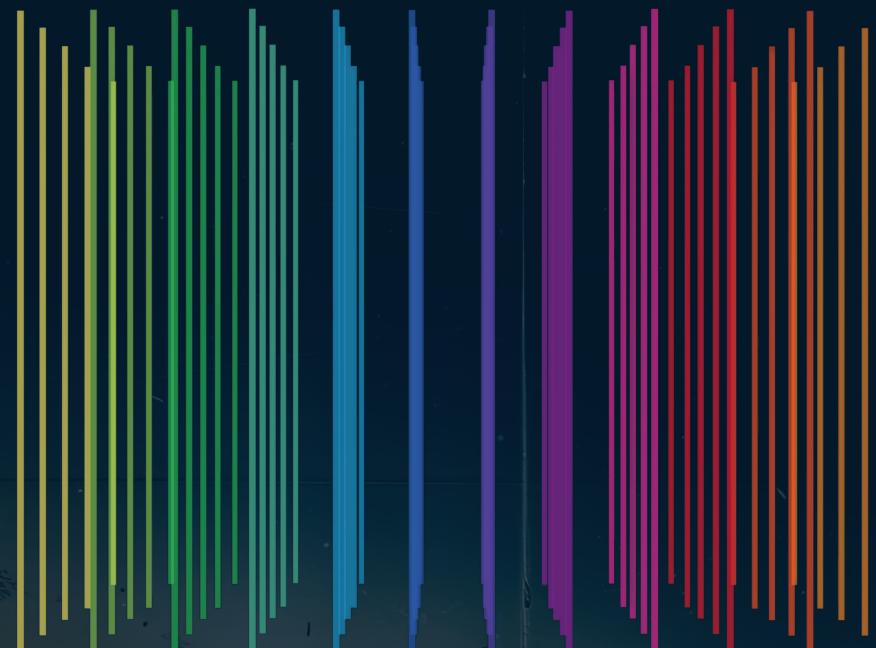


radiohead



SUMARIO

**INTRODUCAO 3 METRICAS E DIMENSOES 4 METODO 6 ANALISE DE SENTIMENTO 7
SISTEMA DE RECOMENDACAO 12 CONSIDERACOES FINAIS 20 REFERENCIAS E FERRAMENTAS 21**

INTRODUÇÃO

A música é uma das artes mais eficazes — senão a mais — em aflorar sentimentos intrínsecos ao ser humano. Intuitivamente, por senso comum, ou talvez nem tanto, há o distanciamento natural pelas músicas supostamente “tristes”. Porém, musicalidade e melancolia sempre foram amantes durante o curso da história. De Franz Schubert nos primórdios à The Velvet Underground nos anos 60, Nick Drake nos anos 70, passando por The Smiths nos anos 80, Elliott Smith e Jeff Buckley nos anos 90, até os dias atuais com, por exemplo, Radiohead. Não obstante, há estudos que revelam que músicas tristes têm valor ao ser humano como, por exemplo, gerar sentimento genuíno de conexão e reflexão constante.

Isto posto, o objetivo do estudo é avaliar quais são as músicas mais tristes e/ou negativas do Radiohead e se há similaridade entre as músicas do Radiohead com R.E.M., Jeff Buckley e Miles Davis utilizando-se de: métricas do Spotify, análise de sentimento das letras do Radiohead, aprendizado não supervisionado, e sistema de recomendação por meio de clusterização e distância euclidiana entre dois elementos. Há de se ressaltar, e de maneira absolutamente firme, que atribuir tristeza a uma música, obviamente, vai além do objetivismo-subjetivo de uma métrica de uma plataforma de música e/ou da composição e arranjo de palavras nos versos da música. Há o contexto sensorial que é plenamente subjetivo de indivíduo a indivíduo, vivências particulares (amizades, família, romances) já experienciadas que são trazidas a superfície ao ouvir uma música e nos inundam de melancolia, ou como cada indivíduo reage a cada gênero, da sonata clássica lúgubre ao pop inglês dos anos 70/80 que são gêneros díspares e podem suscitar sentimentos semelhantes.

É importante ressaltar que não sou e nem tenho a pretensão de ser especialista em música. Aqui faz-se apenas e tão unicamente um estudo, baseando-se na paixão deste autor por Radiohead.

Trazendo para a vivência particular — quando penso em música — sempre penso na brilhante frase de Nick Hornby: “Sou infeliz porque escuto música pop? Ou escuto música pop porque sou infeliz?”



METRICAS E DIMENSOES

O dataset contém 140 músicas de 12 álbuns do Radiohead. Um total de 11 características que incluem:

album: nome do álbum em que a música apareceu.

name: nome da música.

danceability: descreve o quanto uma faixa é adequada para dançar com base em uma combinação de elementos musicais, incluindo andamento, estabilidade do ritmo, força da batida e regularidade geral. Um valor de 0,0 é o menos dançante e 1,0 é o mais dançante.

energy: é uma medida de 0,0 a 1,0 e representa uma medida perceptiva de intensidade e atividade. Normalmente, as faixas energéticas são rápidas, barulhentas e ruidosas. Por exemplo, o death metal tem alta energia, enquanto um prelúdio de Bach tem baixa pontuação na escala. Os recursos perceptivos que contribuem para esse atributo incluem o intervalo dinâmico, o volume percebido, o timbre, a taxa de início e a entropia geral.

speechiness: detecta a presença de palavras faladas em uma faixa. Quanto mais exclusivamente semelhante à fala for a gravação (por exemplo, talk show, livro de áudio, poesia), mais próximo de 1,0 será o valor do atributo. Valores acima de 0,66 descrevem faixas que provavelmente são feitas inteiramente de palavras faladas. Valores entre 0,33 e 0,66 descrevem faixas que podem conter tanto música quanto fala, em seções ou em camadas, incluindo casos como música rap. Os valores abaixo de 0,33 provavelmente representam música e outras faixas que não são de fala.

acousticness: medida de confiança de 0,0 a 1,0 para saber se a faixa é acústica. 1,0 representa alta confiança de que a faixa é acústica.



METRICAS E DIMENSOES

liveness: detecta a presença de um público na gravação. Valores mais altos de vivacidade representam uma probabilidade maior de que a faixa tenha sido executada ao vivo. Um valor acima de 0,8 oferece uma forte probabilidade de que a faixa seja ao vivo.

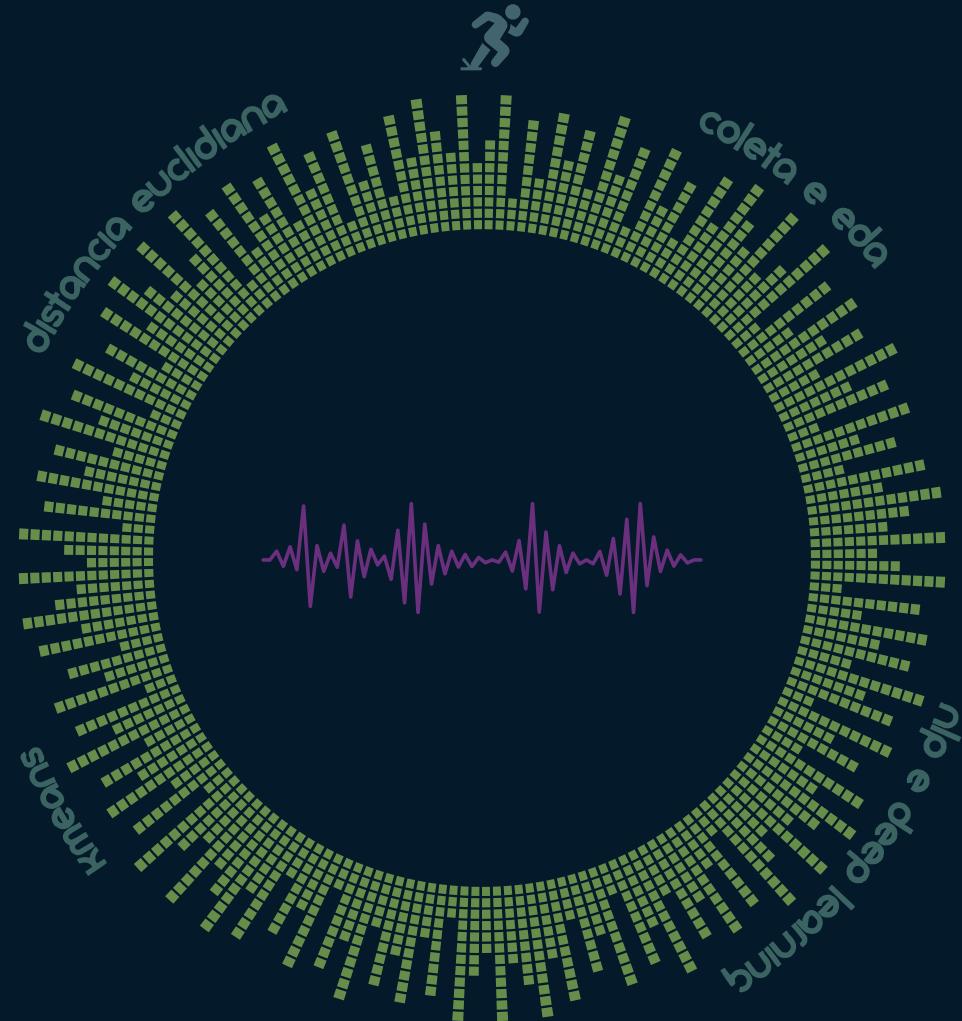
valence: medida de 0,0 a 1,0 que descreve a positividade musical transmitida por uma faixa. As faixas com valência alta soam mais positivas (por exemplo, felizes, alegres, eufóricas), enquanto as faixas com valência baixa soam mais negativas (por exemplo, tristes, deprimidas, irritadas).

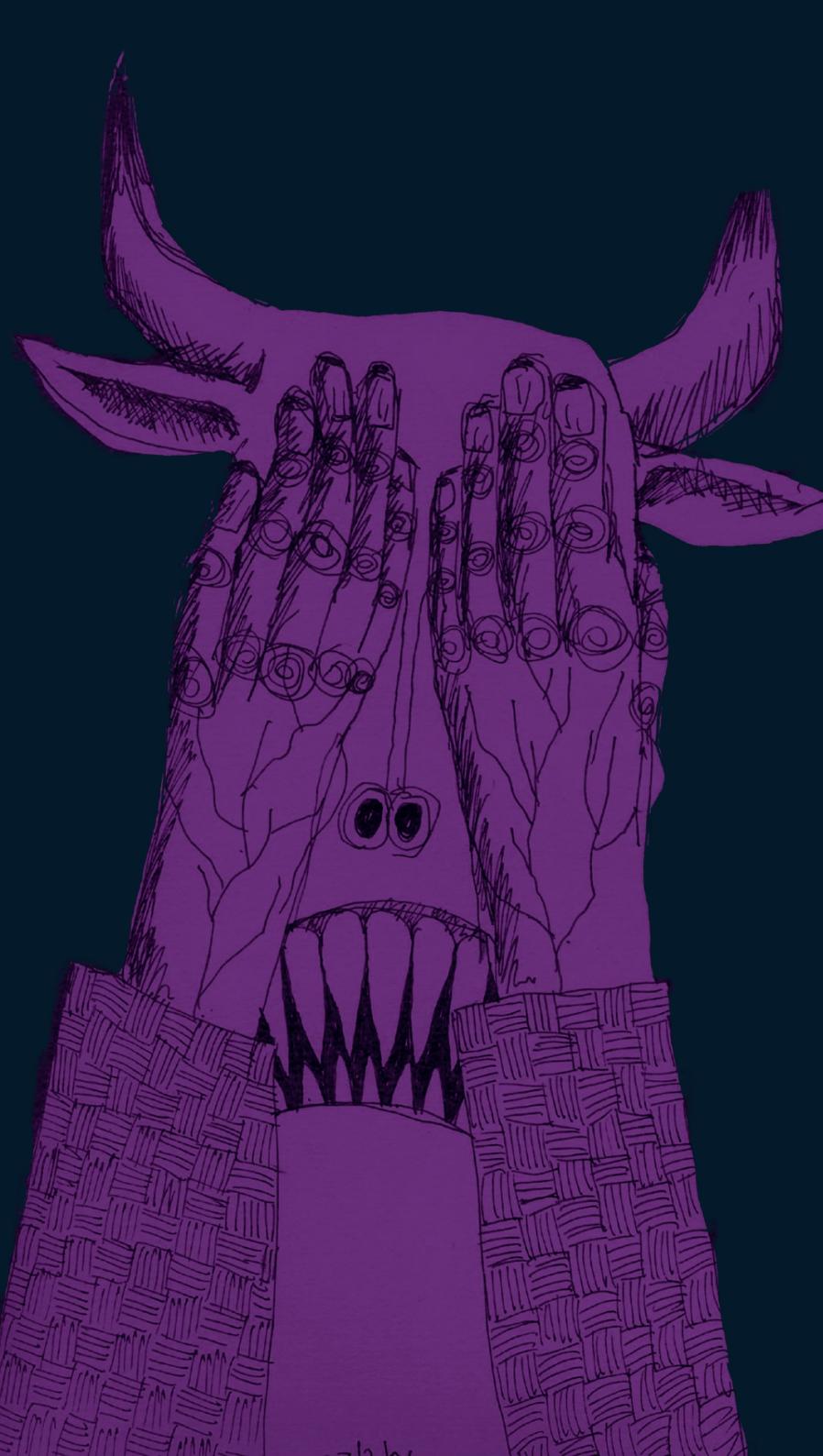
loudness: o volume geral de uma faixa em decibéis (dB). Os valores de intensidade são calculados em média em toda a faixa e são úteis para comparar a intensidade relativa das faixas. Loudness é a qualidade de um som que é o principal correlato psicológico da força física (amplitude). Os valores normalmente variam entre -60 e 0 db.

instrumentalness: prevê se uma faixa não contém vocais. Os sons "Ooh" e "aah" são tratados como instrumentais nesse contexto. Faixas de rap ou de palavras faladas são claramente "vocais". Quanto mais próximo o valor de instrumentalidade estiver de 1,0, maior a probabilidade de a faixa não conter conteúdo vocal. Valores acima de 0,5 devem representar faixas instrumentais, mas a confiança é maior à medida que o valor se aproxima de 1,0.

tempo: O andamento geral estimado de uma faixa em batidas por minuto (BPM). Na terminologia musical, o andamento é a velocidade ou o ritmo de uma determinada peça e deriva diretamente da duração média da batida.





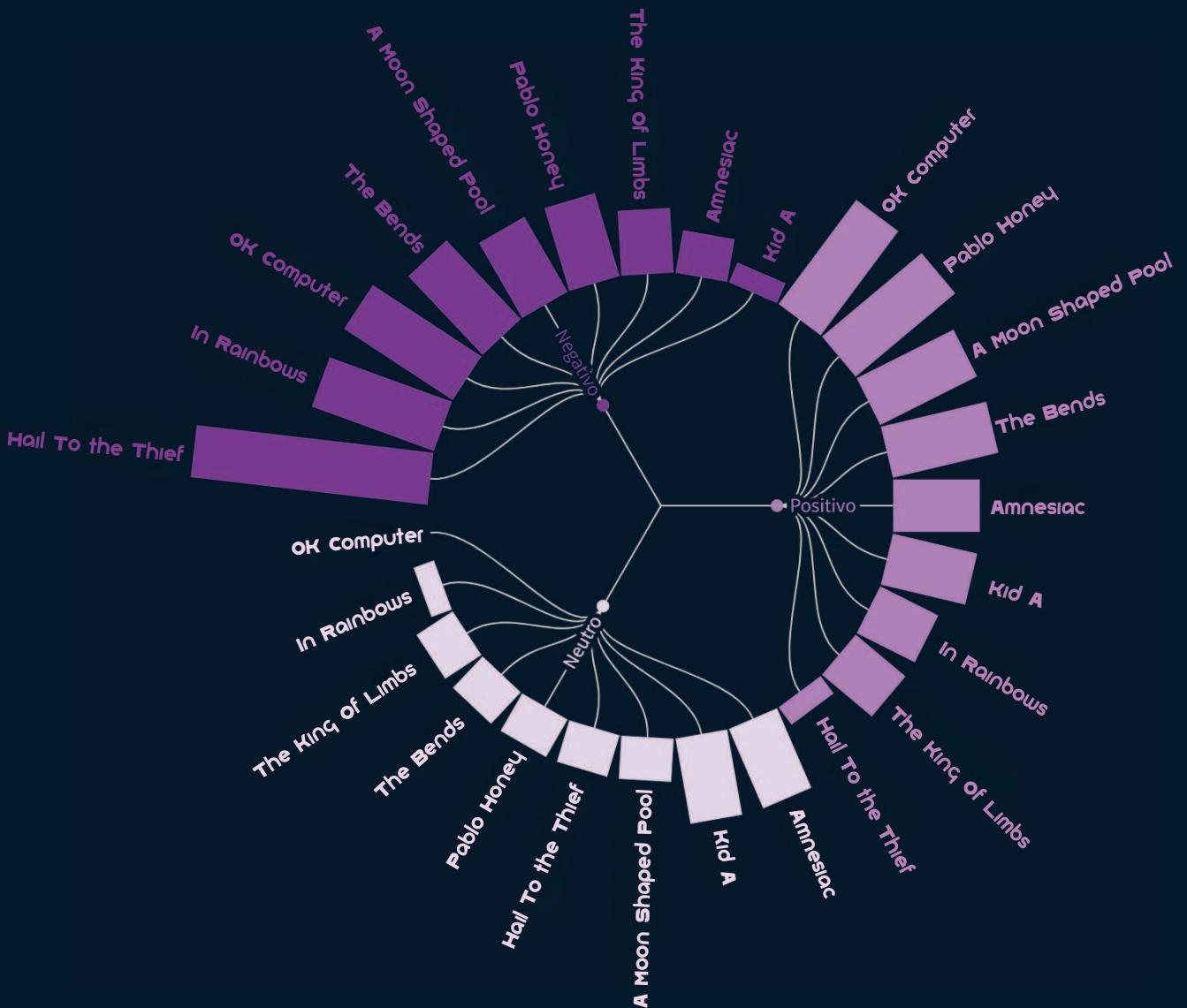


ANALISE DE SENTIMENTO



A partir do uso da biblioteca Vader de Processamento de Linguagem Natural, foi possível fazer uma análise de sentimento dos textos contidos nas letras do Radiohead.

Como pode ser visto na visualização ao lado, letras negativas e positivas foram bem niveladas em geral, porém, duas observações do algoritmo necessitam de reflexão: Hail To the Thief possui onze letras negativas das quatorze do álbum; e OK Computer parece ser o mais diverso em sentimentos. Pessoalmente, considero The Bends o álbum mais emocional e profundo, enquanto In Rainbows o mais esperançoso.



ANALISE DE SENTIMENTO ► MUSICAS MAIS TRISTES OU NEGATIVAS

A mensuração “tristeza” e/ou “negatividade” das músicas foi realizada a partir da soma de duas métricas: valence que é uma métrica aferida pelo Spotify que, além da descrição genérica na plataforma, não há nada mais profundo e direto de como é a aferição; e pelo compound score da biblioteca Vader que é uma pontuação composta calculada somando as pontuações de valência de cada palavra no léxico, gerando um número entre -1 (muito negativo) e +1 (muito positivo). Visto que, para ambas as métricas, quanto menor o resultado, mais negativo/triste uma música é, as músicas com os menores valores desta soma foram aqui denominadas como as mais tristes/negativas.



TOP	MUSICA	valence
1	WE SUCK YOUNG BLOOD	0,038
2	TRUE LOVE WAITS	0,038
3	THE TOURIST	0,040
4	MOTION PICTURE SOUNDTRACK	0,043
5	LIFE IN A GLASSHOUSE	0,047
6	VIDEOTAPE	0,051
7	TINKER TAILOR SOLDIER SAILOR RICH MAN POOR MAN BEGGAR MAN THIEF	0,051
8	SAIL TO THE MOON	0,054
9	THE NUMBERS	0,055
10	EVERYTHING IN ITS RIGHT PLACE	0,063



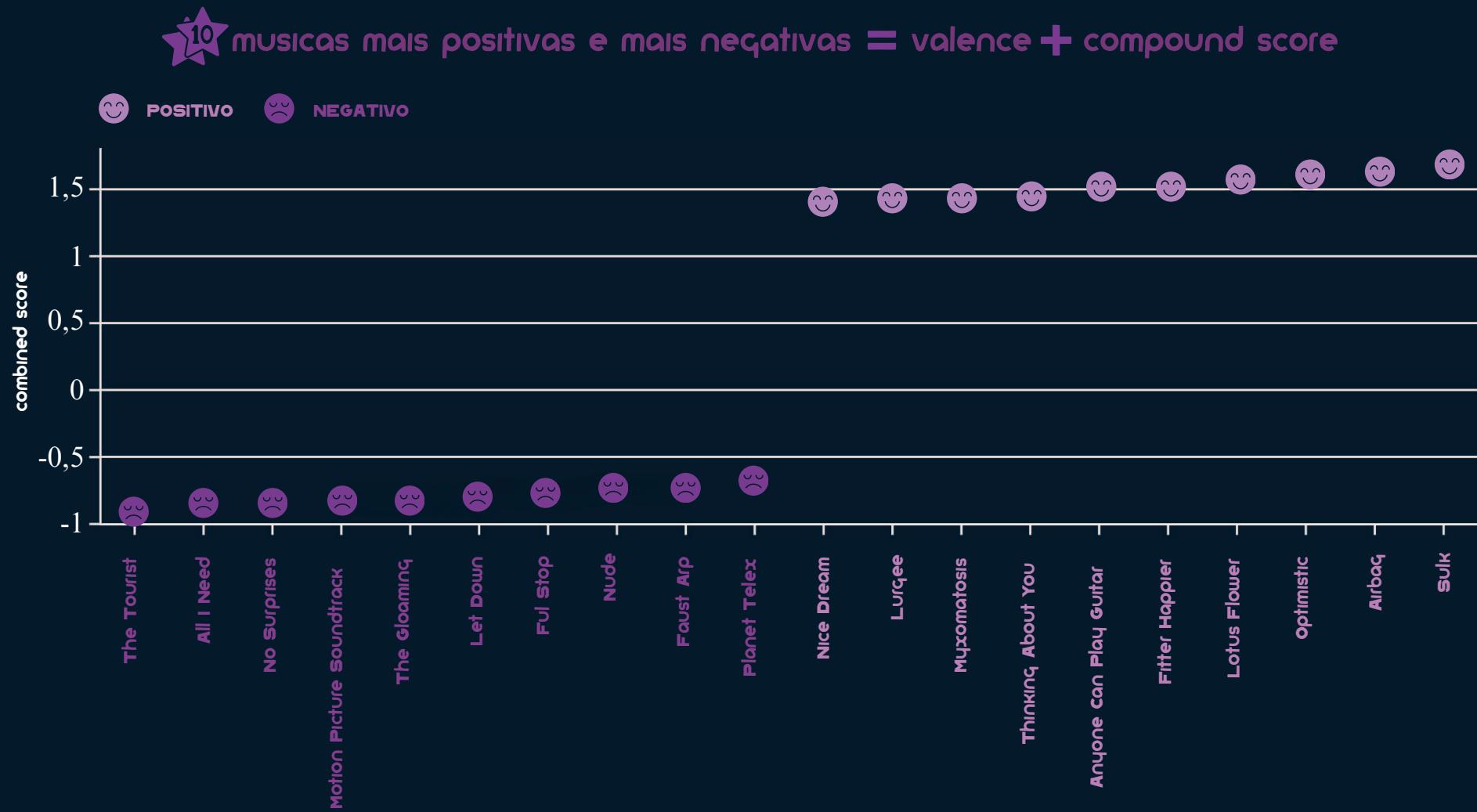
TOP	MUSICA	compscore
1	A PUNCH UP AT A WEDDING	-1,000
2	A WOLF AT THE DOOR	-0,999
3	BODYSNATCHERS	-0,995
4	IDENTIKIT	-0,995
5	MY IRON LUNG	-0,993
6	BLACK STAR	-0,990
7	JUST	-0,988
8	SUBTERRANEAN HOMESICK ALIEN	-0,987
9	WHERE I END AND YOU BEGIN	-0,984
10	NO SURPRISES	-0,983

Uma consideração importante em relação às tabelas acima é que, True Love Waits, uma das músicas, considerada pelos fãs (eu incluso), mais tristes não entrou no TOP 10 de músicas mais tristes/negativas, conforme será visto adiante, mesmo tendo o segundo menor valor de valence de todas as músicas do Radiohead no Spotify.



ANALISE DE SENTIMENTO ► MUSICAS MAIS TRISTES E MAIS POSITIVAS

Com a somatória do compound score e valence, conseguimos determinar o TOP 10 de músicas mais tristes e/ou negativas e TOP 10 de músicas mais positivas (se assim podemos falar) do Radiohead.



ANALISE DE SENTIMENTO ► MUSICAS MAIS TRISTES E MAIS POSITIVAS

Alguns pontos devem ser destacados com base no gráfico da página 10.

Pessoalmente e, subjetivamente, considero que diversas músicas que não entraram no TOP 10 de músicas mais tristes e/ou negativas poderiam facilmente estar como, por exemplo, True Love Waits, Street Spirit (Fade Out), How to Disappear Completely, Videotape, Bulletproof... I Wish I Was, Pyramid Song, Exit Music (For a Film), dentre outras. Contudo das 10 músicas consideradas mais tristes e/ou negativas, o algoritmo foi assertivo, a meu ver, no geral, sobretudo, se avaliarmos The Tourist, No Surprises, Motion Picture Soundtrack e Let Down que são músicas que além de possuírem letras melancólicas e introspectivas, têm arranjos profundamente suaves, contemplativos e etéreos, o que me parece ter sido uma harmonia perfeita entre baixa valence do Spotify e um baixíssimo compound score do Vader. Por outra perspectiva, têm duas músicas que merecem atenção no TOP 10: The Gloaming e Ful Stop. E é aí que entra a beleza da subjetividade e experiência sensorial de cada indivíduo. Identifico ambas como músicas que, apesar de possuírem letras obscuras, possuem ritmos frenéticos e tensos, evocando, portanto, sentimentos mais perturbadores de fúria e repulsa em si do que tristeza, isto é, teve impacto maior da negatividade da letra do que da baixa valência.

Ao falar das músicas mais positivas — se assim podemos considerá-las — do Radiohead o algoritmo parece ter sido bastante assertivo ao considerar Optimistic e Lotus Flower, duas músicas reconhecidamente agradáveis da banda. De toda forma, surpreende-me o fato de Reckoner e 15 Step não entrarem no TOP 10 de músicas mais positivas.

A título de curiosidade, True Love Waits ficou na 56^a sexta posição de músicas mais tristes e Street Spirit (Fade Out) na 23^a. True Love Waits ficou longe do pódio, inesperadamente, pois o algoritmo a considerou com grau de sentimento neutro com compound score de 0,532 (The Tourist, por exemplo, obteve -0,938 de compound score). Penso que essa avaliação do algoritmo pode ser considerada natural, visto que é uma letra carregada de complexidade e subjetividade, afinal, o verso “True love waits” pode evocar o sentimento de espera no sentido humano e satisfatório da espera do amor verdadeiro, de fato, mas também pode ser observado como um sentimento de resignação, vulnerabilidade e contestação no sentido afirmatório de que o amor verdadeiro tudo supera, o que pode ser constatado no verso “Just don’t leave”.





SISTEMA DE RECOMENDACAO

SISTEMA DE RECOMENDACAO ► ESCOLHA DAS METRICAS

DANCEABILITY	0,023
ENERGY	0,056
SPEECHINESS	0,002
ACOUSTICNESS	0,134
LIVENESS	0,039
VALENCE	0,043
INSTRUMENTALNESS	0,118

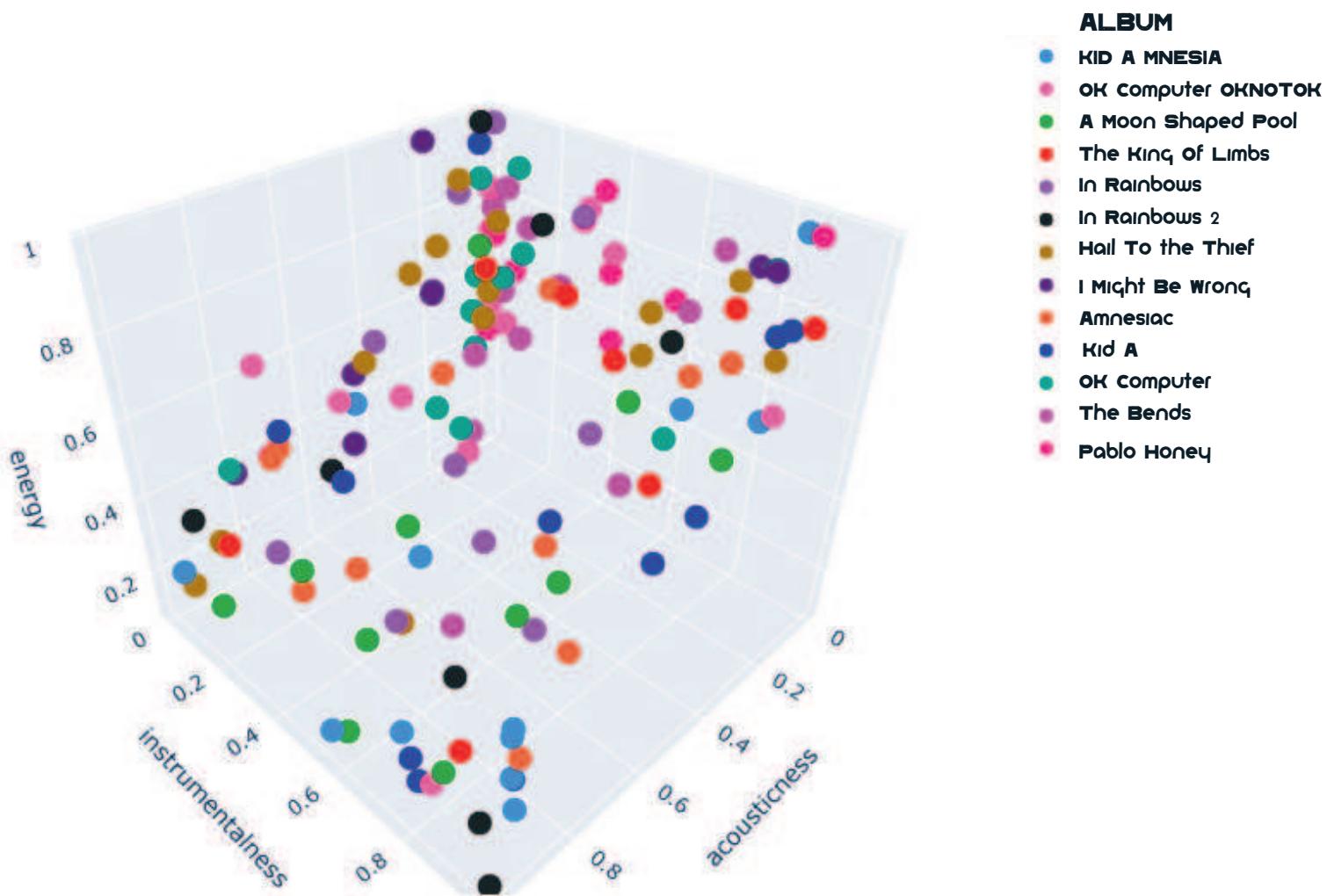
variância estatística com base em todas as músicas.

Foi utilizado pairplot para identificação de como cada métrica se relaciona entre si. Ademais, foi calculada a variância estatística das características das músicas. Com isso, identificamos até que ponto as características estão agrupadas; quanto mais elevada for a pontuação, mais dispersos os dados estão.



Portanto, as métricas escolhidas para o modelo tridimensional foram: Acousticness, Instrumentalness e Energy.

SISTEMA DE RECOMENDACAO ► MODELO TRIDIMENSIONAL

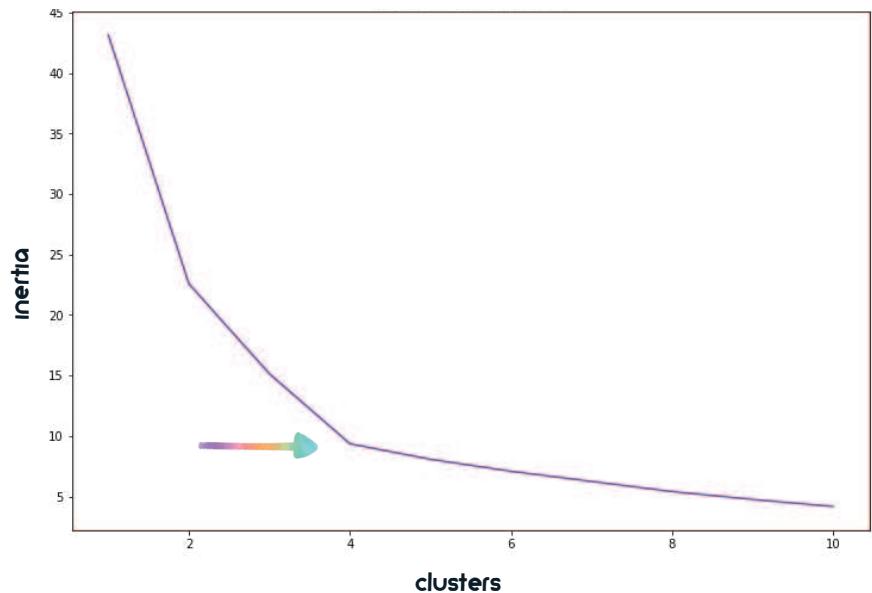


Foi utilizado o modelo tridimensional tendo **Instrumentalness** como guia e acrescentando **Acousticness** e **Energy**, conforme escolha realizada no passo anterior.

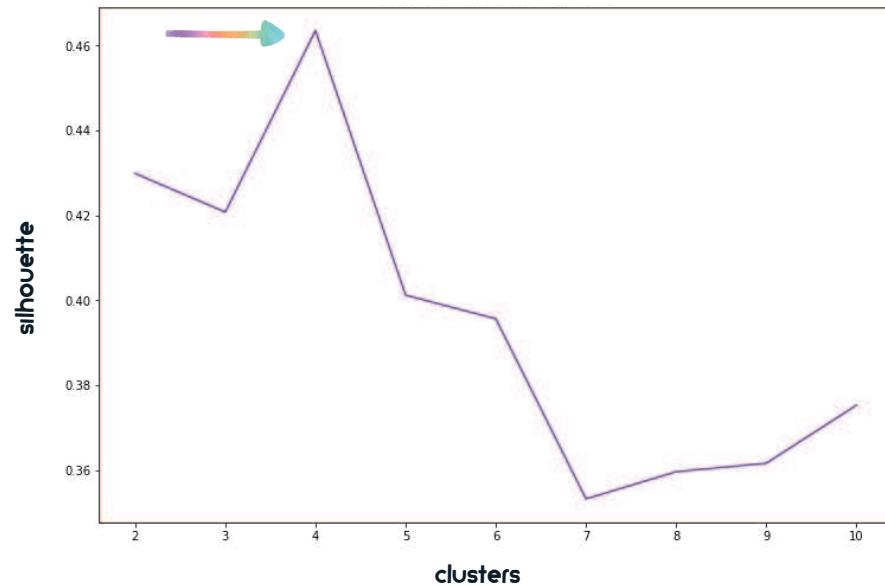


SISTEMA DE RECOMENDACAO ► ESCOLHENDO O K EM KMEANS

metodo do cotovelo



metodo da silhueta

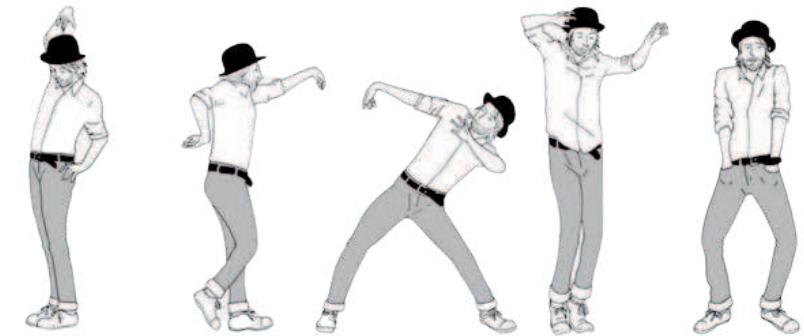
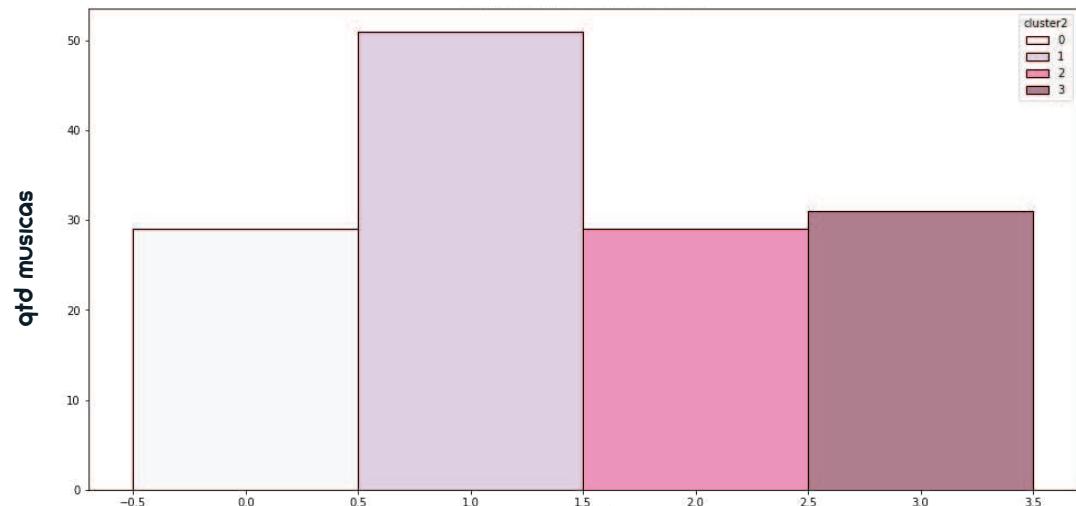


Observando o gráfico do método do cotovelo, nota-se que a partir do quarto cluster, o valor do SSE não tem maiores variações. E se continuássemos a aumentar o número de clusters, essa variação diminuiria cada vez mais. Sendo assim, a quantidade de quatro clusters é um número bem interessante para se aplicar nesse modelo. Já o método de Silhueta determina o quanto bem cada objeto está alocado em um grupo, ou seja, a homogeneidade de um grupo, visto que o índice de Silhueta varia de -1 a 1. Valores próximos a 1 indicam que o objeto possui semelhança com objetos de seu grupo e dessemelhança com objetos de outros grupos. No nosso modelo acima, com quatro clusters, é possível obter grupos com objetos semelhantes entre si, e dessemelhantes se comparados com objetos de outros grupos.

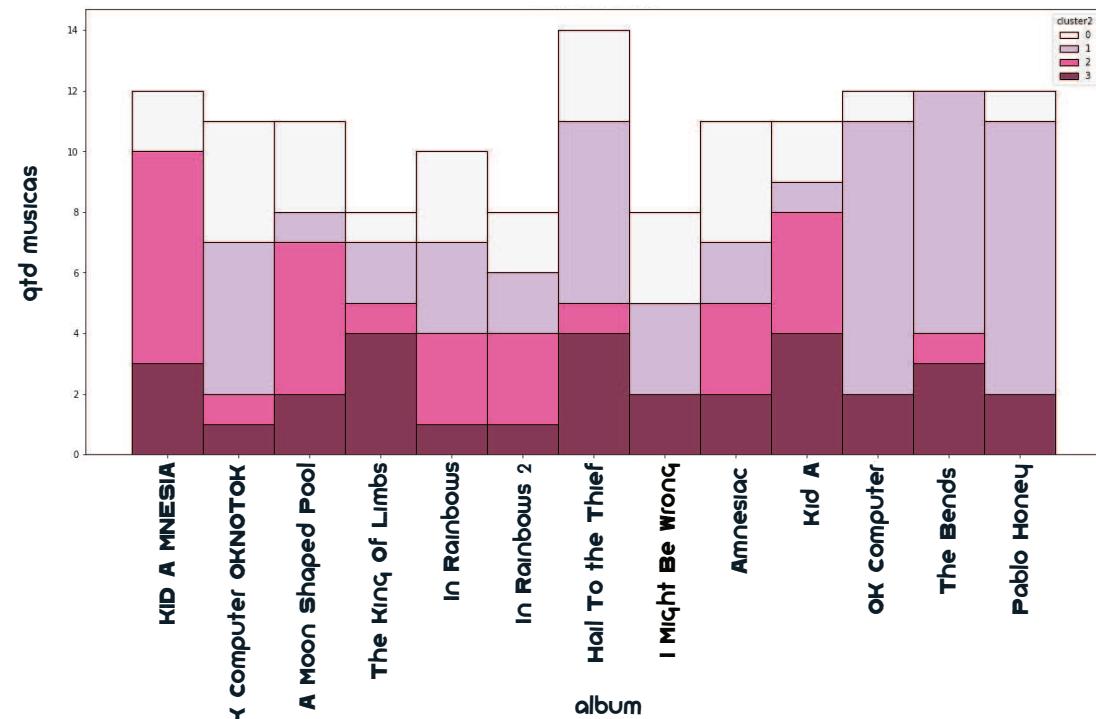


SISTEMA DE RECOMENDACAO ► MODELO KMEANS

MUSICAS POR CLUSTER



CLUSTERS POR ALBUM



SISTEMA DE RECOMENDACAO ► RADIOHEAD vs RADIOHEAD

A partir do modelo tridimensional com as métricas **Instrumentalness**, **Acousticness** e **Energy** criou-se uma função que retornará a música que possui a distância euclidiana mais próxima da música fornecida. Agora que temos uma função que nos fornecerá recomendações, também foi criada uma lista das músicas do conjunto de dados. Diante disto, selecionei duas das minhas músicas preferidas do Radiohead para avaliar — a partir da objetividade da distância euclidiana — se há alguma similaridade, mesmo que de maneira subjetiva, sensorial e pessoal.



street spirit



[**House Of Cards**, Name: name, dtype: object, 0.1403744991086344]

Subjetivamente, Street Spirit (Fade Out) e House of Cards soam-me similares. Sobretudo, no que diz respeito a atmosfera que permeia as músicas. Ambas me parecem ter um tom semelhante de melancolia e introspecção, além de, liricamente, conter traços similares (introspecção e a complexidade de emoções). Todavia, ambas têm abordagens únicas. Street Spirit tem um arranjo de guitarra mais assombroso, enquanto House of Cards tem uma perspectiva mais sutil.



karma police



[**A Punch Up at a Wedding**, Name: name, dtype: object, 0.05596769681021366]

Em relação a Karma Police e A Punch Up at a Wedding, penso que as similaridades ficam mais a cargo do modelo aplicado, ou seja, ambas as faixas apresentam um estilo musical e arranjo semelhantes, caracterizados por um ritmo mid-tempo e melodias de piano. Ademais, apesar de ambas apresentarem críticas sociais, as mensagens e alvo são distintos.



SISTEMA DE RECOMENDACAO ► RADIOHEAD vs OUTROS

Basicamente, para se comparar R.E.M., Miles Davis e Jeff Buckley, foi utilizado o mesmo raciocínio (KMEANS + distância euclidiana). Portanto, aqui serão apresentados somente os resultados da comparação de cada artista. Ressalta-se que para efeito de comparação foram utilizados os seguintes álbuns: Grace (Jeff Buckley), Bitches Brew (Miles Davis) e New Adventures In Hi-Fi (R.E.M.), pois em algum momento esses álbuns foram citados pelos integrantes do Radiohead como inspiração.



SISTEMA DE RECOMENDACAO ► RADIOHEAD vs OUTROS

No geral, o álbum OK Computer foi o que teve mais similaridade com os outros três artistas com sete músicas no total, seguido por In Rainbows que teve cinco músicas e Hail To the Thief com quatro músicas. Os demais álbuns se dividiram com uma ou duas músicas.

Em comparação com o clássico disco do R.E.M., que segundo Thom Yorke tem a melhor música (Electrolite) do R.E.M. — opinião da qual concordo — tem similaridade com músicas de sete álbuns diferentes do Radiohead.

A priori, quando se pensa em Miles Davis e Radiohead, reconhecemos artistas que não poderiam ser mais distintos. Todavia, Jonny Greenwood e Thom Yorke já citaram que escutavam incansavelmente Bitches Brew durante as gravações de OK Computer. Interessante ver, porém, que a única música do álbum que aparenta ter similaridade com Miles Davis segundo o modelo é The Tourist. Essa recomendação se torna mais intrigante ainda se considerarmos que The Tourist e Bitches Brew têm abordagens musicais absolutamente distintas.

Interessante saber que Jeff Buckley tem papel fundamental em Fake Plastic Trees, uma das músicas mais icônicas do Radiohead. Foi após assistir a um show de Jeff Buckley, que Thom Yorke recordou e recobrou a sua parte vulnerável, a qual vinha empenhando-se em calar. Porém, o álbum do Radiohead que aparenta ter mais similaridade com Grace de Jeff Buckley é OK Computer com quatro músicas.

Assim sendo, como citei anteriormente, há o objetivismo (se é que assim podemos denominar) das métricas do Spotify, porém, há de se considerar, sobretudo, as emoções humanas. O modo como uma música arrebata cada indivíduo é muito próprio e particular a cada um. Memórias são recordadas de maneira tão vívida que quase podemos tocá-las, sentimentos — ruins e bons — são aflorados e nos causam sensações de ‘déjà vu’. Isto é a música. Esta arte milenar que nos causa repulsa e amor, ódio e amizade, sensações opostas e, ao mesmo tempo, similares.



CONSIDERAÇOES FINAIS

Conforme dito e reiterado em inúmeras oportunidades, esse estudo não tem a intenção de afirmar quais músicas são tristes e/ou negativas ou positivas do Radiohead de maneira inabalável, bem como afirmar que quem aprecia R.E.M., Miles Davis ou Jeff Buckley apreciará Radiohead ou o contrário.

O objetivo fundamental deste estudo foi justamente suscitar o antagonismo que, por ventura, causou, para estimular reflexão do que é uma música considerada triste e/ou negativa ou positiva desta complexa e experimental banda.

Nesse sentido, o modelo foi assertivo em destacar The Tourist, No Surprises, Motion Picture Soundtrack e Let Down no TOP 10 de músicas mais tristes e Optimistic e Lotus Flower no TOP 10 de músicas mais positivas. Em contraponto, supreende-me não ter True Love Waits, Bulletproof... I Wish I Was e Street Spirit (Fade Out), pois todas têm baixa valência e letras intensamente soturnas.

Ademais, talvez o exemplo mais assertivo neste antagonismo seja o Vader considerar True Love Waits uma música de sentimento neutro, enquanto a esmagadora massa de fãs da banda considera esta uma das músicas mais tristes, senão a mais triste do Radiohead. Visto que é uma música, do ponto de vista literal do significado das palavras, ambígua, evocando uma mistura complexa de sentimentos e emoções que podem variar conforme a experiência e momento de vida que cada indivíduo se encontra, presumivelmente, há fundamentos para considerá-la neutra do ponto de vista da máquina.

REFERENCIAS E FERRAMENTAS

pandas

sklearn

scipy spatial

ANALISES

spotipy

requests

numpy

keras

vader

DATAVIZ

matplotlib pyplot

plotly express

seaborn

time

nltk

pickle

power BI

flourish

DESIGN

canva

deepAI

