Instagram (Cluster BI-A - Close-up) chega a ser 80% mais eficiente que o topo do Facebook. Isso indica que o Instagram serviu como uma plataforma de alta eficiência e engajamento, onde a exploração da imagem pessoal do candidato (evidenciada pelo desempenho superior do Cluster BI-A) correlaciona-se com métricas mais elevadas. Em contrapartida, o Facebook caracterizou-se por um teto de engajamento mais limitado, sugerindo uma estratégia voltada à demonstração de apoio popular massivo, suportada pela predominância de clusters aglomerações, em contraste com o potencial de viralização visual observado na rede vizinha. A figura 13 mostra o desempenho das redes de acordo com a média de engajamento normalizada.

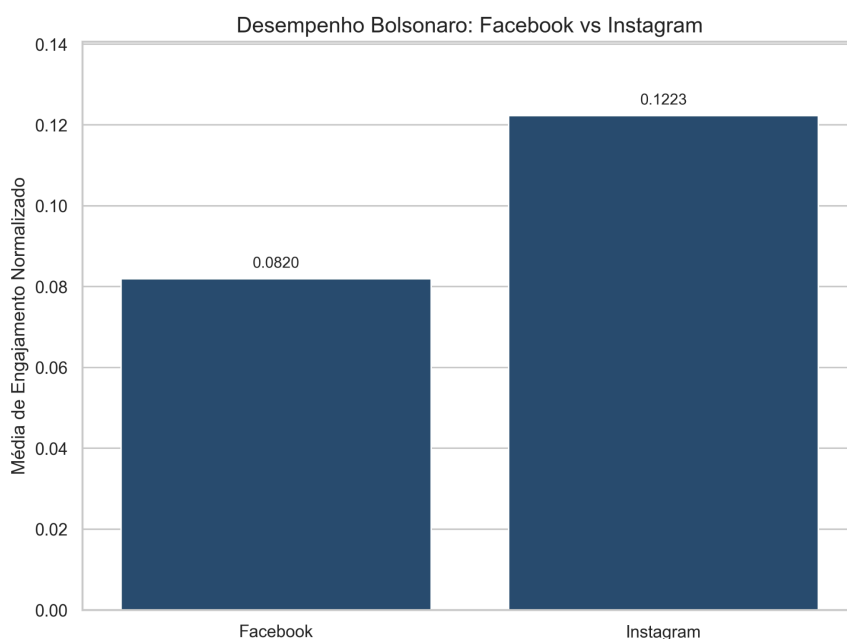


Figura 13: Desempenho entre as redes relacionado a média de engajamento.

Síntese Comparativa Entre Candidatos

Os Resultados obtidos para os dois candidatos permite identificar padrões relevantes de convergência estrutural.

Independente do espectro político, ambos os candidatos apresentaram uma estratégia binária e polarizada no Facebook e uma estratégia diversificada no Instagram.

Esse padrão sugere que a arquitetura das plataformas exerce influência moldadora sobre o conteúdo superior à ideologia do candidato.

Embora a estrutura seja similar, a gramática visual que maximiza o engajamento revela estratégias distintas entre os candidatos:

- No Facebook, Lula combina mobilização coletiva e densidade informativa, enquanto Bolsonaro concentra quase que de maneira exclusiva sua validação visual em eventos de massa. A análise das Top 100 postagens revelaram uma tática híbrida. Os dados mostram que 91% das publicações de maior sucesso combinam a densidade informativa (Cluster LF-A, Média 0,0936) com a estética de mobilização (Cluster LF-B, Média 0,1047). A imagem do candidato diluído no povo é o que valida sua força.

- Em contrapartida, para Bolsonaro, a estratégia é monolítica e concentrada na aglomeração. O Cluster BF-A (Comício/Aglomeração) não apenas supera o desempenho das (motocicletas) cluster BF-B (Média 0,0893 vs 0,0691), como domina absolutamente o topo do engajamento (presente em 97% das melhores postagens). Os dados revelam que o motor de validação de Bolsonaro nesta rede é a demonstração de força popular em eventos de massa, onde a figura do líder (de terno) é validada pela multidão ao redor

- No Instagram, ambos dependem da figura humana, mas com dinâmicas de distribuição distintas. O melhor desempenho de Bolsonaro depende fortemente de entrevistas e close-ups (Cluster BI-B, presente em 77% do Top 100), sustentando sua performance na interação direta.

A Tabela 11 resume a análise dos 100 posts de maior engajamento evidenciando o cluster dominante e o grau de concentração da estratégia para cada candidato em cada rede.

Tabela 11: Análise de Estratégia e Concentração (Top 100 posts)

Rede	Candidato	Média Top 100 (Teto)	Cluster Dominante	Concentração
Facebook	Lula	0,370974901	LF-A (Informativo/Texto)	0,91
Instagram	Lula	0,334880147	LI-E (Informativo/Texto)	0,37
Instagram	Bolsonaro	0,283439844	BI-B (Pessoal/Formal)	0,77
Facebook	Bolsonaro	0,282722935	BF-A (Comício/Aglomeração)	0,97

- Já Lula apresenta um sucesso distribuído: suas melhores postagens variam entre conteúdo informativo, carisma e apoio de artistas. No entanto, ele atinge seu ápice viral com a "Multidão" (Cluster LI-D - Média 0,2324). Isso sugere que, para o

Lula, a “prova social” (ver muita gente apoiando) funciona como um evento de viralização explosiva, enquanto para o eleitor de Bolsonaro, a conexão constante com a figura do líder é a base da rotina.

Comparativo de Eficiência e Teto de Engajamento

Ao analisarmos os dados normalizados, a campanha visual de Lula demonstrou um teto de viralização superior ao de Bolsonaro.

- No Instagram: O melhor cluster de Lula (Cluster LI-D - Multidões) atingiu uma média de 0,2324, superando em 44% o melhor cluster de Bolsonaro (Cluster BI-A Close-up), que obteve média de 0,1609.
- No Facebook: A vantagem se mantém, embora menor. O melhor cenário de Lula (Cluster LF-B - Mobilização/Eventos) atingiu uma média de 0,1047, superando o melhor cenário de Bolsonaro (Cluster BF-A - Comício/Aglomeração), que registrou média de 0,0893, em aproximadamente 17%.

Essa análise sugere que, visualmente, a estratégia de Lula conseguiu “furar a bolha” com mais eficácia, atingindo picos de engajamento mais altos através de imagens de grande impacto coletivo. Por outro lado, a estratégia de Bolsonaro focou na manutenção de uma base fiel através da demonstração de força popular (comícios) e conexão direta (close-ups), resultando em um teto de viralização mais baixos nas imagens estáticas, porém com alta consistência de engajamento.

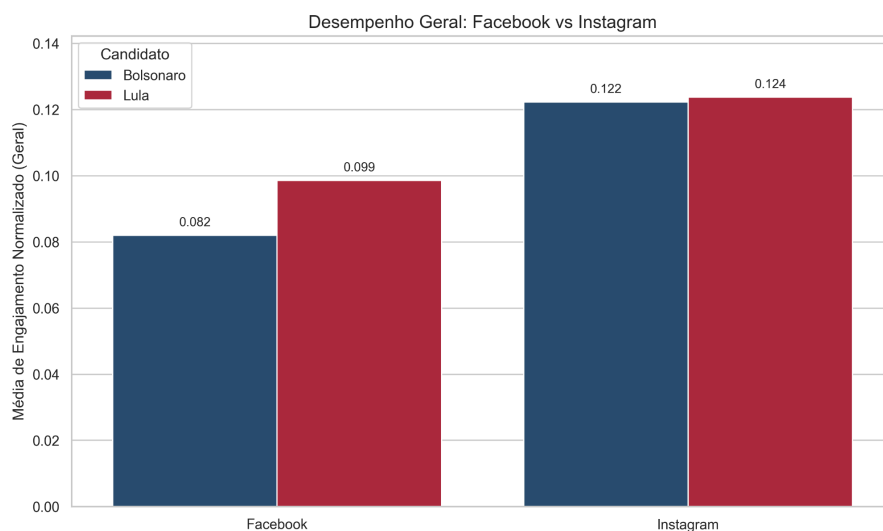


Figura 14: Desempenho Geral Lula vs. Bolsonaro

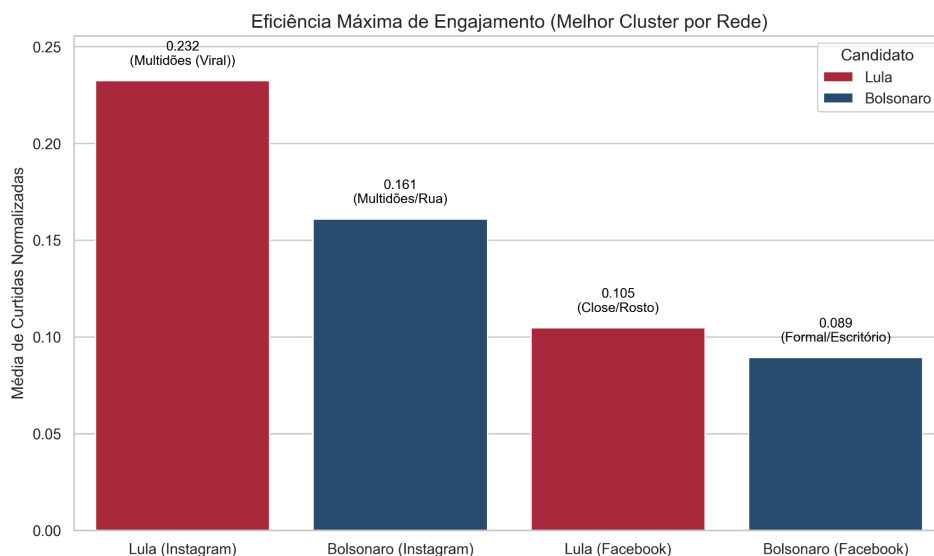


Figura 12: Desempenho Geral Lula vs. Bolsonaro.

4.4. Síntese dos Resultados e Respostas às Perguntas de Pesquisa

Em relação à “RQ1 Quais são os padrões visuais (*clusters*) predominantes nas campanhas presidenciais de 2022”, os resultados mostram que os padrões variam conforme a plataforma, mas mantêm uma estrutura semelhante entre os candidatos. No Facebook, observou-se uma organização mais concentrada, com clusters associados à mobilização coletiva e à comunicação informativa. No Instagram, emergiu uma estrutura mais fragmentada, com múltiplos clusters explorando diferentes dimensões da imagem política, como proximidade emocional, carisma pessoal e validação social conforme apresentado na Figura 13.

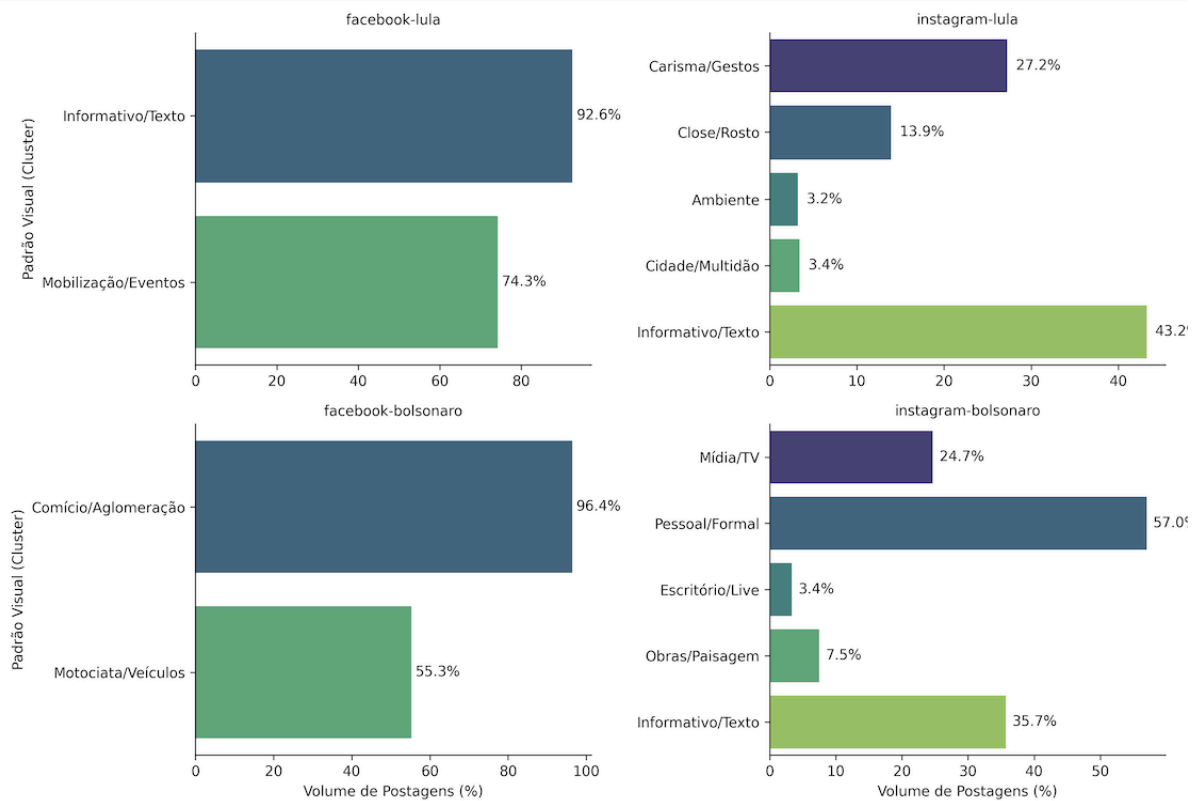


Figura 13: Apresenta os padrões predominantes.

A “RQ2 Existe correlação estatística entre os clusters visuais identificados e o engajamento (curtidas) em cada plataforma”, foi respondida por meio de testes estatísticos que demonstraram diferenças significativas entre clusters de maior e menor desempenho ($p < 0,01$). Postagens associadas a elementos visuais como multidões e close-ups do candidato apresentaram médias de engajamento normalizado superiores, enquanto imagens com forte presença de texto ou caráter publicitário tendem a desempenhos inferiores. Esses resultados reforçam a existência de uma associação estatística consistente entre composição visual e engajamento, ainda que sem implicar causalidade direta, apresentados na Figura 14.

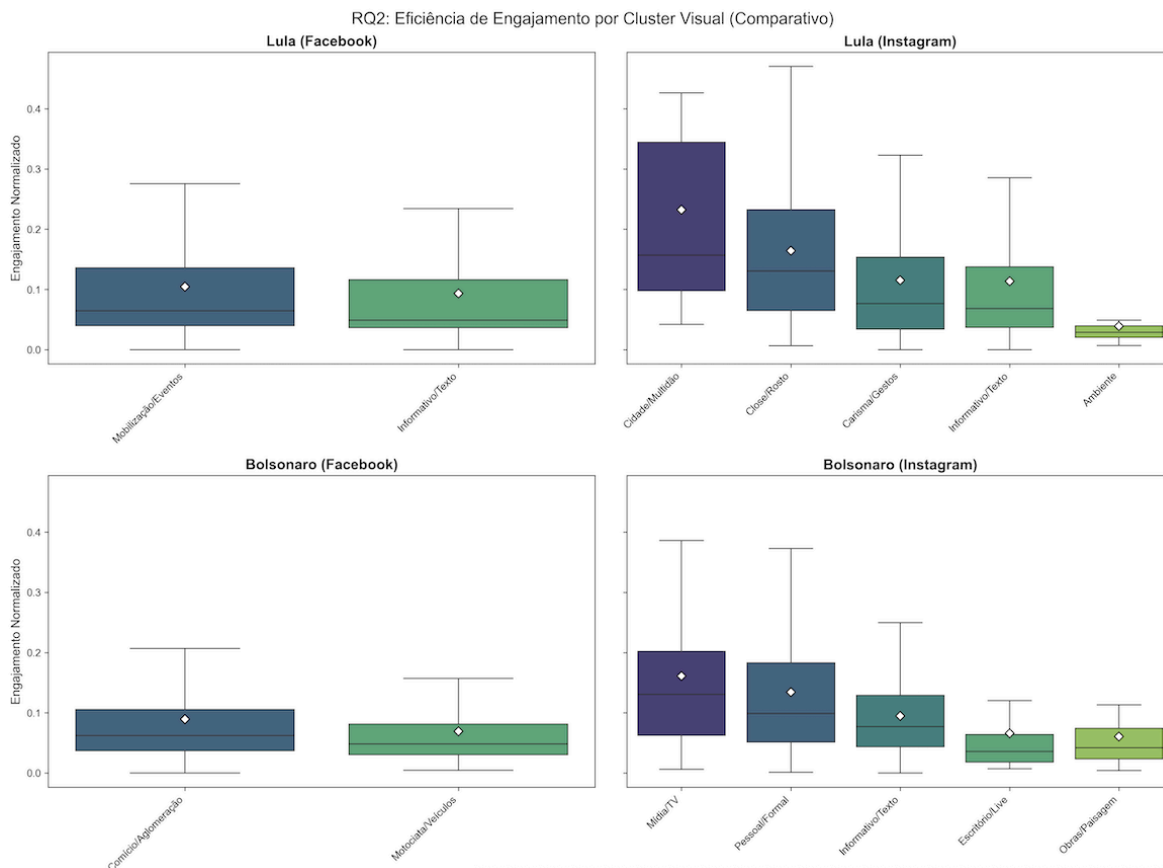


Figura 14: Correlações estatísticas entre *clusters*.

Quanto à “RQ3 Quais são as similaridades e diferenças nas estratégias visuais entre os candidatos antagônicos (Lula vs. Bolsonaro), Observou-se certa diferença entre os candidatos, enquanto os top 100 *posts* de Lula estão distribuídos em dois *clusters*, Bolsonaro manteve-se concentrado em apenas um *cluster* e sua similaridades estão entre as *tags* identificadas com porcentagem próximas Conforme Figura 15.

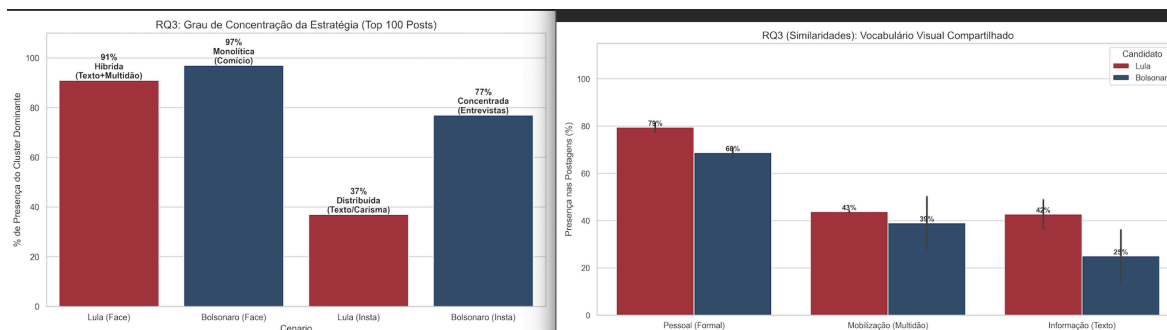


Figura 15: Similaridades e diferenças.

Por fim, a “RQ4 Como a estratégia visual de um mesmo candidato varia entre o

Facebook e o Instagram”, evidenciou que as plataformas desempenham papéis comunicacionais distintos. O Facebook funciona como um espaço de mobilização recorrente e manutenção da base, com estratégias visuais mais padronizadas e desempenho relativamente estável com uma estrutura binária. O Instagram, por outro lado, privilegia a construção de imagem, a conexão emocional e a viralização, apresentando picos de engajamento significativamente superiores, especialmente em conteúdos de alta carga simbólica com uma estrutura mais fragmentada como apresentado na Figura 16.

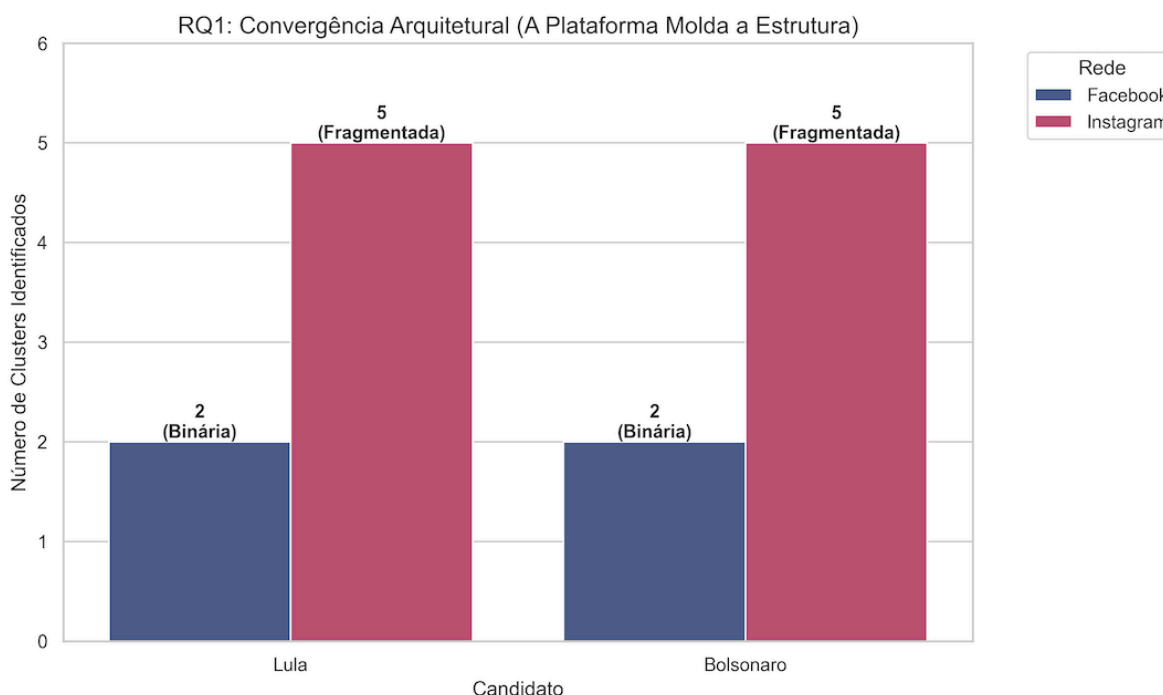


Figura 16: Estratégia visual.

4.5. Considerações Finais do Capítulo

Este capítulo apresentou os resultados da pesquisa, a partir da aplicação de técnicas de visão computacional, testes estatísticos e aprendizado não supervisionado sobre publicações de campanhas presidenciais nas plataformas Facebook e Instagram durante o período eleitoral de 2022. Os experimentos seguiram a metodologia proposta, permitindo analisar padrões visuais que podem ter influência no engajamento de forma sistemática e comparável.

A análise de frequência das *tags* evidenciou um padrão comum aos perfis analisados, a predominância de um grande número de termos de baixa recorrência combinada a um conjunto restrito de *tags* altamente frequentes. Esse comportamento sugere estratégias compostas por uma base recorrente de elementos visuais, com variações que ampliam o repertório semântico das campanhas. Observou-se ainda que a distribuição das *tags* varia conforme plataforma, indicando diferentes formas de exploração visual no Facebook e no Instagram.

Os testes de Mann-Whitney U permitiram identificar conjuntos de *tags* associados a diferenças significativas de engajamento em todos os perfis analisados. Esses resultados indicam que determinadas características visuais apresentam associação consistente com maior ou menor desempenho. Contudo, por se tratar de uma análise observacional, tais associações não implicam relação causal direta, apenas evidenciam padrões recorrentes de correlação entre escolhas visuais e níveis de engajamento.

A etapa de clusterização, conduzida por meio de algoritmo de aprendizado não supervisionado (*K-means*) e validada pelo *Silhouette Score*, revelou estruturas distintas entre as plataformas. No Facebook, observou-se uma organização mais concentrada e binária dos conteúdos, enquanto no Instagram surge uma fragmentação de temática maior, distribuída em múltiplos clusters. Esse padrão foi consistente entre os dois candidatos, sugerindo que a arquitetura das plataformas exerce influência significativa na forma como as estratégias visuais são organizadas.

A análise comparativa intra e inter plataformas mostrou que conteúdos associados à mobilização coletiva tendem a desempenhar papéis distintos conforme o ambiente digital. No Facebook, esses conteúdos aparecem como base editorial recorrente, associada à manutenção de níveis estáveis de engajamento. No Instagram, por outro lado, a mobilização coletiva ocorre com menor frequência, mas está associada a picos de engajamento, caracterizando eventos pontuais de viralização. Em paralelo, conteúdos de caráter mais pessoal e cotidiano demonstraram maior relevância para a sustentação do engajamento recorrente, especialmente nessa plataforma.

Quando comparados os candidatos, os resultados sugerem convergência estrutural, mas divergência semântica. Embora ambos adotam estratégias semelhantes na organização do conteúdo em função das plataformas, as configurações visuais que maximizam o engajamento diferem em termos de concentração, diversidade e teto de desempenho. Essas diferenças evidenciam abordagens distintas de validação simbólica e comunicação visual, ainda que inseridas em arquiteturas digitais semelhantes.

Dessa forma, os resultados apresentados neste capítulo permitem responder às questões de pesquisa propostas, fornecendo evidências empíricas sobre como estratégias visuais políticas se estruturam, variam e performance em ambientes digitais distintos.

5. CONCLUSÃO

Este trabalho investigou o papel dos elementos visuais na comunicação política digital durante as eleições presidenciais brasileiras de 2022, a partir de uma análise comparativa das postagens de Jair Bolsonaro e Luiz Inácio Lula da Silva no Facebook e no Instagram. Para isso, foram empregadas técnicas de visão computacional, estatística inferencial e métodos de agrupamento não supervisionado, com o objetivo de identificar padrões visuais recorrentes, avaliar sua associação com métricas de engajamento e compreender como tais estratégias variam entre candidatos e plataformas.

A proposta metodológica buscou responder a quatro perguntas de pesquisa (RQs), cobrindo desde a identificação de clusters visuais predominantes até a análise comparativa entre candidatos e plataformas. Os resultados obtidos permitem afirmar que todas as RQs foram contempladas pelas análises realizadas, respeitando os limites do método adotado e sem incorrer em inferências causais indevidas.

De forma geral, os achados indicam que a arquitetura e a lógica comunicacional das plataformas exercem forte influência sobre a organização das estratégias visuais. O Facebook apresentou estruturas mais concentradas e binárias, associadas à mobilização recorrente e à comunicação informativa, enquanto o Instagram favoreceu estratégias visuais mais fragmentadas, simbólicas e emocionalmente carregadas, com maior potencial de engajamento.

5.1. Considerações Metodológicas e Limitações

Apesar do alcance e da robustez analítica da pesquisa, algumas limitações metodológicas devem ser explicitadas.

A análise concentrou-se exclusivamente no conteúdo visual das postagens, não incorporando o texto associado às imagens nem elementos discursivos mais amplos. Embora tenha sido possível identificar a presença de texto dentro das imagens por meio de tags visuais, não foi realizada uma análise semântica ou de sentimento do conteúdo textual. Assim, não foi possível avaliar interações entre o apelo visual e o discurso verbal, o que pode influenciar significativamente o engajamento político.

Outra limitação refere-se ao uso da *Google Vision API* como ferramenta de extração de características visuais. Embora essa abordagem permita uma análise escalável, replicável e objetiva, o modelo utilizado é genérico e não treinado especificamente para o contexto político brasileiro. Dessa forma, símbolos, gestos ou nuances culturais podem não ser plenamente capturados, a menos que sejam visualmente explícitos.

Além disso, a análise de vídeos foi restrita a miniaturas ou quadros estáticos, o que limita a interpretação de conteúdos audiovisuais dinâmicos, especialmente

relevantes no Instagram. A narrativa completa, o ritmo e a sequência de cenas, aspectos centrais do vídeo político, não foram considerados.

No que diz respeito à estratégia de clusterização, optou-se por uma abordagem baseada em *tags* visuais, permitindo que uma mesma postagem estivesse associada a múltiplos *clusters*. Essa escolha favorece a captura da complexidade visual, mas dificulta interpretações mais rígidas, como a associação exclusiva de cada postagem a um único *cluster*. Abordagens alternativas poderiam impor exclusividade ou utilizar outros algoritmos de agrupamento, produzindo resultados potencialmente distintos.

Por fim, embora os testes estatísticos (*Mann-Whitney U*) tenham identificado diferenças significativas entre *clusters* de maior e menor desempenho, os resultados indicam correlações estatísticas, não relações de causalidade. O engajamento político nas redes sociais é influenciado por múltiplos fatores contextuais não controlados, como o histórico político dos candidatos, eventos externos, conjuntura econômica e circulação de narrativas em outros meios de comunicação.

5.2. Contribuições do Estudo

Este trabalho contribui para a literatura de comunicação política digital ao demonstrar o potencial da integração entre visão computacional, métodos estatísticos e agrupamento não supervisionado na análise de estratégias visuais em redes sociais. A normalização das métricas de engajamento reduziu vieses relacionadas ao crescimento orgânico das bases de seguidores, permitindo comparações mais justas entre candidatos e plataformas.

Além disso, a análise comparativa entre Facebook e Instagram evidencia como a arquitetura das plataformas molda práticas de comunicação distintas, oferecendo subsídios tanto para pesquisas futuras quanto para profissionais envolvidos em campanhas políticas e estratégias de comunicação digital.

5.3. Trabalhos Futuros

Como desdobramentos futuros, destaca-se a integração entre análise visual e análise textual, permitindo o cruzamento entre imagem, discurso e sentimento. A incorporação da análise completa de vídeos também se mostra promissora, dada a crescente centralidade desse formato nas campanhas políticas contemporâneas.

Do ponto de vista metodológico, trabalhos futuros podem explorar estratégias alternativas de clusterização, como a associação exclusiva de cada postagem a um único cluster ou a comparação entre clusterização baseada em imagens e clusterização baseada em tags ou texto. A aplicação da metodologia em outros países ou plataformas digitais pode ainda ampliar a capacidade de generalização dos resultados e aprofundar a compreensão sobre o papel das imagens na comunicação política digital.

Referências

CHADWICK, Andrew. The hybrid media system: politics and power. 2. ed. New York: Oxford University Press, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/oso/9780190696726.001.0001>. Acesso em: 19 jan. 2026.

SANTANA, José; SANTANA, Maria; SAMPAIO, Pablo; BRITO, Kellyton. Towards a methodology for analyzing visual elements in social media posts of politicians. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON THEORY AND PRACTICE OF ELECTRONIC GOVERNANCE, 17., 2024, New York. Proceedings... New York: Association for Computing Machinery, 2024. p. 366–373. DOI: 10.1145/3680127.3680218. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3680127.3680218>. Acesso em: 16 jan. 2026.

CASAS, Andreu; WILLIAMS, Nora Webb. Images that matter: Online protests and the mobilizing role of pictures. *Political Research Quarterly*, v. 72, n. 2, p. 360-375, 2019.

RUSSMANN, Uta; SVENSSON, Jakob. Introduction to Visual Communication in the Age of Social Media: Conceptual, Theoretical and Methodological Challenges. *Media and Communication*, Lisboa, v. 5, n. 4, p. 1-5, 2017. DOI: 10.17645/mac.v5i4.1263. Disponível em: <https://doi.org/10.17645/mac.v5i4.1263>. Acesso em: 19 jan. 2026.

PENTEADO, C. L. de C. Facebook e campanha eleitoral digital. *Em Debate*, v. 4, n. 4, p. 41-53, 2012. Disponível em: <https://bibliotecadigital.tse.jus.br/items/b2085b23-7885-4327-9062-15c78c74c710>. Acesso em: 19 de jan. 2024.

BOSSETTA, Michael. The digital architectures of social media: Comparing political campaigning on Facebook, Twitter, Instagram, and Snapchat in the 2016 US election. *Journalism & Mass Communication Quarterly*, v. 95, n. 2, p. 471-496, 2018. Acesso em: 19 de jan. 2024.

BRITO, Kellyton; SILVA FILHO, Rogério Luiz Cardoso; ADEODATO, Paulo Jorge Leitão. Stop trying to predict elections only with twitter – There are other data sources and technical issues to be improved. *Government Information Quarterly*, v. 41, art. 101899, 2024. DOI: 10.1016/j.giq.2023.101899. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2023.101899>. Acesso em: 19 jan. 2026.

Google. 2025. API Google Cloud Vision.

DE LIMA-SANTOS, Mathias-Felipe; GONÇALVES, Isabella; QUILLES, Marcos G.; MESQUITA, Lucia; CERON, Wilson; LORENA, Maria Clara Couto. Visual political communication in a polarized society: a longitudinal study of

Brazilian presidential elections on Instagram. arXiv, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2310.00349>. Acesso em: 5 fev. 2026.

GURUNG, A.; AGARWAL, S.

Analyzing the role of semiotics in social media-driven information campaigns. *Journal of Information Technology & Politics*, Cambridge, 2025.

Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13278-025-01469-0>. Acesso em: 5 fev. 2026.

Kellyton Brito e Paulo Jorge Leitão Adeodato. 2023. Machine learning for predicting elections in Latin America based on social media engagement and polls. *Government Information Quarterly* 40 (1 2023), 101782. Issue 1. <https://doi.org/10.1016/J.GIQ.2022.101782>. Acesso em: 5 fev. 2026.

NOVELLI, Edoardo; RUGGIERO, Christian; SOLAROLI, Marco.

Visual political communication of competing leadership: Italy's 2024 European election campaign on social media. *Media and Communication*, v. 13, 2025.

DOI: <https://doi.org/10.17645/mac.10751>. Acesso em: 5 fev. 2026.