

Explorando a Influência Externa na Popularidade Musical: Google Trends como Proxy para Viralidade e Sucesso no Spotify

Gabriela A. Fonseca, Ana Paula Couto da Silva, Gabriel P. Oliveira

¹Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – Belo Horizonte, MG – Brasil

{gabriela.fonseca, ana.coutosilva, gabrielpoliveira}@dcc.ufmg.br

Abstract. *The current music market, characterized by the rise of streaming platforms, is experiencing new production and consumption dynamics. In an effort to broaden the understanding of these phenomena, this study seeks to investigate the relationship between public interest, measured through Google searches, and musical popularity on Spotify through correlation analyses and Granger causality tests. Our results show specific evidence of a potential causal relationship but cannot be generalized to all songs, highlighting musical performance as a complex and multifaceted phenomenon.*

Resumo. *O mercado musical atual, marcado pela ascensão das plataformas de streaming, presencia novas dinâmicas de produção e consumo. Em busca de ampliar a compreensão acerca desses fenômenos, este estudo visa investigar a relação entre o interesse público, medido pelas buscas no google, e a popularidade musical no Spotify através de análises de correlação e causalidade de Granger. Os resultados mostram evidências pontuais para uma possível relação causal, mas não pode ser generalizado para todas as músicas, destacando o desempenho musical como um fenômeno complexo e multifacetado.*

1. Introdução

A era digital revolucionou a forma como a música é consumida, distribuída e valorizada. Com o crescimento das plataformas de streaming como o Spotify, potencializam-se fenômenos como a viralidade de determinados lançamentos musicais, caracterizada pela rápida disseminação e engajamento do público. Esse processo é intensamente fomentado por redes sociais como TikTok e Instagram, nas quais desafios, vídeos curtos e memes alavancam a visibilidade de determinadas faixas, ampliando seu alcance e intensificando seu impacto cultural [Okanovic and Agnès 2023].

Contudo, o efeito viral nem sempre se traduz em sucesso duradouro, uma vez que o envolvimento dos usuários pode ser efêmero. O estudo [Oliveira et al. 2024], explorou essa dinâmica ao investigar as relações temporais entre viralidade e sucesso de músicas no mercado brasileiro, baseando-se em dados do Spotify. A pesquisa revelou que, embora muitas músicas alcancem altos níveis de popularidade em um curto período, o fator viral não necessariamente se traduz em sucesso prolongado, sugerindo uma relação complexa e variável entre essas duas faces da popularidade. No entanto, o trabalho não investigou a relação com fatores externos, como buscas online, que podem exercer influência significativa sobre a popularidade musical.

Neste contexto, a presente monografia propõe expandir essa análise, incorporando o Google Trends como uma ferramenta adicional para avaliar a viralidade e o sucesso das músicas coletadas anteriormente no Spotify. O Google Trends¹ oferece dados sobre o interesse público ao longo do tempo, medindo o volume de buscas por termos específicos. Dessa forma, ele pode atuar como um indicador externo que fornece uma perspectiva complementar sobre o comportamento de busca e a trajetória de popularidade musical.

Em outras palavras, o objetivo principal deste trabalho é investigar a relação entre o interesse público, capturado pelas buscas no Google, e o sucesso no Spotify, em vista de responder a duas questões de pesquisa:

QP1. Como as variações no volume de buscas no Google se relacionam com o desempenho das músicas nas paradas do Spotify?

QP2. Existe uma relação temporal entre o interesse público de pesquisa, medido pelo Google Trends, e a popularidade de uma música?

Dessa forma, este estudo visa contribuir para uma compreensão mais ampla das dinâmicas de consumo musical, identificando possíveis padrões de comportamento que indicam o interesse nas pesquisas como um reflexo ou, até mesmo, um propulsor da popularidade musical.

2. Trabalhos Relacionados

A viralização e o sucesso são conceitos essenciais para entender o impacto de uma música no mercado, especialmente na era digital. Embora ambos se refiram ao reconhecimento de uma música, eles representam dimensões distintas desse impacto. A viralização é um fenômeno social associado à rápida propagação de um conteúdo em um curto período de tempo [Guerini et al. 2011]. Nesse sentido, uma música viral é aquela que se dissemina rapidamente conquistando uma grande audiência, frequentemente impulsionada por plataformas digitais e redes sociais. Por outro lado, o sucesso considera métricas que refletem o engajamento contínuo e a longo prazo do público, além das tendências passageiras [Seufitelli et al. 2023].

O interesse em decifrar a popularidade musical é evidente em diversas pesquisas. [Schedl et al. 2018] analisa o impacto de eventos externos no comportamento de consumo das músicas, enquanto o estudo [Araujo et al. 2019] mostra o potencial de prever a popularidade musical com base em dados de paradas. [Moura et al. 2024] explora as preferências regionais no cenário brasileiro, revelando como diferentes contextos culturais influenciam o consumo. Recentemente, em [Oliveira et al. 2024] foi investigada a dinâmica temporal entre viralização e sucesso, identificando uma relação complexa onde a viralização não é necessariamente um indicador de sucesso duradouro.

Diante dessa complexidade, surge a proposta de aprofundar a compreensão da popularidade musical ao incluir fatores externos nessa análise. O Google Trends, utilizado em trabalhos como [Bertone et al. 2021] para estudar o comportamento online, pode oferecer uma nova perspectiva sobre como os padrões de busca influenciam a popularidade de músicas e artistas.

Portanto, a partir dos resultados de [Oliveira et al. 2024], a presente pesquisa tem

¹<https://trends.google.com.br/trends/>

por objetivo incorporar o Google Trends para analisar a possível relação causal entre o volume de buscas no Google e o desempenho das músicas nas paradas do Spotify.

3. Coleta e Tratamento de Dados

A metodologia adotada para esta pesquisa envolve a preparação e análise dos dados provenientes de duas fontes principais: Spotify e Google Trends. Na Seção 3.1, são detalhados os dados do Spotify, explicando as séries temporais utilizadas para medir a viralização e o sucesso das músicas. Em seguida, a Seção 3.2, trata do uso do Google Trends para analisar o volume de buscas relacionado aos artistas, destacando a escolha dos termos de pesquisa e as categorias analisadas. Por fim, na Seção 3.3, descreve o processo de preparação dos dados, incluindo a definição do período de análise e os ajustes necessários para harmonizar a granularidade dos dados, de modo a possibilitar uma análise comparativa entre as duas fontes.

3.1. Dados do Spotify

Os dados do Spotify utilizados neste estudo foram coletados seguindo a metodologia usada na pesquisa [Oliveira et al. 2024]. Nesse estudo, foram modeladas duas séries temporais distintas, para representar a evolução temporal da viralização e do sucesso de músicas, com base em seu desempenho nas paradas do Spotify. Para cada música, são geradas duas séries temporais: uma que mede a viralização, com base na posição da música na lista Viral 50, e outra que mensura o sucesso, com base na posição no ranking Top 200. Essas séries abrangem o período de janeiro de 2017 a março de 2022. O desempenho diário de uma música é representado pelo rank score, calculado pela fórmula: $rank_score(i) = max_rank - i + 1$. Onde max_rank é o menor valor de ranking (200 para Top 200 e 50 para Viral 50), e i é a posição da música na parada. Foram consideradas apenas as músicas que apareceram simultaneamente no Top 200 (sucesso) e no Viral 50 (viralização). Cada série é composta por valores diários do rank score, representando o desempenho de cada música em um dia específico.

3.2. Dados do Google Trends

A fim de complementar a análise, exploramos a ferramenta do Google Trends para coletar o histórico do volume de buscas associado a determinados artistas. A escolha de focar nos nomes dos artistas como palavras-chave foi motivada pelo fato de que, frequentemente, antes mesmo do lançamento de novas músicas, os artistas geram engajamento e expectativas, criando um cenário de interesse prévio, que impulsiona o volume de buscas na Internet. Nesta etapa, a amostra utilizada incluiu 100 artistas extraídos dos rankings do Spotify, para os quais foram coletados dados de volume de buscas em três categorias diferentes: web, YouTube e notícias. Essa coleta foi realizada de forma manual através da plataforma de Google Trends. A granularidade temporal desses dados é semanal, abrangendo o período de janeiro de 2017 a dezembro de 2021.

3.3. Preparação de Dados

As séries temporais do Spotify foram filtradas para incluir apenas as músicas correspondentes aos artistas da amostra coletada no Google Trends. Após essa filtragem, o conjunto final contém 233 músicas relacionadas a 60 artistas da amostra inicial. Outros 40 artistas

não possuem músicas correspondentes nos dados do Spotify utilizados, resultando em sua exclusão desta análise.

O período de análise foi definido como de janeiro de 2017 até dezembro de 2021, restringindo a utilização dos dados do Spotify a esse intervalo. Além disso, para que eles fossem analisados ao lado dos dados do Google Trends, foi preciso ajustar a granularidade dos dados do Spotify, que originalmente tem uma frequência diária, para uma granularidade semanal. Para isso, utiliza-se a mediana dos valores diários dentro de cada semana correspondente. Após esses ajustes, os dados estavam preparados para as etapas subsequentes da análise.

Como as séries temporais do Spotify se referem às músicas e as do Google Trends são relacionadas aos artistas, neste trabalho são realizados dois tipos de análises comparativas entre as duas fontes: análise individual por música e agregada por artistas. Ambas as análises são descritas a seguir.

Análise por música individual. Os dados foram mantidos no nível de cada música, permitindo que as métricas de desempenho no Spotify fossem diretamente comparadas ao volume de buscas no Google Trends pelo nome do artista correspondente. Essa abordagem possibilita investigar como as buscas por um artista podem estar associadas ao desempenho específico de suas músicas.

Análise agregada por artista. Com o objetivo de fornecer uma visão mais abrangente, as séries temporais de músicas foram transformadas para refletir o desempenho consolidado de cada artista. Nesse caso, antes de ajustar a granularidade para semanal, foi selecionada, para cada dia da série, a melhor posição alcançada pelo artista nas paradas do Spotify (Viral 50 ou Top 200), considerando todas as suas músicas. Por exemplo, para a artista Dua Lipa, caso suas músicas "Levitating", "Don't Start Now" e "Physical" aparecessem simultaneamente no Top 200 do Spotify em um determinado dia, seria considerada a melhor posição alcançada entre elas (por exemplo, "Levitating" em 4º lugar). A partir disso, foi gerada uma nova série, que representa o desempenho agregado por artista. Essa abordagem permite analisar as métricas consolidadas de sucesso e viralização do artista em relação ao volume de buscas pelo seu nome no Google Trends.

4. Metodologia de Análise

Para entender a relação entre o volume de buscas no Google e o desempenho das músicas nas paradas do Spotify, foram realizadas análises de correlação e causalidade de Granger envolvendo as métricas de desempenho musical (hit rank score e viral rank score) e os dados do Google Trends.

Inicialmente, foram calculadas as correlações de Pearson e Spearman entre os três tipos de buscas do Google Trends (web, YouTube e news) e as métricas do Spotify. Em seguida, foi realizada a análise de causalidade de Granger para os mesmos pares, com o objetivo de explorar possíveis relações temporais entre as variáveis.

A Figura 1 apresenta um esquema das análises realizadas, ilustrando as relações investigadas entre os diferentes conjuntos de dados.



Figura 1. Diagrama das análises realizadas.

5. Correlação

Com o intuito de responder à **QP1** (*Como as variações no volume de buscas no Google se relacionam com o desempenho das músicas nas paradas do Spotify?*), neste estudo, foram aplicadas duas abordagens de correlação distintas: Pearson e Spearman. A correlação de Pearson identifica relações lineares entre variáveis, enquanto a de Spearman analisa associações monotônicas, baseando-se nas classificações ou posições relativas dos dados [Hauke and Kossowski 2011]. Ambas variam de -1 (relação negativa perfeita) a 0 (nenhuma relação) e até 1 (relação positiva perfeita). Essas técnicas foram utilizadas para comparar as métricas de sucesso e viralização das músicas às buscas no Google Trends.

5.1. Correlação nas Buscas Na Web

A Figura 2 apresenta a distribuição das correlações de Pearson e Spearman entre as buscas na Web e as métricas de sucesso e viralização no Spotify para músicas. Os coeficientes de Pearson mostram uma média de 0,19 para sucesso e 0,15 para viralização, com medianas de 0,14 e 0,08, indicando uma correlação fraca, mas ainda positiva. Os coeficientes de Spearman, que capturam relações monotônicas, apresentam médias de 0,17 para sucesso e 0,09 para viralização, com medianas de 0,15 e 0,09, reforçando uma tendência de associação entre as buscas na web e o desempenho no Spotify.

Analisando os quartis, 75% das músicas têm coeficientes de Pearson de até 0,31 para sucesso e 0,17 para viralização, e os coeficientes de Spearman atingem até 0,27 e 0,13, respectivamente. Embora a força da correlação varie, esses dados indicam um padrão geral de associação positiva, com alguns casos evidenciando uma correlação mais forte, como coeficientes próximos de 1 para o sucesso de certos artistas, como Major Lazer, The Cranberries e Elena Tsagrinou.

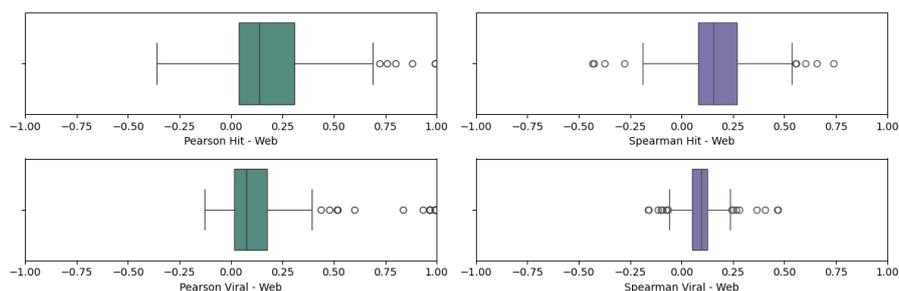


Figura 2. Distribuição das correlações de Pearson e Spearman para entre os dados de busca na web e as métricas do Spotify para músicas

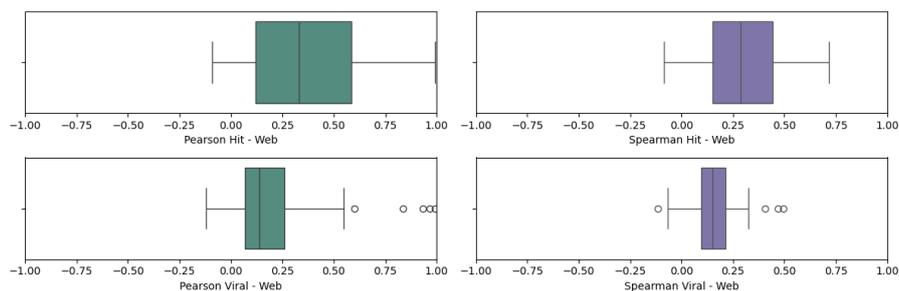


Figura 3. Distribuição das correlações de Pearson e Spearman para entre os dados de busca na web e as métricas do Spotify para artistas

Ao agregar os dados por artista, observou-se uma relação mais forte com as buscas na web, como pode ser notado nos box plots da Figura 3. Para o sucesso (hit), as correlações médias foram de 0,36 para Pearson e 0,30 para Spearman, sugerindo uma associação moderada entre o volume de buscas por artistas e o desempenho nas paradas Top 200. Para a viralização, as correlações foram um pouco mais fracas (médias de 0,22 para Pearson e 0,16 para Spearman), mas ainda assim superiores às observadas nas buscas por notícias. O destaque fica para casos em que o volume de buscas pode ser um indicador significativo de sucesso nas paradas, com valores de 0,99 para Pearson, mostrando a forte associação para determinados artistas com maior visibilidade online.

5.2. Correlação nas Buscas No YouTube

A Figura 4 apresenta a distribuição dos valores de correlação de Pearson e Spearman entre as buscas no YouTube e as métricas de sucesso e viralização no Spotify. Observa-se que uma parcela considerável das músicas apresenta coeficientes de correlação próximos de zero, indicando uma ausência de relação linear ou monotônica entre as variáveis para esse grupo de músicas. No caso das buscas relacionadas às músicas de sucesso (hits), aproximadamente 25% das músicas têm correlações fracas (próximas de zero) para Pearson e 24% para Spearman. Já para as virais, essa proporção é de 28% para Pearson e 29% para Spearman, reforçando a complexidade na relação entre as variáveis.

Apesar disso, a maioria das músicas no conjunto de dados apresenta coeficientes de correlação positivos, o que aponta para uma tendência geral de sincronização entre as buscas no YouTube e o desempenho das músicas no Spotify, ainda que a correlação seja fraca na maioria dos casos.

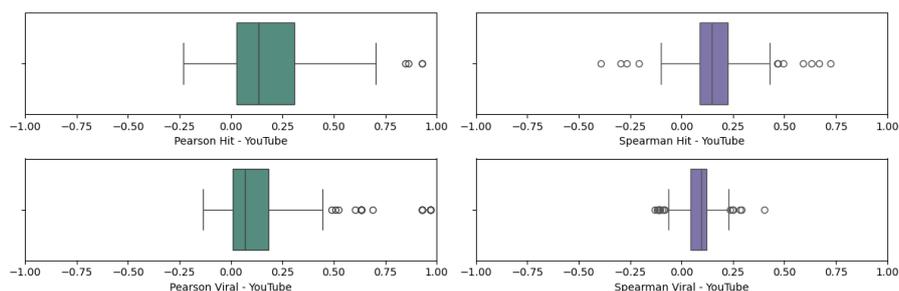


Figura 4. Distribuição das correlações de Pearson e Spearman para entre os dados de busca no YouTube e as métricas do Spotify para músicas

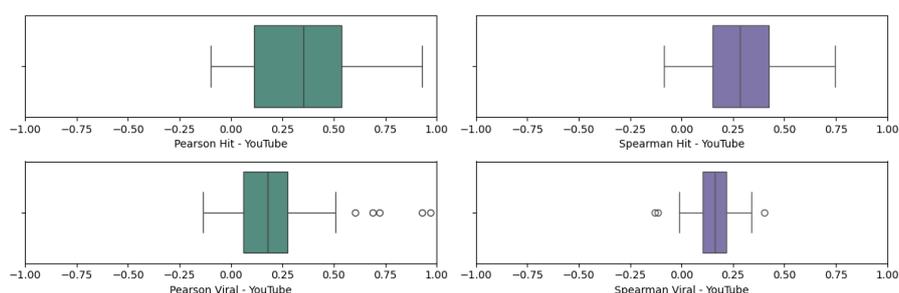


Figura 5. Distribuição das correlações de Pearson e Spearman para entre os dados de busca no YouTube e as métricas do Spotify para artistas

Ao agregar os dados por artista, a análise das correlações entre as buscas no YouTube e o desempenho das músicas no Spotify mostra resultados similares aos observados na categoria web, com uma associação moderada. A distribuição desses resultados pode ser observada na Figura 5. As correlações com o sucesso das músicas (hit) apresentam médias de 0,35 para Pearson e 0,30 para Spearman, sugerindo que o volume de buscas no YouTube tem uma influência moderada no desempenho das músicas no Top 200. Para a viralização das músicas (viral), as correlações são um pouco mais baixas, com médias de 0,22 para Pearson e 0,15 para Spearman.

5.3. Correlação nas Buscas por Notícias

A Figura 6 apresenta a distribuição dos coeficientes de correlação de Pearson e Spearman entre as buscas em notícias (news) e as métricas de sucesso e viralização no Spotify para as músicas. Os resultados indicam uma correlação majoritariamente fraca ou inexistente, com medianas próximas de zero. Para Pearson, as médias são 0,078 para o sucesso e 0,059 para a viralização, e para Spearman, são 0,070 e 0,045, respectivamente. Nos quartis superiores, as correlações alcançam valores mais altos, mas ainda fracos, como 0,155 e 0,161 para o sucesso. Esses achados sugerem que as buscas por notícias têm uma relação limitada no desempenho das músicas no Spotify.

Para os artistas, as correlações com o sucesso (hit) tem médias médias 0,13 (Pearson) e 0,12 (Spearman), e para a viralização (viral), são ainda mais baixas, com médias de 0,07 (Pearson) e 0,05 (Spearman). A Figura 7 apresenta esses resultados de correlação.

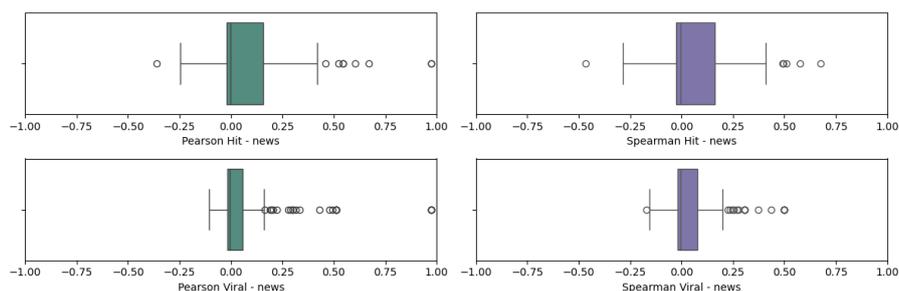


Figura 6. Distribuição das correlações de Pearson e Spearman para entre os dados de busca por notícias e as métricas do Spotify para músicas

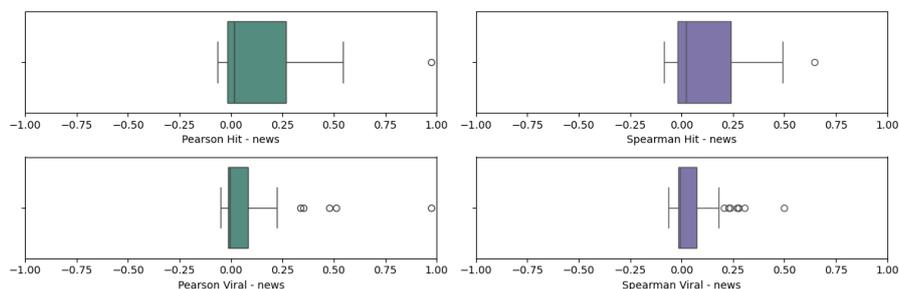


Figura 7. Distribuição das correlações de Pearson e Spearman para entre os dados de busca por notícias e as métricas do Spotify para artistas

5.4. Músicas com forte correlação positiva

Embora a maioria das músicas apresente correlações baixas a moderadas entre as buscas online e o desempenho no Spotify, algumas fogem desse padrão, exibindo coeficientes próximos de 1. Uma análise qualitativa dessas músicas revelou que esses casos estão associados a eventos específicos que geraram picos únicos de buscas pelo nome do artista. Um exemplo marcante são as músicas *Zombie* e *Linger*, da banda *The Cranberries*, que tiveram correlações de Pearson maiores que 0,9 tanto para a métrica de viralização quanto para sucesso, na web e no YouTube. As buscas pelo nome da banda registraram um pico em 15 de janeiro de 2018, coincidindo com a morte da vocalista Dolores O’Riordan ².

Além desses casos, a música *Body* (feat. Brando) de *Loud Luxury* também apresentou um coeficiente de correlação elevado, com um valor de aproximadamente 0,8 entre o hit rank score e as buscas na web pelo nome do artista. Essa forte correlação, ilustrada na Figura 8, indica que, especialmente entre 2018 e 2019, o desempenho da música no Spotify esteve intimamente ligado ao aumento das buscas por ‘*Loud Luxury*’. Embora as séries temporais das buscas e do hit rank score exibam padrões distintos fora desse período, entre 2018 e 2019, elas seguiram uma dinâmica semelhante, sugerindo uma sincronização entre o sucesso da faixa e o interesse crescente do público. Lançada no final de 2017, a música teve seu pico de popularidade entre 2018 e 2019, o que pode refletir o momento em que atingiu seu ápice nas paradas, com um alinhamento claro entre as buscas online e seu desempenho na plataforma de streaming.

A partir da análise comparativa das correlações para as pesquisas na web, YouTube e por

²BBC: <https://www.bbc.com/news/entertainment-arts-45434898>

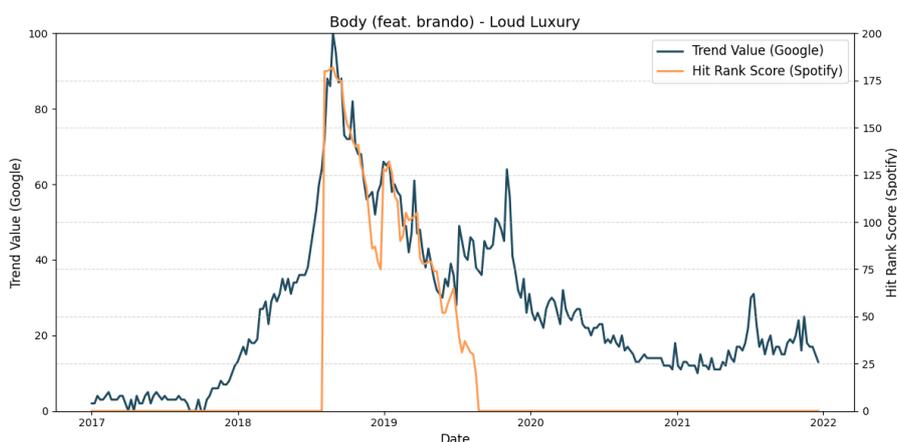


Figura 8. Séries temporais para a métrica Hit da música "Body" de Loud Luxury (feat. Brando) e para o volume de buscas por "Loud Luxury" na web

notícias, é possível responder à **QP1** (*Como as variações no volume de buscas no Google se relacionam com o desempenho das músicas nas paradas do Spotify?*). Os resultados obtidos revelam que as buscas na web e no YouTube apresentam uma correlação mais forte com o desempenho das músicas, especialmente no sucesso (hit), em comparação com as buscas por notícias, que mostram uma associação mais fraca. Possivelmente, a natureza das plataformas, o perfil do público e a forma como as informações são consumidas e compartilhadas nesses ambientes contribuem para essa correlação mais expressiva. Além disso, a correlação tende a ser mais expressiva quando os dados são agregados por artista.

6. Causalidade de Granger

A fim de responder à **QP2** (*Existe uma relação de causalidade entre o interesse público de pesquisa, medido pelo Google Trends, e a popularidade de uma música?*), o próximo passo deste estudo envolveu a aplicação do teste de causalidade de Granger, uma técnica estatística amplamente utilizada para verificar se uma série temporal pode prever outra. A causalidade de Granger não implica uma causalidade no sentido tradicional, mas sim uma relação temporal entre duas variáveis, ou seja, se uma série temporal X pode ser usada para prever a série temporal Y com base em informações passadas de X. O conceito central do teste é que se uma variável X causa Y, então as informações passadas de X devem melhorar a previsão de Y, além das informações passadas de Y [Granger 1969].

Para realizar o teste de causalidade de Granger, a primeira etapa é verificar se as séries temporais em questão são estacionárias. Isso é importante porque o teste de Granger requer que as séries sejam estacionárias, ou seja, suas propriedades estatísticas não devem mudar ao longo do tempo. Para essa verificação, são utilizados dois testes: o teste Augmented Dickey-Fuller (ADF) e o teste Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS). O teste ADF verifica a presença de uma raiz unitária em uma série temporal, ajudando a determinar se a série é estacionária ou não. Enquanto isso, o teste KPSS avalia a estacionariedade de uma série temporal, testando a hipótese nula de que a série é estacionária em torno de uma média ou tendência. No caso em análise, ambos os testes usam o nível de significância 0,05.

Em seguida, é preciso determinar o número de defasagens a ser considerado na equação do modelo para cada variável de causalidade das músicas. Para isso, aplicamos um modelo VAR (Vector Autoregression), método estatístico que examina a interdependência entre diversas variáveis de séries temporais. Por fim, foi realizado o teste de Causalidade de Granger, utilizando a biblioteca statsmodels do Python.

6.1. Casos Analisados

Para abranger todas as abordagens da análise desta pesquisa a Causalidade de Granger foi calculada para 12 pares, como pode ser observado na Figura 1. Afim de entender o impacto das buscas no Google sobre a popularidade das músicas e artistas no Spotify, foram examinados quatro cenários distintos para cada uma dessas combinações:

Cenário 1. O volume de pesquisa pelo nome do artista pode ser usado para prever a popularidade da música (ou artista).

Cenário 2. A popularidade da música (ou artista) pode ser usada para prever o volume de pesquisa pelo nome do artista.

Cenário 3. O volume de pesquisa pelo nome do artista pode ser usado para prever a popularidade da música (ou artista) e vice-versa.

Cenário 4. Não existe nenhum relacionamento estatístico entre o volume de pesquisa pelo nome do artista e a popularidade da música.

6.2. Resultados

Nos cálculos relacionados à pesquisa na web, para os hits, das 233 músicas iniciais, apenas 25 (10.7%) passaram no teste de estacionariedade e foram incluídas no teste de Causalidade de Granger. Já para os virais, esse número foi de 20, representando 8.6% do total. Na análise agrupada por artistas, 7 dos 60 artistas (11.7%) passaram para hit e viral. Tabela 1 resume os resultados obtidos para os cenários apresentados na seção anterior.

São observados resultados distintos entre músicas e artistas. No caso das músicas, a maior parte das combinações não apresentou relação estatística significativa, com 60% dos casos para viralização e 56% para sucesso (hit), indicando ausência de relação temporal entre o volume de buscas e essas métricas. No entanto, para ambas as métricas existem músicas em todos os quatro cenários possíveis. Já para os artistas, foi possível observar um destaque para a relação bidirecional, que correspondeu a 42.9% dos casos entre volume de buscas e viralização e 28.6% em termos de sucesso dos artistas, mostrando uma interação mais pronunciada em comparação às músicas.

Para as buscas no YouTube, no caso de hit, das 233 músicas, apenas 19 (8.2%) atenderam aos critérios de estacionariedade, enquanto para viral, o número foi de 15 (6.4%). Na análise agrupada por artistas, cinco dos 60 artistas (8.3%) passaram para hit e viral. Os resultados da Causalidade de Granger para esse conjunto, descritos na Tabela 2, indicam um predomínio de casos sem relação estatística significativa entre tendências de busca e popularidade, tanto para músicas quanto para artistas. Ao observar esses dados é relevante notar que tanto o Youtube, quanto o Spotify são plataformas amplamente utilizadas para consumo de música, mas com propósitos ligeiramente diferentes. Enquanto o Spotify é um serviço de streaming dedicado a ouvir música, o YouTube serve também para consumo visual. Isso sugere que, ao invés de uma relação causal direta, elas podem

**Tabela 1. Causalidade de Granger para as buscas na Web
Web - Músicas**

Cenário	n	%
1. Volume Pesquisa → Viralidade Música	4	16.0%
2. Viralidade Música → Volume Pesquisa	1	4.0%
3. Volume Pesquisa ↔ Viralidade Música	6	24.0%
4. Sem Relação de Causalidade	14	56.0%
TOTAL	25	100%
1. Volume Pesquisa → Sucesso Música	5	25.0%
2. Sucesso Música → Volume Pesquisa	1	5.0%
3. Volume Pesquisa ↔ Sucesso Música	2	10.0%
4. Sem Relação de Causalidade	12	60.0%
TOTAL	20	100%

Web - Artistas

Cenário	n	%
1. Volume Pesquisa → Viralidade Artista	0	0.0%
2. Viralidade Artista → Volume Pesquisa	0	0.0%
3. Volume Pesquisa ↔ Viralidade Artista	3	42.9%
4. Sem Relação de Causalidade	4	57.1%
TOTAL	7	100%
1. Volume Pesquisa → Sucesso Artista	0	0%
2. Sucesso Artista → Volume Pesquisa	1	14.3%
3. Volume Pesquisa ↔ Sucesso Artista	2	28.6%
4. Sem Relação de Causalidade	4	57.1%
TOTAL	7	100%

operar como processos paralelos ou complementares, explicando a ausência de relações robustas entre as métricas.

Quanto às buscas por notícias, para hit, das 230 músicas, 30 (13.0%) passaram no teste de estacionariedade, enquanto para viral, foram apenas 29 músicas (12.6%). Na abordagem agrupada por artistas, oito dos 59 artistas (13.6%) foram selecionados para hit e viral.

Os resultados relacionados às buscas em notícias são ilustrados na Tabela 2. Eles mostram uma predominância de ausência de causalidade estatística significativa, especialmente em relação às músicas. Para músicas, 89.7% dos casos de viralização e 83.3% dos casos de sucesso (hit) não apresentaram relação causal. Quando há causalidade, os valores são baixos: apenas 6.9% dos casos indicam que a viralização das músicas causou tendências de busca.

Na abordagem por artistas, os resultados são mais equilibrados. Para viralização, 12.5% dos casos indicam causalidade bidirecional, enquanto outros 12.5% mostram causalidade unidirecional de tendências para viralização e vice-versa. Para o sucesso, 37.5% dos casos indicam causalidade bidirecional, sugerindo que, entre artistas, há maior interação entre tendências de busca em notícias e popularidade. No entanto, 62.5% dos casos de viralização e 50% dos casos de sucesso não apresentaram qualquer relação causal,

**Tabela 2. Causalidade de Granger para as buscas no Youtube
Youtube - Músicas**

Cenário	n	%
1. Volume Pesquisa → Viralidade Música	2	13.3%
2. Viralidade Música → Volume Pesquisa	3	20%
3. Volume Pesquisa ↔ Viralidade Música	0	0%
4. Sem Relação de Causalidade	10	66.7%
TOTAL	15	100%
1. Volume Pesquisa → Sucesso Música	1	5.3%
2. Sucesso Música → Volume Pesquisa	0	5%
3. Volume Pesquisa ↔ Sucesso Música	5	26.3%
4. Sem Relação de Causalidade	13	68.4%
TOTAL	19	100%

Youtube - Artistas

Cenário	n	%
1. Volume Pesquisa → Viralidade Artista	1	20.0%
2. Viralidade Artista → Volume Pesquisa	0	0.0%
3. Volume Pesquisa ↔ Viralidade Artista	1	20.0%
4. Sem Relação de Causalidade	3	60.0%
TOTAL	5	100%
1. Volume Pesquisa → Sucesso Artista	0	0.0%
2. Sucesso Artista → Volume Pesquisa	0	0.0%
3. Volume Pesquisa ↔ Sucesso Artista	1	20.0%
4. Sem Relação de Causalidade	4	80.0%
TOTAL	5	100%

indicando que, em geral, o impacto de tendências de notícias sobre métricas de popularidade é limitado.

Em geral, a análise não encontrou uma relação temporal direta e robusta entre o volume de buscas e o desempenho musical, seja para músicas individuais ou para artistas. Os resultados obtidos sugerem que a relação entre as buscas online e a popularidade musical é mais complexa do que uma simples relação de causa e efeito. Não é possível afirmar que o aumento nas buscas causa um aumento na popularidade da música, ou vice-versa.

7. Conclusão

Este trabalho contribui para a compreensão da dinâmica de consumo musical no contexto digital. O objetivo central foi investigar a relação entre o volume de buscas no Google, medido pelo Google Trends, e o desempenho das músicas nas paradas do Spotify. Foram comparadas as séries temporais da evolução das músicas nas paradas de sucesso e viralidade do Spotify com o histórico de buscas no Google pelos nomes dos artistas durante o mesmo período. Para avaliar essa relação, foram medidas as correlações de Pearson e Spearman, seguidas do teste de causalidade de Granger.

Os resultados obtidos evidenciaram a complexidade da interação entre o interesse do público e a popularidade de músicas e artistas. Embora algumas evidências indiquem

Tabela 3. Causalidade de Granger para as buscas por Notícias News - Músicas

Cenário	n	%
1. Volume Pesquisa → Viralidade Música	0	0.0%
2. Viralidade Música → Volume Pesquisa	2	6.9%
3. Volume Pesquisa ↔ Viralidade Música	1	3.4%
4. Sem Relação de Causalidade	26	89.7%
TOTAL	29	100%
1. Volume Pesquisa → Sucesso Música	1	3.3%
2. Sucesso Música → Volume Pesquisa	0	0.0%
3. Volume Pesquisa ↔ Sucesso Música	4	13.3%
4. Sem Relação de Causalidade	25	83.3%
TOTAL	30	100%

News - Artistas		
Cenário	n	%
1. Volume Pesquisa → Viralidade Artista	1	12.5%
2. Viralidade Artista → Volume Pesquisa	1	12.5%
3. Volume Pesquisa ↔ Viralidade Artista	1	12.5%
4. Sem Relação de Causalidade	5	62.5%
TOTAL	8	100%
1. Volume Pesquisa → Sucesso Artista	1	12.5%
2. Sucesso Artista → Volume Pesquisa	0	0.0%
3. Volume Pesquisa ↔ Sucesso Artista	3	37.5%
4. Sem Relação de Causalidade	4	50.0%
TOTAL	8	100%

uma possível relação causal, não foi possível afirmar que a busca no Google seja um fator determinante do desempenho no Spotify. Isso sugere que a relação entre viralização e sucesso musical envolve também outros fatores, como estratégias de marketing e características da plataforma.

Limitações e Trabalhos Futuros. A principal limitação enfrentada na execução desta pesquisa foi a restrição imposta pela API do Google Trends quanto ao número de requisições. Em resposta a isso, foi necessário utilizar uma amostra reduzida de dados, que pode não capturar as dinâmicas de um cenário mais amplo do mercado. Isso aponta para um possível trabalho futuro, no qual as análises seriam feitas em conjuntos de dados maiores, aliadas a técnicas avançadas, a fim de identificar padrões mais profundos e permitir a criação de ferramentas mais precisas para prever o sucesso musical.

Referências

- Araujo, C. V. S., Cristo, M. A. P. D., and Giusti, R. (2019). Predicting music popularity using music charts. In *18th IEEE International Conference On Machine Learning And Applications (ICMLA)*, pages 859–864. IEEE.
- Bertone, F., Vassio, L., and Trevisan, M. (2021). The stock exchange of influencers: a financial approach for studying fanbase variation trends. In *Proceedings of the 2021*

- IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining*, pages 431–435. ACM.
- Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. In *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, pages 424–438. Econometric Society, Econometrica.
- Guerini, M., Strapparava, C., and Ozbal, G. (2011). Exploring text virality in social networks. In *Proceedings of the International AAAI Conference on Web and Social Media*, volume 5, pages 506–509. AAAI Press.
- Hauke, J. and Kossowski, T. (2011). Comparison of values of pearson’s and spearman’s correlation coefficients on the same sets of data. *Quaestiones Geographicae*, 30(2):87–93.
- Moura, F., Ferreira, C., and Lima, H. (2024). Characterization of the brazilian musical landscape: a study of regional preferences based on the spotify charts. In *Proceedings of the 30th Brazilian Symposium on Multimedia and the Web*, pages 80–88. SBC, Porto Alegre.
- Okanovic, I. and Agnès, T. (2023). Tiktok: a modern spotlight on emerging artists: Understanding why and how tiktok users take part in viral behaviors towards musical artists on the platform.
- Oliveira, G., Silva, A., and Moro, M. (2024). Analyzing the temporal relation between virality and success in the brazilian music market. In *SEMISH*, pages 157–168. SBC, Porto Alegre.
- Schedl, M., Wiechert, E., and Bauer, C. (2018). The effects of real-world events on music listening behavior: An intervention time series analysis. In *Companion Proceedings of the The Web Conference 2018*, pages 75–76.
- Seufitelli, D. B. et al. (2023). Hit song science: a comprehensive survey and research directions. In *Journal of New Music Research*, volume 52, pages 41–72. Taylor & Francis.