

ESCOLA DE MATEMÁTICA APLICADA

A música pelo tempo

Angelo Lorençoni
Marina Greenman

Professora: Asla Medeiros e Sá

Rio de Janeiro
2020

Conteúdo

1	Introdução	1
2	Base de Dados	1
3	Visualizações	2
3.1	O gênero dos artistas mais tocados	2
3.2	A ascensão dos Artistas mais populares	3
3.3	O aumento da colaboração entre astistas	5
3.4	Quais os temas das músicas mais tocadas ?	6
4	Considerações Finais	7
5	Referências	9

1 Introdução

O economista Alan Krueger, ex-chefe do conselho de assessores econômicos da Casa Branca do governo de Barach-Obama, em seu livro *Rockonomics* (2019) escreve: “*In many ways, the music industry is an ideal laboratory for witnessing economics*”.

As dificuldades enfrentadas pelos artistas e gravadoras para se manterem rentáveis em um mercado tão competitivo, os choques tecnológicos promovidos por inovações como plataformas de streaming, internet e a maneira como somos influenciados a consumir shows e comprar músicas a partir de nosso contexto socioeconômico mostram como muito sobre a teoria econômica e o comportamento da sociedade pode ser relacionado com o que está acontecendo da indústria musical.

Ademais, a identidade dos artistas de sucesso e das músicas que mais agradaram o público ao longo do tempo também podem revelar bastante sobre os problemas sociais considerados mais relevantes para cada geração. Nesse contexto, em nosso trabalho vamos buscar explorar diferentes medidas de popularidade da música ao longo do tempo.

Na sessão 2 vamos abordar a base de dados utilizada, que é o ranking das 100 músicas mais tocadas nos Estados Unidos por ano disponível em um pacote do próprio R chamado *Billboard*. Na sessão 3 vamos abordar quatro visualizações: Os artistas mais populares divididos por gênero, a trajetória de ascensão dos artistas mais populares, o aumento das colaborações entre artistas e os temas mais abordados nas músicas através das palavras mais utilizadas nos títulos das músicas.

2 Base de Dados

A *Billboard* é uma revista americana especializada em indústria musical conhecida por montar rankings sobre o desempenho comercial dos cantores. Entre os diversos rankings publicados pela revista, um dos mais importantes é o *Billboard Hot 100* que ordena as músicas mais ouvidas em determinada semana nas rádios, plataformas de download digital e streaming nos Estados Unidos. No final de cada ano a Billboard monta o ranking consolidado do respectivo ano, com as 100 músicas mais ouvidas.

O pacote *Billboard* no R é uma base de dados que contém todos os ranking anuais da *Billboard Hot 100* de 1960 até 2016. Utilizaremos no nosso trabalho uma das tabelas do pacote que é a tabela *wiki-hot-100*, cujas colunas são respectivamente o ranking da música no respectivo ano, o título da música, o Nome do artista e Ano. Segue abaixo as seis primeiras linhas da tabela:

##	no	title	artist	year
## 1	1	Theme from A Summer Place	Percy Faith	1960
## 2	2	He'll Have to Go	Jim Reeves	1960
## 3	3	Cathy's Clown	The Everly Brothers	1960
## 4	4	Running Bear	Johnny Preston	1960
## 5	5	Teen Angel	Mark Dinning	1960
## 6	6	I'm Sorry	Brenda Lee	1960

Figura 1: Seis primeiras linhas tabela wiki-hot-100

3 Visualizações

Como esse é um tema que interessa muitas pessoas, alguns tutoriais sobre a limpeza da base de dados da Billboard e trabalhos de visualização sobre ela já foram feitos. Em um primeiro passo, nós combinamos os tutoriais de limpeza com os códigos de visualização e adaptamos os gráficos para destacar os aspectos que desejamos. Os tutoriais e trabalhos utilizamos estão nas referências.

Em todas as visualizações, escolhemos manter um estilo clean com tema minimalista e pano de fundo branco. Também padronizamos a formatação (eg. número = nas legendas). Para as cores havia um desafio: alguns gráficos requeriam muitas cores e a maioria das palhetas oferecem até 5 cores realmente contrastantes. Para resolver essa questão usamos o pacote *viridis*, que oferece um range de tonalidades e assim um número maior de cores. Entre as sequências de escalas de cores oferecidas pelo pacote, optamos pela chamada plasma, a mais elegante e que não continha cores muito escuras nas extremidades (caso contrário duas variáveis teriam praticamente a mesma cor: preto).

3.1 O gênero dos artistas mais tocados

Queríamos saber quais os artistas com mais músicas na Billboard Hot100 anual diferenciados por gênero. Um dos tutoriais mostrava o ranking dos 20 artistas que mais emplacaram sem separação por gênero, assim, o desafio era sinalizar a diferença de gênero dos artistas de maior sucesso. Para isso implementamos manualmente as cores rosa e azul para sinalizar o gênero (tivemos que mapear os nomes às cores senão mesmo usando a ordem correta as cores se misturavam). Além disso, decidimos analisar apenas o top 10 artistas.

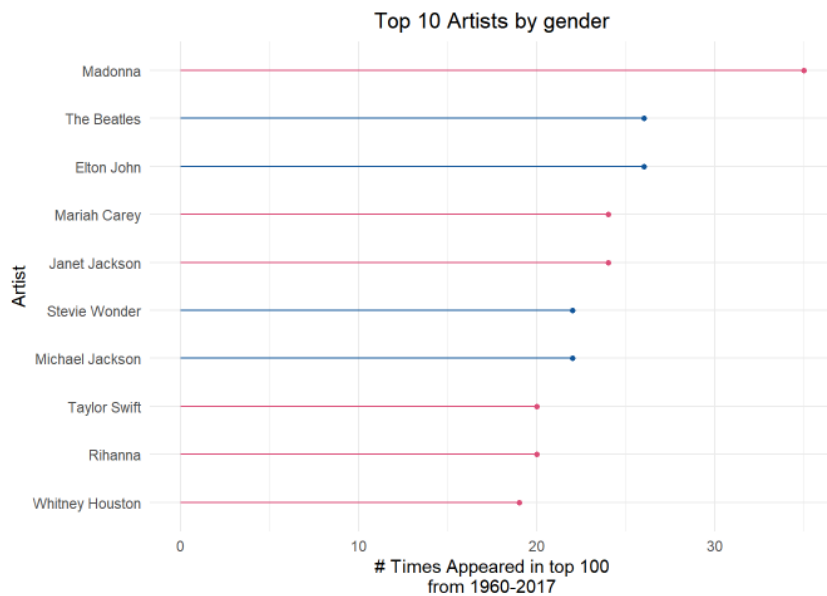


Figura 2

Por meio do gráfico é possível concluir que entre os dez artistas mais populares dos Estados Unidos desde a década de 1960, seis são mulheres, mostrando que as mulheres atingiram grande notoriedade na indústria.

Outras problemáticas ainda devem ser abordadas para que possamos afirmar que existe igualdade de gênero, como a remuneração de cada artista, mas este não é o escopo deste trabalho.

3.2 A ascensão dos Artistas mais populares

A partir dos tutoriais, também tínhamos a ascensão dos 7 artistas que mais emplacaram músicas, e optamos por seguir o padrão de top 10 artistas.

Nessa linha, ao adicionarmos o restante dos artistas as legendas não ficaram claras. Por isso usamos a linha de código *geom-label-repel* para corrigir o problema, e usamos os inputs da função para ajustar as legendas. O gráfico obtido foi o seguinte:

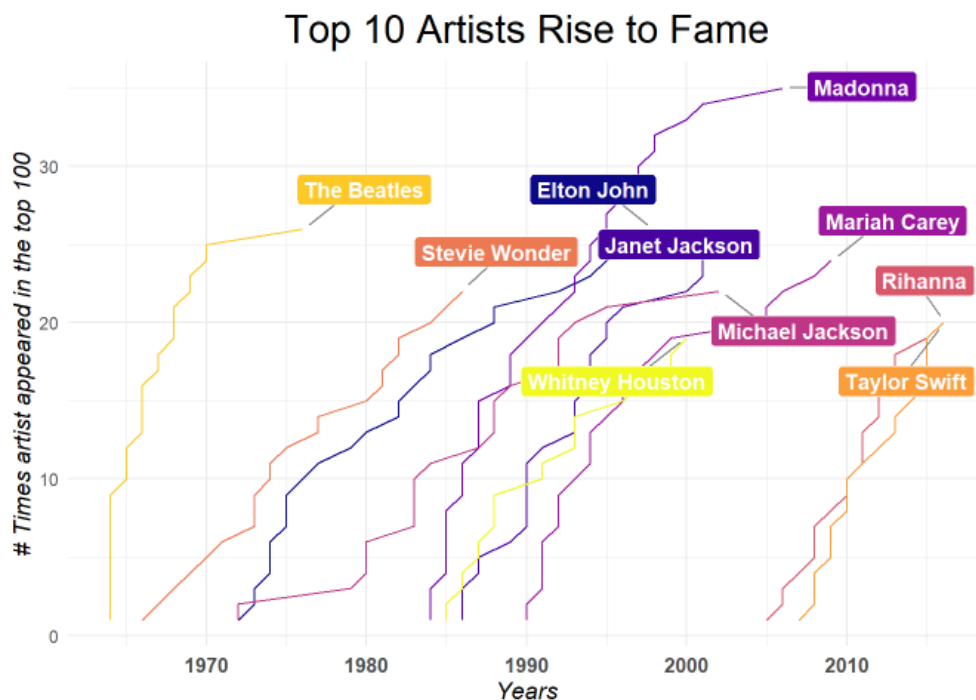


Figura 3

Nesse gráfico podemos ver que a ascensão inicial mais rápida foi do Beatles, mas que depois da década de 70 houve uma estagnação. Por outro lado, apesar de também apresentar segunda derivada negativa, a curva de ascensão da Madonna se sustenta por mais tempo, tornando-a a mais popular de todos.

Também é interessante notar que a curva do Stevie Wonder, da Taylor Swift e da Rihanna são praticamente linhas retas, fugindo do padrão de decaimento no final das demais curvas. Para as duas últimas artistas, isso pode estar ligado ao fato de suas curvas ainda estarem progredindo, uma vez que suas carreiras continuam ativas. Entretanto, Stevie Wonder seria o único que manteve um ritmo de emplacamento de músicas no Top 100 durante toda sua carreira.

Destacamos que curva de Whitney Houston também é quase uma reta, e que a morte precoce da cantora faz com que sua ascensão seja interrompida. Caso contrário, particularmente acreditamos que Madonna poderia ter uma competidora pelo título de campeã.

Em geral as curvas parecem apresentar um formato linear inicialmente e depois côncavo mostrando a queda de popularidade dos artistas com o passar do tempo.

3.3 O aumento da colaboração entre artistas

Um das maiores transformações que tem ocorrido na música nas últimas décadas foi a popularidade de bandas e o aumento da quantidade de artistas que colaboraram para performar ou criar uma música. As colaborações entre os artistas podem ocorrer entre dois cantores solos ou artista e um DJ. No gráfico abaixo, vemos a quantidade de músicas por ano que entraram na Hot100 da Billboard de 1974 a 2016.

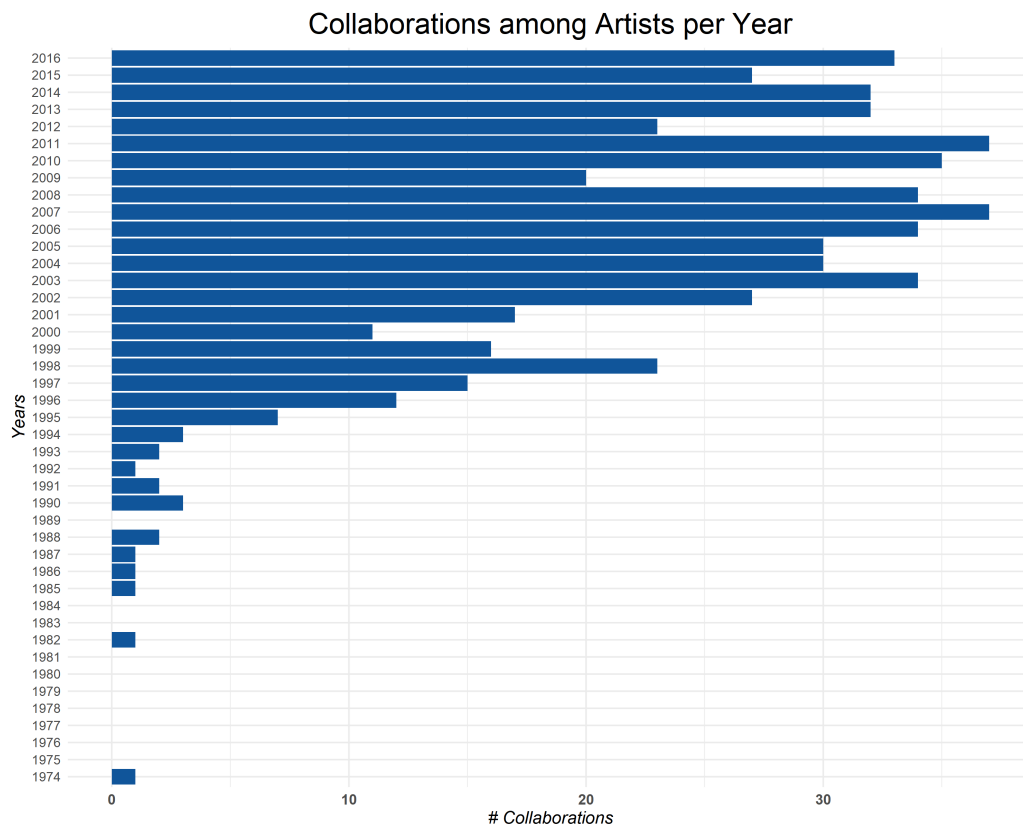


Figura 4

Antes de explicar as possíveis causas do aumento de colaborações entre os artistas entenderemos como ocorreu a construção desse gráfico. Sempre que mais de um artista é creditado pela música, o nome de ambos os artistas aparecem na coluna "artist" com a palavra "featuring" indicando que foi uma colaboração entre eles, geralmente o nome do artista principal aparece primeiro. Por exemplo, os artistas da canção "See You Again" que foi 3º mais ouvida em 2015 são Wiz Khalifa e Charlie Puth, logo na coluna artist aparece Wiz Khalifa featuring Charlie Puth. O que foi feito para gerar o gráfico foi usar a função filter para filtrar todas músicas da tabela com a palavra featuring na coluna artista, em seguida sumarmos quantas músicas com essa

especificação havia para cada ano com o comando `table` e por fim, montamos o gráfico de barras, como são muitos anos preferimos um gráfico simples de barras para não poluir a visualização.

Fica nítido que a partir do final dos anos 90 o número de colaborações entre artistas que se tornaram popular é muito maior e essa mudança revela muito sobre o que tem ocorrido na indústria musical.

A primeira mudança é sobre os direitos de propriedade da canção, a maneira como as pessoas que participam da criação da música são creditadas por suas contribuições tem mudado, valorizando o papel do produtor, por isso tem se tornado comum colaborações entre cantores e DJs em que o DJ é o artista principal.

A segunda mudança é a diminuição do número de bandas. Uma vez que ter uma banda significa distribuir os lucros de uma música em diversas pessoas, alguns artistas têm preferido a carreira solo, contudo, por questões de criatividade e qualidade do produto final, mais de um artista participar do processo de criação ou performance de uma música pode melhorar a qualidade da música.

Uma terceira vantagem atinge o aspecto mercadológico. Artistas de diferentes gêneros podem colaborar na mesma canção, de modo que cada um possa atingir o público do outro expandindo sua base de fãs obtendo resultados de longo prazo.

A revolução tecnológica também é importante, uma vez que compositores e cantores de diversas partes do mundo podem enviar suas composições, gravações uns para os outros e para estúdios do mundo inteiro para criar uma canção.

Deste modo, concluímos que a criação das músicas tem se tornando mais globalizada e colaborativa pelo tempo.

3.4 Quais os temas das músicas mais tocadas ?

Por fim, um dos tutoriais não usava o pacote `billboard`, mas mostrava um gráfico interessante de palavras que mais apareceram em títulos de músicas separado por décadas. Adaptamos o código para o pacote mudando o nome das variáveis.

Com os gráficos adaptados em mãos, achamos que a visualização estática das palavras que mais apareceram nas músicas ao longo das décadas não era a melhor forma.

Assim, pensamos que a criação de uma animação seria uma boa alternativa, e pesquisando como apresentar as palavras no espaço do gráfico, encontramos o pacote `ggwordcloud`, que organiza uma nuvem de palavras dentro de um objeto `ggplot`. Mantivemos a separação por décadas e não por anos

pois caso contrário haveria muitos “empates” entre as top 5 palavras. Por fim, definimos que o tamanho das palavras refletiria o número total de vezes que ela apareceu no título de uma música naquela década.

Com a animação pronta, fica claro que “love is in the air”; a palavra “love” foi de longe a que mais apareceu nos títulos de músicas ao longo do tempo. Uma outra observação é que na década mais próxima dos dias atuais, a repetição de palavras é menor, talvez um esforço criativo dos compositores para criarem títulos mais originais.

Gostaríamos de destacar que esse exercício foi particularmente enriquecedor, pois fizemos o caminho contrário da tarefa de tornar o gif do gapminder estático, solidificando nosso aprendizado acerca dessa forma de representação gráfica.

Para a versão do trabalho em PDF mantivemos a versão estática como segue, enquanto a versão animada pode ser verificada no arquivo em html.

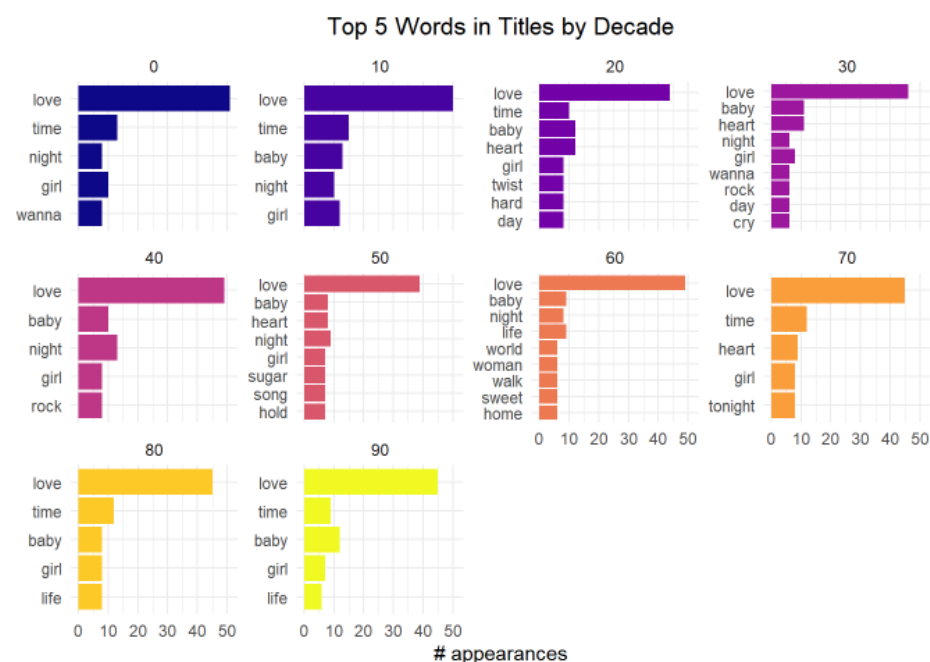


Figura 5

4 Considerações Finais

Nesse projeto acreditamos ter percorrido grande parte do conteúdo do curso, passando pelos diferentes estágios do processo criativo.

Assim como a cronologia das tarefas passadas no semestre, começamos vendo o que outros já haviam feito em cima da base de dados que íamos trabalhar. Em seguida, levantamos perguntas sobre o tópico que nos interessavam dentro do tema, e avaliamos como os gráficos que já tínhamos em mãos poderiam ser adaptados para responder algumas dessas perguntas.

Depois dessa primeira etapa, pensamos em visualizações mais originais e criativas que refletissem outros interesses que ainda não tinham sido abordados, ou não tinham sido abordados da forma como desejávamos.

Uma curiosidade que ainda não tinha sido respondida foi como as parcerias entre artistas evoluíram com o tempo. Assim, usando um design horizontal e o mesmo tom de azul do gráfico “Top 10 Artists by Gender” construímos um gráfico de barras que mostrassem a evolução.

Adicionalmente, não estávamos satisfeitos com a versão estática do gráfico “Top 5 Words in Titles by Decade”, e nos inspiramos na tarefa do gapminder para criar um gif. Contudo, aqui o processo foi o contrário, passando do estático para o dinâmico.

Em geral também buscamos manter um mesmo padrão de design, adaptado aos diferentes objetos que apresentamos.

Com os resultados que obtivemos, conseguimos entender questões centrais do meio artístico, como igualdade de gênero, evolução das parcerias, palavras mais usadas da carreira dos artistas mais conhecidos.

5 Referências

Scraping, Dissecting and clustering the billboard hot 100 charts. Giora Simchoni, 2017 <http://giorasimchoni.com/2017/05/22/2017-05-22-billboard-bananas/>

Tidyverse Case Study: Exploring the Billboard Charts. Credibly Curious, 2017 <https://www.njtierney.com/post/2017/11/07/tidyverse-billboard/>

Krueger, A. B. *Rockonomics: A Backstage Tour of What the Music Industry Can Teach Us about Economics and Life*, Crown, 2019.

Ggwordcloud: a word cloud geom for ggplot2. E. Le Pennec, 2019 <https://cran.r-project.org/web/packages/ggwordcloud/vignettes/ggwordcloud.html>