



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I: CAMPINA GRANDE
CCT - CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
COORDENAÇÃO DE COMPUTAÇÃO

DIEGO BARBOSA CARDOSO

**SISTEMAS DE RECOMENDAÇÃO E SEUS BENEFÍCIOS PARA EMPRESAS E
CONSUMIDORES NOS DIAS ATUAIS**

Orientador: Prof. Dr. Paulo Eduardo Silva e Barbosa

CAMPINA GRANDE – PB

2022

DIEGO BARBOSA CARDOSO

**SISTEMAS DE RECOMENDAÇÃO E SEUS BENEFÍCIOS
PARA EMPRESAS E CONSUMIDORES NOS DIAS ATUAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Ciência da Computação da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito à obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Eduardo e Silva Barbosa

CAMPINA GRANDE

2022

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

C268s Cardoso, Diego Barbosa.

Sistemas de recomendação e seus benefícios para empresas e consumidores nos dias atuais [manuscrito] / Diego Barbosa Cardoso. - 2022.

33 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Computação) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2022.

"Orientação : Prof. Dr. Paulo Eduardo e Silva Barbosa, Coordenação do Curso de Computação - CCT."

1. Sistemas de Recomendação. 2. Filtragem colaborativa. 3. Netflix. 4. E-commerce. I. Título

21. ed. CDD 658.834 2

DIEGO BARBOSA CARDOSO

**SISTEMAS DE RECOMENDAÇÃO E SEUS BENEFÍCIOS
PARA EMPRESAS E CONSUMIDORES NOS DIAS ATUAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso de
Graduação em Ciência da Computação da
Universidade Estadual da Paraíba, como
requisito à obtenção do título de Bacharel em
Ciência da Computação.

Aprovada em 05 de Dezembro de 2022.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Paulo Eduardo e Silva Barbosa (DC - UEPB)
Orientador(a)



Profª. Dra. Sabrina de Figueirêdo Souto (DC - UEPB)
Examinador(a)



Me. Eujessika Katielly Rodrigues Silva (UFRN/UEPB)
Examinador(a)

RESUMO

Objetivo: Analisar o modelo de sistema de recomendação a partir das técnicas de filtragem colaborativa, baseada em conteúdo e híbrida, e apresentar o impacto desse sistema para as empresas e seus clientes/usuários. **Método:** Revisão integrativa de literatura. A busca dos artigos foi realizada nas bases de dados Periódico Capes, Semantic Scholar, SciELO e IEEE, sendo selecionados para a análise 16 artigos publicados entre os anos de 2017 e 2022. **Resultados:** Devido a enorme quantidade de dados que são gerados diariamente, que são cerca de 2,2 milhões de terabytes de dados, segundo o Instituto Gartner, é importantíssimo que as empresas invistam e façam o tratamento desses dados para aproveitar ainda mais o cliente, para que o cliente passe mais tempo em seu site, plataforma de streaming, aplicativo, etc. Com isso a empresa cresce em todos os sentidos, já as empresas que ignoram isso, que não tratam os dados perdem clientes e perdem vendas, acaba afetando seu desenvolvimento. Portanto, o resultado esperado é mostrar como o sistema de recomendação é importante para todos nos dias de hoje devido a grande quantidade de dados que são gerados diariamente. **Conclusão:** O e-commerce está crescendo cada vez mais causando grandes impactos sociais e econômicos, e as empresas estão buscando alavancar suas mídias sociais em seus negócios para poder acompanhar a grande demanda.

Descritores: Sistemas de recomendação; filtragem colaborativa; e-commerce; Netflix.

ABSTRACT

Objective: Analyze the recommendation system model from collaborative, content-based, and hybrid filtering techniques, and present the impact of this system for companies and their customers/users. **Method:** Integrative literature review. The search for the articles was carried out in the databases Periódico Capes, Semantic Scholar, SciELO and IEEE, being selected for the analysis of 16 articles published between the years 2016 and 2021. **Results:** Due to the enormous amount of data that is generated daily, which is about 2.2 million terabytes of data, according to the Gartner Institute, it is extremely important that companies invest and do the treatment of this data to take even more advantage of the customer, so that the customer spends more time on their website, streaming platform, app, etc. With this the company grows in every way, but companies that ignore this, that do not treat the data, lose customers and lose sales, it ends up affecting their development. Therefore, the expected result is to show how important the recommendation system is for everyone these days due to the large amount of data that is generated daily. **Conclusion:** E-commerce is growing increasingly causing great social and economic impacts, and companies are looking to leverage their social media in their business in order to keep up with the great demand.

Descriptors: Recommender systems; collaborative filtering; e-commerce; Netflix.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	8
2.1 Sistema de Recomendação	8
2.2 Exemplos de Empresas que usam Sistemas de Recomendação	11
2.2.1 Netflix	11
2.2.2 Spotify	13
2.2.3 Amazon	14
2.2.4 YouTube	15
2.2.5 Facebook	16
2.3 Benefícios para o consumidor/usuário	17
2.4 Benefícios para as Empresas	17
3. MÉTODO	19
4. RESULTADOS	21
4.1 Tabela	21
5. DISCUSSÃO	27
6. CONCLUSÃO	29
REFERÊNCIAS	30

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, praticamente tudo se tornou dados, é chamado a era do Big Data. E ter acesso a esses dados e saber analisá-los é uma tarefa essencial para qualquer tipo de negócio, onde ajuda a aumentar os ganhos da empresa e ajuda os clientes/usuários a tomar decisões. Hoje temos uma enorme quantidade de dados que são gerados diariamente, em grande velocidade, até 2020 eram gerados cerca de 2,2 milhões de terabytes de dados por dia, de inúmeras fontes diferentes, uma grande variedade de formatos, estruturados e não-estruturados, porém, a quantidade de dados aumenta exponencialmente conforme o desenvolvimento tecnológico avança (NAVITA, 2019).

Diante disso, é interessante pensar que todos esses dados estão sendo armazenados e processados, e houve a oportunidade de criação de serviços inovadores, que são os sistemas de recomendação (SR), sistemas esses que estão presentes em muitos softwares, grandes empresas utilizam, como por exemplo a Amazon, Netflix, Spotify, dentre várias outras empresas do mundo. Estes serviços são de extrema importância e se tornaram uma ferramenta muito poderosa para as empresas que querem sobreviver e ter o poder de competir nesta nova era tecnológica, que é até chamada de 4ª revolução industrial. Portanto, o SR oferece a partir de um grande volume de informações, algo que possa interessar especificamente ao usuário, com técnicas que dependem de informações retiradas dos próprios usuários (LUA et al., 2019).

Os SR já fazem parte de muitos sites de compras na internet, sempre nos deparamos com sugestões de algo parecido àquilo que estamos pesquisando ou que já foi pesquisado antes na rede. Ele parte de dois componentes principais, o cliente/usuário e o produto. O produto pode ser um filme, uma música, um arquivo, uma notícia, um objeto, e até uma pessoa. A partir daí o SR faz um mapeamento de interesses do cliente para que o mesmo chegue a consumir tal produto.

Portanto, devido a essa grande quantidade de dados gerados diariamente, é importantíssimo que as empresas invistam e façam o tratamento desses dados para aproveitar ainda mais o cliente e fazer com que ele fique navegando e consumindo dentro do seu site, aplicativo, plataforma de streaming, entre outros. Com isso a empresa sairá ganhando de todas as formas, já as que não investem nesse serviço vão ficando para trás, pois não conseguem competir, vão perdendo clientes e vendas, e deixando de faturar. Já o

usuário/cliente sai ganhando quando o sistema lhe ajuda a lidar com a sobrecarga de informações que temos hoje, filtrando e recomendando só o que pode lhe interessar, fazendo com que não perca tempo na pesquisa, e assim, o ajuda a tomar decisões, bem como optar por qual item comprar, música escutar, filme assistir ou qual notícia ler, entre outras coisas. Neste estudo serão analisados alguns modelos de SR e seus benefícios nos dias de hoje.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Sistema de Recomendação

A recomendação não é um conceito novo, mas é um ato pertencente ao sistema capitalista. Sistemas de recomendação (SR) que foram inicialmente chamados de "agentes inteligentes" (Negroponte 1970; Maes 1999) surgiu neste contexto. Seu desenvolvimento começou no final da década de 1970, e eles foram aplicados pela primeira vez na Internet no início dos anos 1990, onde além de resolver um problema, surgiu como uma oportunidade de negócio, gerando lucro de forma atrativa.

Mas, o que é um SR ? É um serviço ou ferramenta que utiliza uma série de algoritmos, análise de dados e até Inteligência Artificial (IA) para gerar recomendações online. Ou seja, ele coleta informações, faz a análise dos dados, processa os dados e recomenda uma seleção de itens para facilitar a tomada de decisão. A coleta de dados é feita de dois tipos, um é de forma explícita, quando o usuário concede a informação, seja ela através de uma pergunta ou solicitação, como comentário, avaliação ou indicação de preferência. O outro tipo é a forma implícita, é coletado de forma espontânea através da navegação do usuário, com cliques, buscas, permanência em algum site ou página.

A qualidade da recomendação tem relação com a quantidade de dados coletados. Todos os dias somos sobrecarregados com uma grande quantidade de dados, e normalmente precisamos fazer uma boa pesquisa para achar a informação que queremos, portanto, a importância dos Sistemas de Recomendação (SR) chega para dar luz a este cenário. Estes sistemas se tornaram bastante comuns nos últimos anos, são aplicados em diversas áreas, e tem como objetivo gerar recomendações relevantes para os usuários. Ele filtra as informações indesejadas de um fragmento de dados e recomenda informações relevantes para que seja consumida pelo usuário. Uma das áreas que o SR faz mais sucesso, é no comércio eletrônico (e-commerce), um exemplo é a Amazon, um dos maiores sites de varejo do mundo, onde o sistema faz a recomendação de produtos que podem interessar ao cliente (MELO et al., 2016).

Existem basicamente três técnicas para gerar recomendações, que são: filtragem colaborativa, filtragem baseada em conteúdo e híbrida. Se a técnica for por filtragem

colaborativa, o sistema requer feedbacks do usuário, como por exemplo avaliações e notas, para formar um perfil com sua preferência e assim calcular a semelhança e o encaixar em um grupo de usuários que tenham interesses em comum para poder fazer as recomendações. Esta técnica não se importa em compreender o conteúdo do item que está sendo recomendado. Já a filtragem baseada em conteúdo se baseia na similaridade dos itens e recomenda-os com base no seu conteúdo e no que foi consumido pelo perfil do usuário. Isso quer dizer que o sistema de recomendação classifica todos os produtos, sejam eles filmes, músicas, vídeos, produtos vendidos, notícias, e recomenda itens parecidos com o que o usuário já consumiu, mesmo que ele tenha consumido apenas um item. Esta técnica é independente da presença de outros usuários. A técnica híbrida reúne as outras duas técnicas para juntar os pontos positivos e resolver os pontos negativos de cada uma delas, que são o problema com novos usuários para a filtragem colaborativa e a bolha de conteúdos parecidos para a técnica baseada em conteúdo (STATPLACE, 2021).

O mundo atualmente tem levado as empresas a inovarem mais, a otimizar a qualidade dos processos e serviços, e investirem mais em seus sistemas e tecnologias de informação. Devido às diferentes fontes de dados como páginas da internet, navegação, sinais de sensores, redes sociais, GPS, smartphones, vídeos, fotos, entre outras fontes, o volume de dados produzidos no mundo é dobrado a cada dois anos, e continua num ritmo acelerado devido a Internet das Coisas (IoT). Hoje, empresas e clientes podem tomar decisões com base em sistemas que coletam, armazenam e fornecem informações/dados, e recomendam produtos e serviços com muita eficiência (CARVALHO et al., 2020).

Segundo os autores, a Netflix era um serviço de aluguel de DVD por e-mail, e hoje tem um sistema referência na área de recomendação, onde tem grande poder para guiar as escolhas dos usuários. Neste contexto, surge uma mudança no comportamento dos consumidores, por exemplo sobre plataformas de streaming, os consumidores passaram a fazer sua própria programação de televisão e passaram a decidir quando, o quê, como, onde assistir e por quanto tempo (CARVALHO et al., 2020).

O sistema da netflix analisa as preferências de cada usuário e de grupos de usuários com preferências semelhantes, para poder recomendar algum filme. Já o youtube privilegia os vídeos mais populares, e o google beneficia quem pagar mais (CARVALHO et al., 2020).

Os Sistemas de Recomendação de conteúdo, são desenvolvidos sob o paradigma da Mineração de Dados para reconhecer padrões em grandes conjuntos de dados em busca de informação e conhecimento (CARVALHO et al., 2020).

2.2 EXEMPLOS DE EMPRESAS QUE USAM SISTEMAS DE RECOMENDAÇÃO

Atualmente, os sistemas de recomendação se tornaram uma das técnicas mais promissoras para empresas online especializadas em serviços e produtos relacionados à Internet. Youtube, Google, Facebook, Netflix, Amazon, e Spotify são típicos e famosos exemplos, nos quais estes sistemas de recomendação desempenham um papel vital no núcleo de seu modelo de negócios.

Estes sistemas prevêm as preferências dos usuários com base em seus comportamentos e ajudam a melhorar a experiência e satisfação dos usuários em relação aos itens promovidos, então, hoje esses sistemas são essenciais para essas empresas, abaixo será apresentado algumas delas.

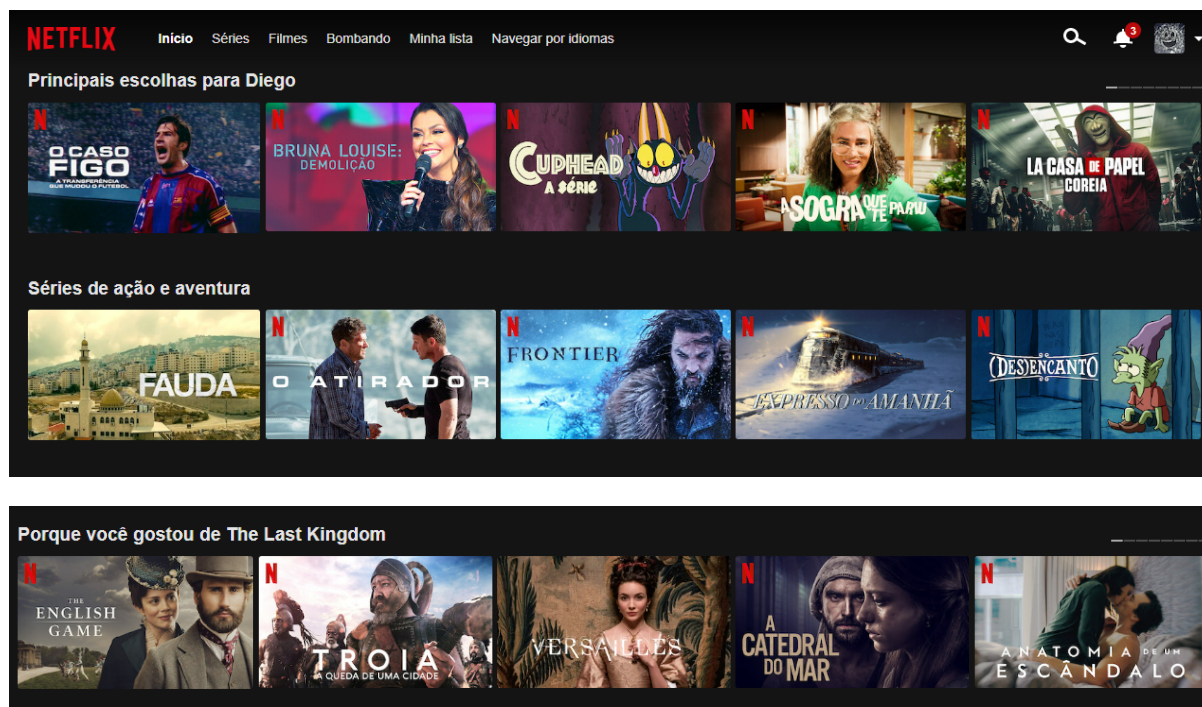
2.2.1 Netflix

Esse é um dos streamings mais conhecidos e utilizados no seu ramo, hoje com 223 milhões de assinantes, segundo a CNN Brasil. O sistema de recomendação tem o objetivo de ajudar os usuários a encontrar filmes e séries no meio de tantas opções, sem que o mesmo perca muito tempo até encontrar algo que o interesse. A probabilidade de assistir algum título no catálogo é estimada a partir de alguns fatores como as interações com o serviço (como o que você assistiu e que nota deu a outros títulos), outros usuários com gostos similares e preferências sobre nossos serviços e informações sobre os títulos, como gênero, categorias, atores, ano de lançamento, etc.

O segredo do algoritmo da Netflix é a ciência de dados, basicamente, a Netflix utiliza Machine Learning para fazer suas recomendações e facilitar a tomada de decisão dos seus usuários. Como esse mecanismo de recomendação é construído por dados, quanto mais dados houver, melhor serão as recomendações. O sistema é composto por inúmeros algoritmos que fazem a filtragem do conteúdo com base no perfil do usuário.

Alguns pontos onde o usuário pode enxergar as recomendações ficam na página inicial e ficam destacados como “Recomendados para você”, “Principais escolhas para Diego”, “Porque você gostou de The Last Kingdom”, entre outros. Segundo seu

vice-presidente Carlos A. Gomez-Uribe, 80% dos filmes solicitados na plataforma são determinados pelo seu sistema de recomendação.



Homepage da Netflix sugerindo filmes e séries de acordo com as visualizações do usuário.

2.2.2 Spotify

É o streaming de música mais popular do mundo, faz recomendações de músicas, podcasts e monta playlists de acordo com cada usuário. Hoje o Spotify conta com mais de 195 milhões de usuários pagantes e 456 milhões de usuários geral (TECNOBLOG, 2022). O usuário paga uma taxa única por mês e tem direito ao consumo ilimitado de todo catálogo disponível. Um estudo do próprio Spotify afirma que a facilidade e disponibilidade do acesso incentiva o consumo de uma variedade maior de músicas.

Estima-se que o Spotify tem hoje mais de 50 milhões de músicas em sua plataforma, 500 mil títulos de podcasts e 2 bilhões de playlists (TECHTUDO, 2018). O Spotify resgatou as gravadoras da crise nos últimos 17 anos, onde a indústria perdeu quase 40% de receita, e vem pagando royalties com base no número de músicas transmitidas no serviço.

Portanto, o algoritmo do Spotify analisa centenas de milhões de usuários, ele usa o comportamento histórico do que o usuário escuta e faz comparações e conexões, para poder recomendar novos itens para o mesmo.

TITLE	ARTIST	ALBUM	
+ Largado As Traças - Acústico	Zé Neto & Cristiano	Zé Neto & Cristian...	a day ago
+ Amor de Verdade	MC Kekel, MC Rita	Amor de Verdade	a day ago
+ Propaganda - Ao Vivo	Jorge & Mateus	Terra Sem CEP (A...	a day ago
+ Fuleragem	MC WM	Fuleragem	a day ago
+ Ta Tum Tum	MC Kevinho, Simo...	Ta Tum Tum	a day ago
+ Indecente	Anitta	Indecente	a day ago

2.2.3 Amazon

A Amazon é pioneira, e um dos mais antigos e notáveis casos de sucesso do sistema de recomendação. Se destaca por conta dos seus algoritmos e inovação, e seu algoritmo é a inteligência por trás da recomendação de diferentes listagens apresentadas na página de resultados. É impressionante a grande capacidade científica e técnica que a Amazon tem para produzir sistemas inteligentes, afinal são pioneiros na utilização de recursos artificiais nas recomendações para seus consumidores.

É voltado para recomendação de produtos, sempre personalizando a experiência de compra dos usuários e ajudando na tomada de decisão. Ele não utiliza apenas seu histórico de compras, mas também o histórico de navegação, os cliques que você deu no site.

A sua constituição é feita em torno de cliques e vendas, a Amazon combina as pesquisas dos usuários com produtos que mais parecem adequados para os termos pesquisados. O algoritmo da Amazon se preocupa exclusivamente em promover listas com altas taxas de cliques e compras. De acordo com a McKinsey, 35% das compras da gigante do varejo vêm de recomendações de produtos.

Inclusive em 2019 a Amazon lançou seu próprio serviço para ajudar no desenvolvimento de aplicativos, sites e sistemas com sugestão de produtos, ele é chamado de Amazon Personalize, e empresas como Subway e Yamaha já o utilizam (E-COMMERCE BRASIL, 2020).

Cientes que visualizaram este item também visualizaram

Produto	Classificação	Preço	Frete
Violão Acustico Estudo Nylon N-14N Nat	★★★★★ 125	R\$396,94	Frete GRÁTIS em pedidos acima de R\$ 149,00 enviados pela Amazon
VIOLAO CLASSICO NYLON C/TENSOR KS2 39" PRETO	★★★★★ 18	R\$323,89	Entrega em out 3 - 6 Frete por R\$ 116,06
Violão Acústico Aço GS-11NT Natural	★★★★★ 47	R\$396,41	Frete GRÁTIS em pedidos acima de R\$ 149,00 enviados pela Amazon
VIOLAO VOGGA VCA103N NT	★★★★★ 6	R\$280,00 (De: R\$295,01)	Entrega em out 3 - 5 Frete por R\$ 43,00
Violão Acústico Aço Estudo S-14 Preto	★★★★★ 40	R\$421,05 (Lista: R\$444,45)	Receba até segunda-feira, outubro 10 Frete GRÁTIS em pedidos acima de R\$ 149,00 enviados pela Amazon
VIOLAO 39 ESTUDANTE AW20 NYLON NATURAL WINNER	★★★★★ 45	R\$415,14	Entrega em out 17 - 18 Frete por R\$ 32,52

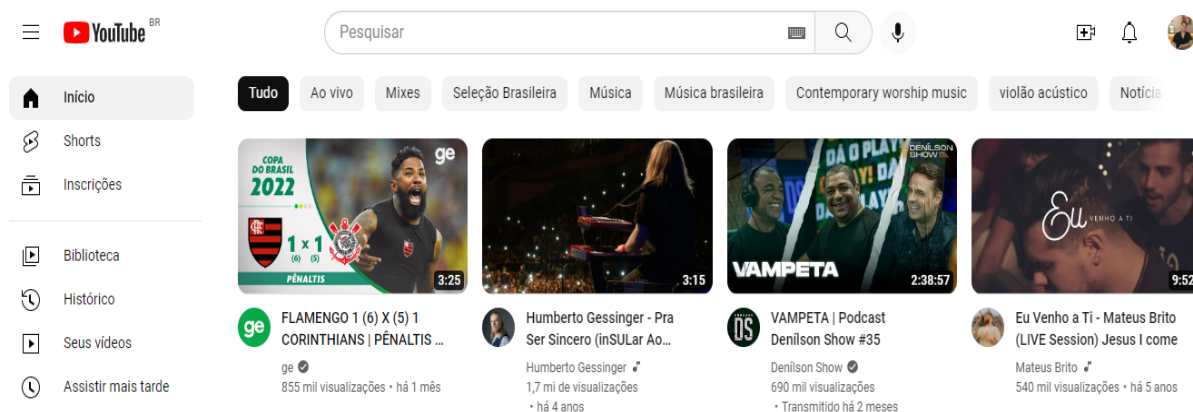
Exemplo da recomendação de produtos feita pela Amazon.

2.2.4 YouTube

No início do sistema de recomendação do YouTube, em 2008, ele classificava e sugeria vídeos com base em sua popularidade, ou seja, se o usuário assistisse apenas vídeos de culinária, por exemplo, ele iria abrir sua homepage e iria encontrar vídeos populares de músicas e esportes, e não iria lhe interessar (GOOGLE DISCOVERY, 2022).

Hoje o sistema de recomendação do YouTube colhe dados como avaliações de "gostei" e "não gostei", tempo assistido, pesquisas e compartilhamentos, e assim filtra inúmeros vídeos e conecta bilhões de pessoas do mundo a conteúdos personalizados que interessam, ensinam, inspiram e divertem cada usuário. É certo que existe plateia para qualquer vídeo, e a função desse sistema é recomendar os vídeos mais interessantes para cada perfil. Nos últimos anos o sistema foi aprimorado para identificar conteúdos com informações enganosas ou problemáticas e retirá-los das recomendações. As recomendações são responsáveis por uma grande parcela do total de visualizações no YouTube.

Os usuários conseguem enxergar as recomendações em dois pontos, um é na homepage, quando abre o YouTube onde traz recomendações personalizadas com base em vídeos que você já assistiu, notícias mais vistas do dia, e o outro é no painel "Próximo Vídeo", que aparece enquanto é assistido algum vídeo e sugere conteúdos com base no que já está sendo assistido (YOUTUBE OFFICIAL BLOG, 2021).



Homepage do YouTube sugerindo vídeos de acordo com as visualizações do usuário.

2.2.5 Facebook

O Facebook é uma das maiores redes sociais que existe nos dias de hoje, e utiliza o sistema de recomendação com o objetivo de personalizar e fazer sugestões exclusivas como novos amigos, conteúdos relevantes, grupos, anúncios, eventos para cada perfil de usuário. (SMARTHINT, 2022).

Essa decisão é tomada com base em um conjunto enorme de instruções implementadas no código que compõem o algoritmo do sistema. Este algoritmo não decide apenas a ordem do conteúdo, mas também decide se o conteúdo deve ser exibido ou não.

Alguns pontos que os usuários podem ver as recomendações são “Páginas que você talvez curta”, "Publicações para você no Feed”, “Pessoas que você talvez conheça” ou “Grupos dos quais você deve participar”.



2.3 BENEFÍCIOS PARA O CONSUMIDOR/USUÁRIO

Foi listado alguns benefícios que os sistemas de recomendação contribuem para uma boa experiência de compra, deixando o cliente mais satisfeito:

- 1 - Facilidade no processo de compra: Os clientes conseguem visualizar vários produtos na vitrine de recomendação durante a navegação dentro da loja virtual, sem ter que ficar filtrando e procurando produtos semelhantes.
- 2 - Compras mais assertivas: A partir do momento que o sistema sugere produtos semelhantes ao gosto do usuário, maiores são as chances de uma compra bem sucedida.
- 3 - Compras produtivas: A sugestão de produtos complementares faz com que o cliente compre algo que não tinha pensado em comprar, mas que é uma boa ideia quando se junta ao produto principal.
- 4 - Experiência de compra personalizada: O cliente se sente importante e que está numa loja organizada especialmente para ele quando ver as sugestões da vitrine personalizada. Da uma sensação de ter sido bem atendido.
- 5 - Descobrir novos produtos: Através das recomendações durante a navegação, o cliente tem a oportunidade de descobrir novos e diferentes produtos de forma descontraída.

2.4 BENEFÍCIOS PARA A LOJA VIRTUAL

Com o cliente satisfeito, a loja também começa a receber benefícios:

- 1 - Aumento de acesso a páginas: As recomendações fazem com que o cliente clique em diversos produtos, dessa forma, abrindo várias páginas durante a navegação.
- 2 - Site melhor ranqueado: Ao acessar mais páginas o cliente acaba passando mais tempo no site, e quanto mais isso acontece, melhor será o ranqueamento do site nos mecanismos de busca.
- 3 - Mais acessos ao site: Se o site ficar melhor ranqueado nos mecanismos de pesquisa, ele receberá mais acessos naturalmente. E se o usuário tem uma boa experiência de compra, a chance dele voltar ao site ou recomendar para outras pessoas é grande, e assim, também aumenta os acessos ao site.
- 4 - Melhora a taxa de conversão: Quanto mais facilidade o usuário tem em achar o produto que procura, maior é a chance da conversão de compra.
- 5 - Ticket médio: Com a recomendação de produtos complementares e conversão de compra, aumenta o valor do ticket médio da loja.

6 - Competitividade no mercado: Hoje em dia, ter um sistema de recomendação faz seu site ganhar competitividade e proporcionar uma melhor experiência de compra para os usuários.

7 - Engajamento e fidelização: Ao ter uma boa experiência de compra, o cliente se torna mais engajado, promovendo a loja, e assim, se torna um cliente fiel, pois confia na mesma e vai querer fazer novas compras.

3. MÉTODO

Este artigo representa o desenvolvimento de uma revisão integrativa da literatura. A elaboração desta se iniciou a partir da identificação do tema e da questão norteadora, seguida pela definição de critérios para inclusão e exclusão de artigos, identificação e seleção dos estudos, interpretação e síntese dos resultados, finalizando com a apresentação dos dados.

Para guiar esta revisão integrativa, elaborou-se a seguinte questão norteadora: *Quais as publicações sobre Sistemas de Recomendação, em periódicos científicos nos últimos cinco anos? O que dizem essas publicações sobre Sistemas de Recomendação para as empresas e seus clientes/usuários?*

A coleta de dados foi feita nos meses de Julho de 2021 a novembro de 2022, nas bases de dados Periódico Capes, Semantic Scholar, IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) e SciELO (Scientific Electronic Library Online), sendo que os descritores foram: sistema de recomendação, filtragem colaborativa, e-commerce e Netflix.

Como critérios de inclusão para a seleção da amostra desta revisão integrativa utilizaram-se artigos publicados entre os anos de 2017 e 2022, em periódicos nacionais e internacionais, com textos escritos em inglês e português, que abordassem sistemas de recomendação. Foram excluídos do estudo: editoriais, resumos de anais, teses, dissertações, livros, artigos que não se enquadraram no recorte temporal ou que não atenderam ao objetivo proposto. Artigos encontrados em mais de uma base de dados foram considerados uma só vez.

Ao utilizar os descritores: sistema de recomendação AND Netflix AND e-commerce nas base de dados Periódico Capes, Semantic Scholar, IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) e SciELO (Scientific Electronic Library Online), foi obtido um total de 230 artigos. Em seguida foram aplicados nesses artigos encontrados os seguintes critérios de:

Inclusão: artigos publicados entre os anos de 2017 e 2022, em periódicos nacionais e internacionais, no idioma inglês e português;

Exclusão: Sem PDF disponível, editoriais, resumos de anais, teses, dissertações, livros, artigos que não se enquadraram no recorte temporal, repetidos, ou que não estão

relacionados ao objeto em estudo. Após a aplicação desses critérios de inclusão e exclusão, foi obtido um total de 48 artigos.

Visto que 182 foram excluídos porque não foram publicados entre os anos 2017 e 2022; porque não estavam no idioma inglês ou português; não tinham PDF disponível; repetidos; eram editoriais, resumos de anais, teses, dissertações e livros. Foram lidos os títulos e resumos desses 48 artigos restantes, para aplicação do critério de exclusão aos que fugiam do tema proposto e sobraram 16 artigos, que foram baixados e lidos na íntegra.

4. RESULTADOS

Na tabela abaixo segue as informações retiradas dos artigos que foram lidos na íntegra para o desenvolvimento deste trabalho.

Título do artigo	Idioma/ano de publicação	Método utilizado pelo artigo	Objetivo do artigo	Conclusão do artigo
1. Música na era do streaming: curadoria e descoberta musical no Spotify	Português 2018	Triangulação de métodos com entrevistas e interação entre os participantes.	Analisar a experiência de consumo das playlists como principal forma de descoberta e coleção musical.	A facilidade de acesso incentiva a descoberta de novas músicas, tornando a experiência de consumo mais diversificada e fragmentada, e demonstram o papel fundamental das playlists como principal forma de descoberta e coleção musical.
2. Recommender systems as “tastemakers”: Collaborative filtering as a market strategy for online cultural products	Inglês 2018	Revisão integrativa	Investigar o papel da recomendação nos processos sociais de produção de crença em bens simbólicos e suas transmutações no comércio eletrônico.	Este artigo prevê que os sistemas de recomendação se desenvolverão como um sofisticado sistema sócio-técnico e solução econômica, não só pelo excesso de informação online, mas também como estratégia de orientação da demanda nestes ambientes
3. Social Recommendations for Facebook Brand Pages	Inglês 2021	Método Empírico	Propor uma estrutura baseada no conteúdo que seja especificamente concebida para operar no ambiente das redes sociais,	Os resultados representaram a diversidade de critérios dos utilizadores das redes sociais para avaliar se uma atividade é interessante para os utilizadores. Além disso, estas características prevaletentes indicam que as páginas de marca se

			integrando características das páginas de marca e o comportamento dos usuários.	distinguem das outras através da sua vontade de se envolver e interagir com os usuários.
4. Shifts in Online Consumer Behavior: A Preliminary Investigation of the Net Generation	Inglês 2018	Questionário estruturado com base em uma revisão da literatura	Examinar os fatores que afetam o comportamento de compra online da geração da internet com a geração pré internet.	Os seis determinantes da compra online (variedade de produtos, feedback, capacidade de resposta, personalização, aceitação de reclamações e prazer) são mais importantes para a geração Net do que para geração pré Net. Este estudo contribui para a compreensão do comportamento de compra online da geração Net e ajudará a vislumbrar novas estratégias de marketing para os mesmos.
5. Exploring Consumers' Buying Behavior in a Large Online Promotion Activity: The Role of Psychological Distance and Involvement	Inglês 2020	Análise empírica	Examinar o papel da distância psicológica e do envolvimento dos consumidores no comportamento de compra em grandes atividades de promoção online.	A distância temporal tem um impacto positivo na decisão de compra de produtos de alto envolvimento, ao mesmo tempo que tem um impacto negativo na decisão de compra de produtos de baixo envolvimento. A distância social tem um impacto negativo sobre a decisão de compra dos consumidores. A distância temporal está positivamente associada ao envolvimento dos consumidores na decisão de compra, e depois o envolvimento na decisão de compra tem um impacto positivo sobre o consumo total dos consumidores. A distância social não tem impacto sobre o envolvimento na decisão de compra dos consumidores.
6. Social Commerce Design, A Framework and	Inglês 2017	Técnica de síntese cruzada e a abordagem	Analisar a usabilidade e generalização da estrutura, aplicando-a ao comércio	Este estudo contribui para a literatura do comércio social ao propor um novo quadro de design e para a prática ao fornecer insights para estratégias eficazes

Application		de análise de casos negativos para testar a aplicabilidade	social de duas (uma pequena e outra global) empresas de sucesso.	do negócio social online. Ele preenche esta lacuna ao propor um quadro abrangente com critérios importantes para orientar a concepção do e-commerce.
7. PROBLEMATIZANDO A GOVERNAMENTALIDADE ALGORÍTMICA A PARTIR DO SISTEMA DE RECOMENDAÇÃO DA NETFLIX	Português 2021	-	Discutir um novo regime de poder, nomeado de Governamentalidade Algorítmica por Antoinette Rouvroy e Thomas Berns, que, crescentemente, vem operando na condução de nossas condutas.,	Tais algoritmos não agem apenas em situações pontuais – esta ou aquela escolha –, antes procuraram estruturar nossas ações ao longo de um trajeto – de deslocamento, de consumo, de afetos, de pensamentos, de encontros etc. E o fazem a partir de critérios que, na maior parte das vezes, não consideramos se seriam aqueles por meio dos quais gostaríamos de dar contornos às nossas vidas.
8. A New Collaborative Filtering Recommendation Algorithm Based on Dimensionality Reduction and Clustering Techniques	Inglês 2018	Foi realizado experimentos para avaliar a precisão preditiva.	Com o objetivo de melhorar o desempenho da recomendação de tal algoritmo, este artigo propõe um novo algoritmo de recomendação de filtragem colaborativa baseado na redução da dimensionalidade e em técnicas de clustering.	Os resultados experimentais mostram que este novo método melhora significativamente o desempenho dos sistemas de recomendação.
9. A Review of Movie Recommendation	Inglês 2020	Revisão integrativa	Revisar as diferentes técnicas de filtragem e seus métodos de	Para construir um sistema eficiente de recomendação, uma combinação híbrida de diferentes métodos de recomendação é necessária.

System: Limitations, Survey and Challenges			recomendação de filmes, para que a pesquisa em sistema de recomendação possa ser explorada.	Usando a combinação de medidas de similaridade, pode-se gerar uma melhor similaridade de usuário em vez de usar uma única medida de similaridade e a eficiência do sistema também é aumentada. Portanto, a filtragem híbrida é a técnica mais conhecida em qualquer sistema de recomendação. Porque a utilização desta técnica ajuda a construir um sistema de recomendação eficaz.
10. Book Recommendation System	Inglês 2021	-	Analisar três sistemas que prevêem como os usuários irão classificar livros específicos, com base em dados coletados do conjunto de dados Amazon Book Reviews, BookCrossing, GoogleBooks API e GoodReads API.	Dados os dados que estavam disponíveis para nós, bem como os resultados de nossas várias abordagens produzidas, nossos sistemas foram largamente bem sucedidos, fornecendo uma visão de como os diferentes sistemas que usamos regularmente funcionam e os diferentes algoritmos que tornam isso possível.
11. Collaborative Filtering and Artificial Neural Network Based Recommendation System for Advanced Applications	Inglês 2018	-	Propor três novos métodos, como filtragem colaborativa, redes neurais artificiais e, finalmente, máquina de vetores de suporte para resolver problemas de complete cold start (CCS) e incomplet cold start (ICS).	A análise proposta provou que nosso método é mais aprimorado do que as abordagens de linha de base anteriores para problema de partida a frio completa (CCS) e incompleta (ICS) na técnica de filtragem colaborativa.

12. Echo Chambers in Collaborative Filtering Based Recommendation Systems	Inglês 2020	-	Simular as recomendações dadas pelos algoritmos de filtragem colaborativa dos usuários no conjunto de dados do MovieLens.	A diversidade de conteúdo recomendada por um modelo baseado em filtragem colaborativa diminui significativamente ao longo do tempo. Descobrimos que a exposição prolongada às recomendações geradas pelo sistema diminui substancialmente a diversidade de conteúdos, movendo utilizadores individuais para "câmaras echo" caracterizadas por uma gama estreita de conteúdos.
13. Personalized Real-Time Movie Recommendation System: Practical Prototype and Evaluation	Inglês 2020	-	Abordar dois problemas dos sistemas de recomendação baseados em filtragem colaborativa: Escalabilidade e feedback de uso prático.	Reduz significativamente a complexidade do tempo, ao mesmo tempo em que alcança desempenho de recomendação comparável.
14. Survey of Deep Learning Based Entertainment Oriented Recommendation Systems	Inglês 2019	-	Mostrar que o aprendizado profundo ajuda o sistema a obter uma melhor perspectiva dos usuários e itens e, assim, melhora a precisão da recomendação.	A limitação da abordagem de recomendação tradicional resultou em um sistema de recomendação sub-par e agora, com as vantagens da aprendizagem profunda aliada às técnicas de recomendação, estamos vendo sistemas de recomendação profunda que compreendem melhor as características latentes e proporcionam uma recomendação mais completa e de melhor qualidade.
15. O controle por detrás da tela: a Inteligência Artificial da NetFlix sob a ótica dos usuários	Português 2019	-	Analisar a Inteligência Artificial usada na Netflix e verificar os sentimentos hedônicos proporcionados a seus usuários.	São utilizadas diferentes técnicas de avaliação oriundas da áreas de Interação Humano-Computador (IHC). Os resultados demonstram que a combinação das técnicas de avaliação podem contribuir para identificar os sentimentos despertados pelo sistema de

				recomendação.
16. Sistema de sugestão de produtos para e-commerce utilizando Inteligência Artificial	Português 2021	-	Neste estudo, as recomendações geradas são analisadas a fim de obter insights sobre as lojas virtuais das quais se originaram.	Apresentou o desenvolvimento de um sistema de recomendação de produtos para e-commerce com utilização de técnicas de Inteligência Artificial, Machine Learning e análise estatística. O estudo alcançou o objetivo de gerar sugestões e permitir a compreensão do comportamento dos consumidores nos datasets analisados.

Figura: Caracterização dos estudos incluídos na amostra. Campina Grande, PB, Brasil, 2022

5. DISCUSSÃO

Nos estudos identificados nesta revisão, um deles afirma que antes da internet a descoberta de produtos exigia uma quantidade maior de recursos como tempo e dinheiro, e que ficavam limitados às lojas físicas, ou seja, antes as empresas decidiam como e onde vender, mas hoje os consumidores possuem mais voz e poder de decisão sem precisar sair de casa. Com isso, o consumidor hoje pesquisa muito mais e pode encontrar mais fácil e rápido exatamente o produto que deseja, pagando online e recebendo em casa. E dessa forma, as empresas dependem muito mais da satisfação dos clientes, pois necessitam que sua boa reputação seja mantida e divulgada através das redes sociais e meios que a façam alcançar exatamente o público que deseja (PLATZ, 2020).

Portanto, o comportamento de consumo mudou e hoje as pessoas têm mais costume de consumir através das plataformas e lojas virtuais, tanto pelo conforto, praticidade ou diversidade. Mas, não foi apenas os clientes que mudaram, as empresas também evoluíram e buscaram tecnologias para dar conta da demanda de pesquisas feitas pelos clientes/usuários, pois apesar da grande variedade de produtos oferecidos, o excesso de opções pode desencorajar o cliente a concluir o processo de busca e seleção para uma compra.

Nos Estados Unidos, um estudo identificou que o aumento significativo da quantidade de dados gerados diariamente exigiu da tecnologia sistemas que pudessem gerir esses dados, armazená-los, processá-los, para que um sistema de recomendação faça a extração das características de um item, compare-as com as preferências dos usuários e por fim recomende este item com qualidades semelhantes às preferências dos usuários. Logo, o número de empresas que começaram a utilizar esses sistemas aumentou e se destacaram consideravelmente no mercado. Dentre os tipos de sistemas de recomendação, o mais utilizado é o modelo de filtragem colaborativa. Devido a isto, houve um grande aumento de estudos sobre a temática (CHAURASIYA et al., 2020).

Um estudo realizado aqui no Brasil revela que no Spotify a variedade de consumo medida pela quantidade de artistas ouvidos por cada usuário em uma semana aumentou 37% de 2015 a 2018, e atribuíram este aumento aos próprios recursos algorítmicos e editoriais (SANTINI et al., 2021). Hoje o Spotify tem quase 200 milhões de usuários de assinatura paga em todo o mundo, e é responsável pela maior parte da receita digital das gravadoras

(TECNOBLOG, 2022). Outro estudo fala que a recomendação no Google Notícias é responsável por 38% dos cliques em notícias no site; revela também que o YouTube usou o algoritmo da Amazon para recomendar vídeos, em 2015 e que, 30% das visualizações de páginas na Amazon vinham por meio de recomendação(SANTINI et al., 2021).

Em outro estudo feito nos Estados Unidos, de acordo com o US Census Bureau, as vendas no comércio eletrônico aumentaram 214% de 2006 a 2015. Em 2015, as vendas no varejo do comércio eletrônico totalizaram US \$341,7 bilhões, onde teve um aumento de 14,6% em relação ao ano anterior e que até 2019 era esperado o crescimento desse valor para 548 bilhões de dólares (AMMETER et al., 2018). Apenas no Brasil, na Black Friday 2019 foi movimentado 3,87 milhões de reais. Esses números mostram que os sistemas de recomendação são muito úteis para os usuários e que eles são altamente suscetíveis às suas recomendações. Portanto, estes números mostram que os sistemas de recomendação são de grande importância para as empresas.

Segundo dados apurados pela McKinsey, uma das maiores consultorias estratégicas do mundo, 49% das empresas estão explorando ou planejando usar sistemas de recomendação. E que o investimento em inteligência artificial é crescente no mundo todo, pois com o aumento dos resultados e precisões nas decisões dos usuários, também irá aumentar o retorno financeiro (CHUI et al., 2018).

6. CONCLUSÃO

Diante dos artigos selecionados e após a revisão da literatura, foi identificado que as principais áreas que usam sistemas de recomendação são redes sociais, marketing digital, e-commerce e serviços de streaming. E este sistema é indispensável, pois ele agrega valor para plataformas pagas, estimula a compra nas lojas online agindo como um vendedor virtual, aumenta o valor dos anúncios nos sites gratuitos, facilita a navegação e melhora a experiência do usuário, tornando a compra e a navegação mais prazerosa. Hoje eles sustentam a veiculação de quase todo conteúdo online.

O estudo mostra os benefícios tanto para as empresas quanto para os clientes/usuários. E que o e-commerce está a se desenvolver rapidamente, com enormes impactos sociais e econômicos. Empresas de todos os portes e ramos estão correndo para alavancar as mídias sociais em seus negócios.

REFERÊNCIAS

1. CARVALHO, A;BUENO, M. **Sistema de recomendação da netflix: estratégias, tecnologias e os impactos do covid-19.** Disponível em: <<https://www.even3.com.br/anais/sengi2020/271389>>. Acesso em 19 de Julho de 2021.
2. CHIU, Y. **Social Recommendations for Facebook Brand Pages.** Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research, Universidade de Talca, Chile, Vol 16, p. (71-84), January, 2021. Disponível em: <<http://www.jtaer.com/>>. Acesso em 20 de fevereiro de 2022.
3. CHO, J. et al. **Book Recommendation System.** 2020. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/>>. Acesso em 06 de Abril de 2022.
4. CHUI, M. et al. **Notes from the AI Frontier insights from hundreds of Use Cases.** McKinsey Global Institute, April, 2018. Disponível em: <<https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/artificial%20intelligence/notes%20from%20the%20ai%20frontier%20applications%20and%20value%20of%20deep%20learning/notes-from-the-ai-frontier-insights-from-hundreds-of-use-cases-discussion-paper.ashx>>. Acesso em 22 de novembro de 2022.
5. DELDJOO, Y; SCHEDL, M; KNEES, P. **Content-driven Music Recommendation: Evolution, State of the Art, and Challenges.** ACM Comput Surv, Vol 0, p. (1-35), July, 2021. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/>>. Acesso em 23 de fevereiro de 2022.
6. E-commerce Brasil. **Como a Amazon usa Inteligência Artificial em tudo que faz.** E-commerce Brasil, 2020. Disponível em: <<https://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/como-a-amazon-usa-inteligencia-artificial-em-tudo-que-faz>>. Acesso em 22 de novembro de 2022.
7. Google Discovery. **Como funciona o sistema de recomendação do YouTube?** Google Discovery, 2022. Disponível em: <<https://googlediscovery.com/2022/09/13/como-funciona-o-sistema-de-recomendacao-do-youtube/#:~:text=Respostas%20da%20pesquisa%3A%20YouTube%20avalia,como%20tempo%20de%20exibi%C3%A7%C3%A3o%20valorizado.>>. Acesso em 22 de novembro de 2022.
8. GOYANI, M; CHAURASIYA, N. **A Review of Movie Recommendation System: Limitations, Survey and Challenges.** Electronic Letters on Computer Vision and Image Analysis, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, Spain, Vol 19, p. (18-37), August, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.5565/rev/elcvia.1232>>. Acesso em 12 de dezembro de 2021.
9. HAN, H; TRIMI, S. **Social Commerce Design: A Framework and Application.** Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research, Universidade de Talca, Chile, Vol 12, p. (50-68), September, 2017. Disponível em: <<http://www.jtaer.com/>>. Acesso em 12 de dezembro de 2021.
10. KIM, D; AMMETER, A. **Shifts in Online Consumer Behavior: A Preliminary**

Investigation of the Net Generation. Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research, Universidade de Talca, Chile, Vol 13, p. (1-25), January, 2018. Disponível em: <<http://www.jtaer.com/>>. Acesso em 09 de fevereiro de 2022.

11. KRISHNAN, A; REMYA, R. **A Case Study on Various Recommendation Systems.** International Journal of Computer Applications , v. 3, n. 15, p. 5-8, 2016 . Disponível em: <<https://www.semanticscholar.org/paper/A-Case-Study-on-Various-Recommendation-Systems-Krishnan-Remya/426026283aa61dd6b31116518a0c46f6677f6d11>>. Acesso em 19 de Julho de 2021.

12. LIU, Q. et al. **Exploring Consumers' Buying Behavior in a Large Online Promotion Activity: The Role of Psychological Distance and Involvement.** Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research, Universidade de Talca, Chile, Vol 15, p. (66-80), 2020. Disponível em: <<http://www.jtaer.com/>>. Acesso em 09 de fevereiro de 2022.

13. LUZ, G. **A Era do Big Data.** Medium, 2019. Disponível em: <<https://medium.com/gabriel-luz/a-era-do-big-data-64ebad5859f2>>. Acesso em: 12 de ago. de 2021.

14. MATHEW, R.J; KARTHICK, S; BHAT, P. **Survey of Deep Learning Based Entertainment Oriented Recommendation Systems.** International Journal of Computer Science and Information Technologies, Vol 10, p. (24-27), 2019. Disponível em: <<http://www.ijcsit.com/>>. Acesso em 06 de junho de 2022.

15. MELO, E.V. **Sistema de Recomendação de Imagens Baseado em Atenção Visual.** Uberlândia, Brasil, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/17824/1/SistemaRecomendacaoImagens.pdf>> Acesso em 21 de novembro de 2022.

16. MOSCHETTA, P; VIEIRA, J. **Música na era do streaming: curadoria e descoberta musical no Spotify.** 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/15174522-02004911>>. Acesso em 22 de Junho de 2021.

17. MYLAVARAPU, B.K. **Collaborative Filtering and Artificial Neural Network Based Recommendation System for Advanced Applications.** Journal of Computer and Communications, USA, Vol 6, p. (1-14), December, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.4236/jcc.2018.612001>>. Acesso em 08 de fevereiro de 2022.

18. NAVITA. **Big Data: O que é ? Conheça seu conceito e definição.** Navita, 2019. Disponível em: <<https://navita.com.br/blog/big-data-saiba-mais-sobre-o-conceito-e-definicao/>>. Acesso em: 14 de ago. de 2021.

19. NOORDEH, E. et al. **Echo Chambers in Collaborative Filtering Based Recommendation Systems.** November, 2020. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/>>. Acesso em 26 de abril de 2022.

20. Platz. **Compras online: entenda a história e a mudança do comportamento de consumo.** Platz, 2020. Disponível em: <<https://agenciaplaz.com.br/blog/compras-online-entenda-a-historia-e-a-mudanca-do-comportamento-de-consumo-2/>>. Acesso em 16 de novembro de 2022.
21. SANTINI, R. **Sistemas de recomendação como “formadores de opinião”: A filtragem colaborativa como estratégia de mercado para produtos culturais online.** *Jornal do Observatório (OBS*)*, p. (122-135), 2018. Disponível em: <<http://obs.obercom.pt>>. Acesso em 26 de Junho de 2021.
22. Smarthint. **O que é um sistema de recomendação para e-commerce?** Smarthint, 2022. Disponível em: <<https://www.smarthint.co/o-que-e-um-sistema-de-recomendacao/>>. Acesso em 22 de novembro de 2022.
23. Statplace. **O que está por trás dos sistemas de recomendação?** Statplace, 2021. Disponível em: <<https://statplace.com.br/blog/o-que-esta-por-tras-dos-sistemas-de-recomendacao/>>. Acesso em 22 de novembro de 2022.
24. Techtudo. **Spotify: cinco curiosidades que você não sabia sobre o streaming.** Techtudo, 2022. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/listas/2021/04/spotify-cinco-curiosidades-que-voce-nao-sabia-sobre-o-streaming.ghtml>>. Acesso em 17 de novembro de 2022.
25. Tecnoblog. **Spotify chega a quase 200 milhões de assinantes e 200 milhões em prejuízo.** Tecnoblog, 2022. Disponível em: <<https://tecnoblog.net/noticias/2022/10/25/spotify-aumenta-numero-de-assinantes-mas-registra-prejuizo-milionario/#:~:text=O%20Spotify%20divulgou%20nesta%20ter%C3%A7a,195%20milh%C3%B5es%20de%20usu%C3%A1rios%20pagantes.>>. Acesso em: 17 de novembro de 2022.
26. ULLMANN, G. et al. **Sistema de sugestão de produtos para e-commerce utilizando Inteligência Artificial. Brasil.** Abril, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/ERADRS.2021.14773>>. Acesso em 25 de setembro de 2022.
27. VERHALEN, A. et al. **O controle por detrás da tela: a Inteligência Artificial da Netflix sob a ótica dos usuários.** Brasil, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/ihc.2019.8390>>. Acesso em 18 de setembro de 2022.
28. WALTER, B; HENNIGEN, I. **Problematizando a Governamentalidade algorítmica a partir do Sistema de Recomendação da Netflix.** *Psicologia e Sociedade*, 2021. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/psoc/a/Nk9dZ4Bchd6dV4sjNm7rjWD/?lang=pt>>. Acesso em 03 de março de 2022.
29. YouTube Official Blog. **O Sistema de Recomendação do YouTube.** YouTube Official Blog, 2021. Disponível em: <<https://blog.youtube/intl/pt-br/inside-youtube/O-Sistema-Recomendacoes-YouTube/>>. Acesso em 22 de novembro de 2022.

30. ZARZOUR, H. et al. **A New Collaborative Filtering Recommendation Algorithm Based on Dimensionality Reduction and Clustering Techniques.** International Conference on Information and Communication Systems, 2018. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/8355449>>. Acesso em 14 de março de 2022.
31. ZHANG, J. et al. **Personalized Real-Time Movie Recommendation System: Practical Prototype and Evaluation.** TSINGUA SCIENCE AND TECHNOLOGY, Vol 25, p. (180-191), April, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.26599/TST.2018.9010118>>. Acesso em 11 de março de 2022.