



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

ESCOLA DE COMUNICAÇÕES E ARTES

DEPARTAMENTO DE RELAÇÕES PÚBLICAS, PROPAGANDA E TURISMO

FELIPE SOARES MIRANDA - Nº USP 10743391

Sistema de Recomendação da Netflix:

O impacto da personalização na decisão do usuário

SÃO PAULO

2023

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE COMUNICAÇÕES E ARTES
DEPARTAMENTO DE RELAÇÕES PÚBLICAS, PROPAGANDA E TURISMO

FELIPE SOARES MIRANDA

Sistema de Recomendação da Netflix:

O impacto da personalização na decisão do usuário

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Escola de Comunicações e Artes da
Universidade de São Paulo para obtenção de
título de Bacharelado em Comunicação Social
com Habilitação em Publicidade e
Propaganda.

Orientador: Prof. Dr. Leandro Leonardo Batista

SÃO PAULO

2023

Catálogo na Publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo
Dados inseridos pelo(a) autor(a)

Miranda, Felipe Soares

Sistema de Recomendação da Netflix: O impacto da personalização na decisão do usuário / Felipe Soares Miranda; orientador, Leandro Leonardo Batista. - São Paulo, 2023.

51 p.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Departamento de Comunicações e Artes / Escola de
Comunicações e Artes / Universidade de São Paulo.
Bibliografia

1. Personalização. 2. Netflix. 3. Sistema de
recomendação. I. Leonardo Batista, Leandro . II. Título.

CDD 21.ed. -

659.1

FELIPE SOARES MIRANDA

Sistema de Recomendação da Netflix:

O impacto da personalização na decisão do usuário

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo para obtenção de título de Bacharelado em Comunicação Social com Habilitação em Publicidade e Propaganda.

São Paulo, ____ de _____ de ____.

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Julgamento: _____

Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

A parte mais fácil é escrever sobre os que estiveram em minha volta em todo período, pois são vocês que me motivam a cada dia e são vocês que acreditaram em mim desde o começo, me trouxeram até aqui e sei que continuarão ao meu lado. Durante meu período de graduação pude ter os melhores anos de minha vida até agora. Foi na Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo em que encontrei pessoas que levarei comigo a vida toda. Meu coração tem um coração que é só dele e é apaixonado por todas pessoas que estiveram presentes nos últimos anos:

A MESA UBATUBA, Bruno, Carol, Fernanda, João, Leonardo, Matheus, Mariana, Paulo, Robson, Wilton. Vocês foram muito mais que colegas de sala, com vocês pude me descobrir como publicitário e aprender a pensar fora da caixinha.

Aos amigos do São Vicente, Ana Luiza, Nely, Sansão (Gabriel), Willian. obrigado pela parceria até aqui. Foi com vocês que eu descobri que queria estudar na USP e ser um publicitário. Foram vocês que acompanharam toda minha trajetória desde o dia zero até entrar e comemoraram comigo no dia do resultado da fuvest.

A ECA JR. Pude ter minha primeira experiência profissional e ser um Diretor de Criação por 14 meses na salinha 2, um dos maiores marcos e meu tempo de ECA. Agradecimento especial a Carmona, Fred, Giulia, Hirga, Matheus, Nayton, cada um de vocês tem um lugar guardado em meu coração e espero que saibam disso.

A minha família que sempre me apoiou e acreditou nos meus sonhos, por mais malucos que parecessem. A USP foi um desses sonhos malucos e finalizar esse ciclo é simbólico.

Aos meus professores, foram vocês que me deram ferramentas necessárias para me formar como um publicitário criativo, crítico e inovador. A ECA é um ambiente de aprendizagem único que jamais encontraria em outra faculdade.

Não só de estudos e amigos se vive uma graduação, durante a ECA pude conhecer um dos amores da minha vida, tocar na bateria, ser parte do Redigir, ir

para o JUCA e BIFE, abrir uma marca de roupa, nadar pelo Leão e entre outras experiências, tudo isso marcou meus anos ecanos como únicos e inesquecíveis. Obrigado por tudo ECA.

*“There are places I'll remember
All my life, though some have changed
Some forever, not for better
Some have gone and some remain
All these places had their moments
With lovers and friends, I still can recall
Some are dead, and some are living
In my life, I've loved them all”*

In My Life - The Beatles

RESUMO

MIRANDA, F S . **Sistema de Recomendação da Netflix:** O impacto da personalização na decisão do usuário. 2023. 51 p. TCC (Graduação) - Curso de Bacharelado em Comunicação Social com Habilitação em Publicidade e Propaganda, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023.

Este trabalho busca compreender o impacto do sistema de recomendação da Netflix na experiência e tomada de decisão dos usuários. Serão explorados conceitos como o paradoxo da escolha e sua influência no comportamento do consumidor, especialmente no contexto da publicidade e comunicação. Em relação à Netflix, serão apresentados aspectos como sua história, modelo de negócio e o famoso Netflix Prize, que impulsionou avanços nos sistemas de recomendação. Será discutido o funcionamento do sistema de recomendação da Netflix, incluindo testes A/B e outros algoritmos presentes na plataforma. Além disso, o aprofundamento do futuro dos sistemas de recomendação e sua relação com a comunicação e serviços digitais serão abordados, assim como os desafios e oportunidades para a publicidade e marketing, considerando a ética e privacidade no uso de dados. Por fim, a personalização na publicidade e seu impacto no paradoxo da escolha serão discutidos ressaltando a importância do tema e a necessidade de compreender os avanços dos sistemas de recomendação na era digital.

Palavras-chave: Netflix, personalização, experiência, sistemas de recomendação, escolha.

ABSTRACT

MIRANDA, Felipe Soares. **Netflix Recommendation System: The Impact of Personalization on User Decision-making.** 2023. 51 p. Dissertation - Bachelor Degree in Social Communication with Specialization in Advertising, University of São Paulo, São Paulo, 2022.

This work aims to understand the impact of Netflix's recommendation system on users' experience and decision-making. Concepts such as the paradox of choice and its influence on consumer behavior, particularly in the context of advertising and communication, will be explored. Regarding Netflix, aspects such as its history, business model, and the renowned Netflix Prize, which spurred advancements in recommendation systems, will be presented. The functioning of Netflix's recommendation system, including A/B tests and other algorithms on the platform, will be discussed. Furthermore, the future of recommendation systems and their relationship with communication and digital services will be examined, along with the challenges and opportunities for advertising and marketing, taking into account ethics and privacy in data usage. Finally, the personalization in advertising and its impact on the paradox of choice will be discussed, emphasizing the importance of the topic and the need to comprehend the advancements of recommendation systems in the digital era.

Keywords: Netflix, personalization, experience, recommendation systems, choice.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Decomposição em Valores Singulares.....	24
Figura 2 - Decomposição em Valores Singulares.....	25
Figura 3 - Possibilidades de personalização.....	27
Figura 4 - Evolução da personalização.....	28
Figura 5 - Grau de interesse por filas temáticas.....	32
Figura 6 - Seleção para você.....	34
Figura 7 - Melhores títulos para você.....	35
Figura 8 - Ficção científica futurista.....	35
Figura 9 - Comédias sobre atração entre opostos.....	36
Figura 10 - Relação entre popularidade e classificação.....	38
Figura 11 - Top 10 Filmes.....	39
Figura 12 - Continuar Assistindo.....	40
Figura 13 - Porque você viu.....	40

SUMÁRIO

1. Introdução.....	10
2. Paradoxo da Escolha.....	11
2.1 Conceito e origem.....	11
2.2 A influência do paradoxo da escolha no comportamento do consumidor	14
2.3 O paradoxo da escolha no contexto da publicidade e comunicação.....	17
3. Netflix e seu sistema de recomendação.....	18
3.1 Breve história e modelo de negócio da Netflix.....	18
3.2 Netflix Prize.....	20
3.2.1 A Competição.....	20
3.2.2 Decomposição em Valores Singulares (SVD).....	22
3.2.3 Legado do Netflix Prize e influência em outras iniciativas.....	25
3.3 A importância do sistema de recomendação para a Netflix.....	28
3.4 Funcionamento do sistema de recomendação da Netflix.....	30
3.4.1 Testes A/B.....	32
3.4.2 Relevância da Homepage.....	34
3.4.3 Rankeamento.....	36
3.4.4 Outros algoritmos presentes na plataforma.....	39
4. Futuro dos sistemas de recomendação e relação com comunicação e serviços digitais.....	41
4.1 Tendências e inovações em sistemas de recomendação.....	41
4.2 O papel dos sistemas de recomendação na comunicação e serviços digitais e como isso pode afetar a relação entre as marcas e os consumidores.....	42
4.3 Desafios e oportunidades para a publicidade e marketing.....	44
4.4 Ética e privacidade no uso de dados e personalização na publicidade....	45
5.Considerações finais.....	46
6. Referências Bibliográficas.....	49

1. Introdução

A era digital tem transformado profundamente a maneira como consumimos informações, produtos e serviços. Com o avanço da tecnologia e o crescente volume de dados disponíveis, os sistemas de recomendação têm se destacado como uma poderosa ferramenta para facilitar e aprimorar a experiência do usuário em diferentes ecossistemas digitais. Esses sistemas são responsáveis por oferecer sugestões personalizadas, seja de filmes e séries, músicas, livros, produtos ou até mesmo notícias, com base em preferências, histórico de navegação e outras informações relevantes.

Nesse contexto, os sistemas de recomendação desempenham um papel cada vez mais crucial no cenário de consumo e comunicação. Com a quantidade massiva de opções disponíveis, os consumidores muitas vezes se deparam com o chamado paradoxo da escolha, que é a sensação de sobrecarga e dificuldade em tomar decisões diante de uma infinidade de alternativas. Os sistemas de recomendação surgem como uma solução para mitigar esse problema, ao oferecer sugestões personalizadas e direcionadas, facilitando a tomada de decisão do usuário.

A importância dos sistemas de recomendação no atual cenário vai além da mera conveniência. Eles têm um impacto significativo na experiência do consumidor, uma vez que proporcionam a descoberta de novos conteúdos, produtos ou serviços, que de outra forma poderiam passar despercebidos.

Diante dessa relevância, compreender o funcionamento, os desafios e as oportunidades dos sistemas de recomendação torna-se fundamental tanto para empresas quanto para publicitários e profissionais de comunicação e marketing. Ao explorar a dinâmica desses sistemas, é possível compreender como eles influenciam o comportamento do consumidor, impactam a publicidade e a comunicação e levantam questões éticas e de privacidade relacionadas ao uso de dados.

Ao analisar o caso da Netflix, é possível compreender de forma mais aprofundada como os sistemas de recomendação funcionam, quais algoritmos são utilizados e quais abordagens são adotadas para oferecer uma experiência personalizada aos usuários. Além disso, a Netflix também serve como exemplo de como os sistemas de recomendação podem influenciar o comportamento do consumidor, direcionar as estratégias de marketing e publicidade e gerar resultados expressivos no mercado de streaming.

A relevância da Netflix como estudo de caso se dá pelo fato de ser uma das empresas pioneiras e líderes no uso de sistemas de recomendação. Com uma base de assinantes que ultrapassa os milhões, a Netflix acumula uma quantidade significativa de dados de usuários, o que permite que seu sistema de recomendação seja constantemente aprimorado e refinado. Além disso, o sucesso da Netflix em conquistar e manter seus assinantes está fortemente relacionado à eficácia de seu sistema de recomendação, que desempenha um papel fundamental na personalização da experiência do usuário e na oferta de conteúdos que cativem e mantenham o interesse do público.

Nesse sentido, este trabalho se propõe a analisar o paradoxo da escolha, o funcionamento dos sistemas de recomendação, utilizando a Netflix como estudo de caso, e explorar os desafios, as oportunidades e as implicações éticas e de privacidade no uso desses sistemas. Compreender esses aspectos é essencial para uma visão abrangente e crítica do papel dos sistemas de recomendação na sociedade contemporânea, bem como para orientar estratégias eficazes de comunicação e marketing no contexto digital.

2. Paradoxo da Escolha

2.1 Conceito e origem

A busca pela felicidade é um dos desafios mais significativos que a sociedade moderna enfrenta, tanto em termos coletivos quanto individuais. Em um mundo em constante evolução, as pessoas estão em busca de formas de alcançar a

felicidade, o que nem sempre é uma tarefa fácil. Lidar com as demandas e pressões do dia a dia enquanto procura por satisfação e bem-estar pode ser uma tarefa complicada. A sociedade atual valoriza a liberdade e a capacidade de fazer escolhas, mas paradoxalmente, quanto mais opções temos, mais difícil pode ser tomar decisões que nos levem à verdadeira felicidade.

Atualmente, a felicidade é frequentemente associada à liberdade individual, considerada uma necessidade e um direito conquistado. A lógica nos leva a pensar que quanto maior a liberdade, maior será a felicidade (LYENGAR & LEPPER, 2000, p. 995). No entanto, à medida que desfrutamos de maior liberdade, somos confrontados com um número cada vez maior de opções para satisfazer nossas necessidades. Por outro lado, quanto mais escolhas temos, mais complexa se torna a vida, perdendo oportunidades e experiências valiosas. Essa abundância de escolhas pode levar ao arrependimento e insatisfação, então a partir disso surge o paradoxo da escolha.

O livro "O Paradoxo da Escolha", de Barry Schwartz, discute as consequências do excesso de opções na vida das pessoas. Para elucidar seu ponto, o autor descreve situações cotidianas desde escolhas relacionadas ao consumo, além de educação, carreira, relacionamentos e até religião. Num primeiro momento, a grande variedade de escolhas aparenta potencializar nossa satisfação ao proporcionar maior liberdade, entretanto, à medida que esse número se intensifica, nos deparamos com maior insatisfação e nos sentimos oprimidos pela dificuldade de tomar decisões.

“À medida que a variedade de escolhas aumenta, como tem acontecido em nossa cultura de consumo, a autonomia, o controle e a libertação que essa variedade traz são poderosos e positivos. No entanto, na medida em que a quantidade de escolhas continua crescendo, começam a aparecer os aspectos negativos de haver um número infinito de opções. À medida que a quantidade de escolhas cresce, seus aspectos negativos aumentam gradativamente até nos sufocar. Quando isso acontece, a escolha deixa de ser fonte de libertação e passa a ser fonte de fraqueza. Pode-se dizer, até, que ela passa a nos oprimir.” (SCHWARTZ, 2004, p. 16)

Esse é um tema que tem relação direta com a Netflix. As plataformas de streaming são conhecidas pela variedade de escolhas de filmes e séries que oferecem, sendo a exclusividade e diversidade desses títulos os principais atrativos para conquistar e reter usuários. Entretanto, como o autor destaca, ter muitas opções pode gerar ansiedade, insatisfação e paralisia na tomada de decisões.

Pesquisas de consumo realizadas pela Netflix indicam que os usuários geralmente mantêm sua atenção entre 60 e 90 segundos ao escolher um título, e se não encontram algo de interesse após passar cerca de 20 opções, podem desistir do serviço. Por isso, a plataforma utiliza um sistema de recomendação para garantir que cada usuário encontre rapidamente algo atraente para assistir e entenda por que pode ser do seu interesse. O Sistema de Recomendação é um dos principais recursos utilizados pela Netflix para auxiliar os usuários na escolha de conteúdo. (GOMEZ-URIBE, 2016).

Além do desafio constante de concorrer com outros gigantes do streaming e oferecer um amplo catálogo, a Netflix precisa garantir que a experiência na plataforma seja precisa e intuitiva, para que o usuário encontre facilmente o que procura e sinta-se incentivado a continuar utilizando o serviço.

Schwartz apresenta estudos e exemplos de como o excesso de escolhas afeta a forma como as pessoas vivem suas vidas, desde a escolha de um produto no supermercado até a escolha de uma carreira ou parceiro. Ele argumenta que, ao invés de buscar maximizar as opções, as pessoas devem simplificar suas escolhas e focar no que é realmente importante para elas.

A Netflix, por sua vez, tem como objetivo simplificar o processo de escolha para seus usuários. Ao abrir o aplicativo, a plataforma utiliza algoritmos de recomendação para apresentar títulos que possuem afinidade com o gosto único de cada usuário, aumentando as chances de sucesso na escolha do conteúdo e, conseqüentemente, melhorando a experiência do usuário na plataforma, sendo assim o diferencial da plataforma que tem garantido que seja reconhecida no mercado.

Por fim, vale ressaltar que apesar do paradoxo da escolha, existem casos em que mesmo uma vasta seleção de opções pode ser benéfica para os consumidores.

“Certamente, existem casos em que mesmo uma vasta variedade de opções pode ter efeitos benéficos. Imagine um grupo de pessoas que chega a um novo restaurante, por exemplo, todos esperando pedir seus pratos favoritos pessoais. Obviamente, quanto mais itens oferecidos no menu, mais satisfeitos esses clientes estarão, em média. Mais geralmente, em contextos de correspondência de preferências, nos quais as pessoas entram esperando encontrar algum produto ou serviço em particular que já sabem preferir, um maior número de opções deve aumentar a probabilidade de que sejam bem-sucedidas em sua busca”.(Iyengar & Lepper, 2000, p. 996).

Analogamente, no contexto da Netflix, a plataforma de streaming oferece um extenso catálogo de filmes e séries para seus assinantes. Essa ampla seleção de títulos permite que os usuários descubram e explorem uma diversidade de conteúdos que se alinham às suas preferências individuais. Cada pessoa possui gostos e interesses únicos, e a disponibilidade de uma variedade de opções na Netflix permite que os usuários encontrem entretenimento personalizado que atenda aos seus gostos específicos.

O sistema de recomendação entra no meio para solucionar o desafio de oferecer uma ampla variedade e ao mesmo tempo atender as necessidades.

2.2 A influência do paradoxo da escolha no comportamento do consumidor

Vivemos em uma sociedade voltada para o consumo, na qual somos constantemente bombardeados por anúncios que nos apresentam uma infinidade de opções de compra. Seja ao escolher entre diferentes modelos de celular, roupas ou tênis, muitas vezes nos vemos sobrecarregados e confusos, sem saber ao certo o que realmente desejamos ou necessitamos. Nesse contexto, as marcas enfrentam um desafio constante em tentar influenciar a jornada de compra dos consumidores e garantir que sejam escolhidas no momento decisivo. No entanto, essa tarefa não é fácil, pois há uma grande concorrência entre as marcas, além de que as pessoas

possuem diferentes preferências e necessidades, e existem diversos canais de comunicação para alcançar o consumidor.

Compreender a tomada de decisão do consumidor é vital para qualquer empresa que deseja manter uma base de clientes leais e satisfeitos. Ao compreender os fatores que influenciam as escolhas dos consumidores, as empresas podem ajustar suas estratégias de marketing e oferecer produtos e serviços que atendam às necessidades e desejos do público-alvo. Isso não apenas aumenta a satisfação do cliente, mas também ajuda a empresa a se destacar da concorrência, conquistando uma vantagem competitiva no mercado.

Além disso, ao entender como os consumidores tomam decisões de compra, as empresas podem antecipar comportamentos futuros e ajustar suas estratégias de negócios de acordo. Essa compreensão permite que as empresas se adaptem às demandas em constante mudança do mercado e ofereçam experiências personalizadas aos clientes. Ao utilizar esse conhecimento para criar campanhas de marketing direcionadas e oferecer soluções exclusivas, as empresas podem construir relacionamentos duradouros com os consumidores e impulsionar o crescimento do negócio no longo prazo.

Vale destacar que a oferta excessiva de opções pode levar o consumidor a uma sensação de arrependimento, o que afeta negativamente a experiência do consumidor.

*“aumentar a variedade de opções pode ser contraproducente, pois pode levar os consumidores a experimentarem uma sensação de sobrecarga e a sentir que perderam algo ao escolher uma opção em detrimento de outras”
(LYENGAR & LEPPER, 2000, p. 996).*

Dessa forma, é importante para as empresas entenderem o impacto da oferta excessiva de opções na experiência do consumidor e buscar equilibrar a quantidade de opções oferecidas para evitar a sobrecarga cognitiva e garantir uma experiência mais satisfatória para o consumidor.

Com o aumento constante da oferta de produtos e serviços, os consumidores podem se sentir sobrecarregados e incapazes de tomar decisões informadas. Como resultado, eles podem ficar insatisfeitos com sua experiência de compra e, conseqüentemente, com a marca (SCHWARTZ, 2004, p. 125).

Por outro lado, vale destacar também que a oferta abundante de opções na Netflix desafia a hipótese de que os consumidores ficam presos em um único nicho de interesse quando confrontados com uma variedade excessiva de escolhas. Pelo contrário, os clientes se mostram extremamente ecléticos, explorando diferentes gêneros e migrando entre eles ao longo do tempo.

“As experiências da Netflix sugerem que, quando dispõem do recurso de escolher qualquer filme de uma seleção de dezenas de milhares, os clientes não se limitam a mergulhar nos nichos de documentários sobre a Segunda Guerra Mundial, para nunca mais sair. Ao contrário, tornam-se extremamente ecléticos em suas preferências, redescobrimo os clássicos num mês e migrando para a ficção científica no outro. “(ANDERSON, 2014)”

Isso se relaciona com um aspecto importante do paradoxo da escolha em que embora muitas opções possam inicialmente parecer atraentes, à medida que o número de opções aumenta, os consumidores podem sentir-se sobrecarregados e indecisos. No entanto, os sistemas de recomendação da Netflix desempenham um papel fundamental ao simplificar o processo de escolha, oferecendo sugestões personalizadas e relevantes para cada cliente.

Ao fornecer recomendações baseadas em algoritmos sofisticados que levam em consideração o histórico de visualização, preferências individuais e comportamento do consumidor, a Netflix ajuda a mitigar o impacto negativo do paradoxo da escolha. Esses sistemas orientam os consumidores, direcionando-os a conteúdos que se alinham com seus interesses e possibilitando a descoberta de novas opções sem a sobrecarga de escolhas sem fim.

Dessa forma, a Netflix demonstra como os sistemas de recomendação podem ser uma solução eficaz para equilibrar a oferta abundante de opções e o desafio do paradoxo da escolha. Ao simplificar a experiência do consumidor e fornecer recomendações personalizadas, a plataforma cria um ambiente em que os

clientes podem desfrutar da liberdade de escolha sem sentir-se sobrecarregados, resultando em uma experiência mais satisfatória e engajadora.

2.3 O paradoxo da escolha no contexto da publicidade e comunicação

A publicidade tem um papel crucial na criação de escolhas e opções para os consumidores. Ela influencia a forma como as pessoas pensam sobre determinado produto ou serviço e, muitas vezes, cria uma percepção de que há uma variedade de opções disponíveis no mercado. Além disso, a publicidade muitas vezes se utiliza de técnicas de persuasão para destacar os benefícios de um produto ou serviço, e assim torná-lo mais atrativo para o consumidor.

No entanto, a publicidade também pode contribuir para o paradoxo da escolha, ao oferecer um número excessivo de opções que podem acabar por confundir o consumidor e prejudicar a experiência de compra. Por isso, é importante que as empresas considerem o equilíbrio entre oferecer opções suficientes para atender às necessidades do consumidor, mas não tantas a ponto de sobrecarregá-lo.

Desse modo, enquanto busca facilitar a escolha, a personalização é uma tendência crescente na publicidade, onde as marcas utilizam dados e informações do consumidor para oferecer opções mais personalizadas e adequadas às suas preferências. Isso pode ajudar a tornar o processo de escolha mais fácil e agradável para o consumidor, além de aumentar sua satisfação com a marca. Notamos assim a importância da comunicação personalizada e da oferta de opções exclusivas para cada cliente, de forma a se diferenciar da concorrência e fortalecer o relacionamento com o consumidor.

Os sistemas de recomendação são uma das maneiras mais eficazes de simplificar a escolha do consumidor, ajudando-o a encontrar rapidamente produtos ou serviços que atendam às suas necessidades e desejos (SIGILIANO & FAUSTINO, 2016, p24). Esses sistemas usam algoritmos de inteligência artificial

para analisar dados de preferência do consumidor e fornecer sugestões personalizadas com base em seus históricos de compras e pesquisas.

A Netflix é um dos exemplos de como o sistema de recomendação está presente no processo de escolha de seus usuários. A plataforma de streaming usa um algoritmo que analisa as preferências do usuário e oferece recomendações personalizadas com base em seus históricos de visualização. Por meio de uma combinação de algoritmos de aprendizado de máquina, recomendações de curadoria humana e tecnologia de reconhecimento de imagem, a Netflix pode sugerir filmes e séries que o usuário pode gostar. Isso torna a escolha do conteúdo muito mais fácil e agradável, aumentando a satisfação do cliente e incentivando-o a continuar usando a plataforma (SIGILIANO & FAUSTINO, 2016, p24).

3. Netflix e seu sistema de recomendação

3.1 Breve história e modelo de negócio da Netflix

A Netflix é uma das maiores empresas de streaming de vídeo do mundo, fundada em 1997 na cidade de Scotts Valley, Califórnia. Inicialmente, a empresa oferecia um serviço de aluguel de DVDs pelo correio, no qual os clientes podiam escolher os filmes que queriam assistir através de um catálogo online e recebê-los em casa. A partir de 2007, a Netflix começou a investir em streaming de vídeos sob demanda, permitindo seus usuários assistirem a filmes e séries diretamente pela internet, sem precisar baixá-los ou aguardar a entrega de DVDs. Com o passar dos anos, a empresa ampliou sua oferta de conteúdo, produzindo séries e filmes originais que se tornaram grandes sucessos de público e crítica (KARIUKI, 2023).

O modelo de negócio da Netflix é baseado em assinaturas mensais, em que os usuários pagam uma taxa fixa para ter acesso ilimitado ao seu catálogo de conteúdo. A empresa investe fortemente em tecnologia e algoritmos de recomendação para oferecer um serviço personalizado para cada cliente, com sugestões de filmes e séries que se adequem aos seus gostos e preferências. Além disso, a Netflix aposta em uma estratégia de lançamentos simultâneos em diferentes países, permitindo que seu conteúdo seja acessado por uma audiência global.

A Netflix revolucionou a indústria do entretenimento, oferecendo um serviço de streaming de vídeos sob demanda que se tornou uma das principais formas de consumo de conteúdo audiovisual na atualidade (SIGILIANO & FAUSTINO, 2016, p14). Com um modelo de negócio inovador e uma estratégia de marketing agressiva, a empresa se consolidou como líder do mercado e segue expandindo sua atuação em todo o mundo.

Além disso, a Netflix é conhecida por sua forte cultura data-driven, ou seja, a empresa utiliza dados e análises para orientar suas decisões de negócios. (HALLINAN & STRIPAS, 2014, p. 119). Isso inclui o uso de sistemas de recomendação altamente sofisticados que levam em consideração o histórico de visualização do usuário, as classificações que ele atribui aos títulos assistidos, bem como outros dados demográficos e comportamentais. Esses algoritmos de recomendação são tão robustos que, em 2006, a Netflix lançou um concurso aberto para melhorar a precisão de suas recomendações em pelo menos 10%. O prêmio oferecido foi de 1 milhão de dólares, e a equipe vencedora conseguiu melhorar a precisão em mais de 10% (JACKSON, 2017, p2).

Com essa cultura data-driven, a Netflix é capaz de entender o que seus assinantes querem assistir e, assim, tomar decisões informadas sobre quais títulos produzir ou adquirir. Isso também permite que a empresa personalize a experiência do usuário, fornecendo recomendações sofisticadas e adaptando a interface do usuário com base nas preferências e histórico de visualização de cada pessoa. A partir de recomendações sofisticadas se alcança maior satisfação do cliente, o que por sua vez produz mais dados do cliente, resultando em recomendações ainda mais sofisticadas, e assim por diante em formato de ciclo. Essas recomendações sofisticadas são uma das principais razões pelas quais a Netflix é capaz de manter seus usuários engajados e, conseqüentemente, aumentar sua base de assinantes. Isso não apenas ajuda os usuários a descobrir novos conteúdos, mas também aumenta a retenção e fidelidade do usuário ao serviço (HALLINAN & STRIPAS, 2014, p. 121).

3.2 Netflix Prize

3.2.1 A Competição

Em 2006, a indústria de entretenimento e as tecnologias de recomendação estavam em rápida evolução. Tornou-se essencial para as empresas desenvolverem sistemas de recomendação eficientes e personalizados que pudessem atender as demandas e preferências dos usuários.

Nesse mesmo ano a Netflix lançou a competição Netflix Prize, com premiação de um milhão de dólares, com o objetivo de melhorar significativamente a qualidade e a precisão de seu sistema de recomendação em 10% , o Cinematch. A empresa reconheceu a importância de proporcionar uma experiência de usuário personalizada e acreditava que aprimorar seu algoritmo de recomendação traria vantagens competitivas no mercado e ajudaria seus usuários a realizarem uma tarefa que é muitas vezes difícil: escolher algum título desconhecido para assistir.

A competição atraiu mais de 50 mil participantes, desde pesquisadores acadêmicos, engenheiros de dados até entusiastas e estudantes de diversas áreas. As equipes adotaram diferentes abordagens e técnicas, como aprendizado de máquina, algoritmos de otimização e técnicas de análise estatística, para enfrentar o desafio de desenvolver soluções inovadoras. (ROBERT M. BELL, 2010, p. 24).

Vale destacar a importância da cultura de dados para qualquer companhia, especialmente uma big-tech (grandes corporações de tecnologia) como Netflix, pois nessas companhias é esperado que haja medidas de proteção de dados, uma vez que essas informações são cruciais para o sucesso do negócio. No entanto, durante a competição do Prêmio Netflix, a empresa optou por abrir um vasto banco de dados a todos que quisessem participar.

“Ao se registrar, os participantes podem acessar os conjuntos de dados de treinamento e teste qualificador do concurso. O conjunto de dados de treinamento consiste em mais de 100 milhões de classificações de mais de 480 mil clientes escolhidos aleatoriamente e anônimos em quase 18 mil títulos de filmes. Os dados foram coletados entre outubro de 1998 e dezembro de 2005 e refletem a distribuição de todas as classificações recebidas pela Netflix durante este período. As classificações estão em uma escala de 1 a 5 (estrelas inteiras). Para proteger a privacidade dos clientes, todas as informações pessoais que identificam

clientes individuais foram removidas e todos os IDs de clientes foram substituídos por IDs atribuídos aleatoriamente. A data de cada classificação e o título e ano de lançamento de cada filme são fornecidos. Nenhuma outra informação de clientes ou filmes é fornecida. Nenhum outro dado foi utilizado para calcular os valores de precisão do Cinematch utilizados neste concurso.” (NETFLIX PRIZE RULES).

O objetivo era conseguir prever avaliações de usuários para filmes, com base em avaliações anteriores sem qualquer outra informação sobre os usuários ou filmes, ou seja, sem que os usuários ou os filmes sejam identificados, exceto por números atribuídos para o concurso. Embora anunciado como um desafio técnico destinado a engenheiros, o Netflix Prize foi ao mesmo tempo uma forma de promover a cultura data-driven, decisões orientadas por dados.

Ao longo do concurso, os participantes também notaram que o elevado grau técnico para resolver o desafio era acompanhado de um grau interpretativo para entender os usuários da Netflix. Notou-se a importância de classificar os clientes da Netflix e ao mesmo tempo dificuldade em classificar valores culturais, isso provou ser pelo menos tão complexo quanto a parte matemática. (HALLINAN & STRIPAS, 2014)

Um dos desafios enfrentados era lidar com uma ampla gama de dados, desde a variação de avaliações entre usuários e entre filmes. Entre usuários, abrangia desde usuários que haviam avaliado apenas 9 filmes, o mínimo necessário para serem incluídos no sistema, portanto, contribuíam com poucas informações sobre suas preferências, até usuários que haviam avaliado mais de 900 títulos. Entre os filmes, com filmes populares como "Batman Begins" acumulando centenas de milhares de avaliações, enquanto filmes independentes contavam com apenas cerca de 20 avaliações em todo o banco de dados. (JACKSON, 2017, p6).

Após um pequeno período do lançamento do concurso ocorreu um dos principais avanços matemáticos. Um competidor de apelido "Simon Funk" adaptou uma abordagem de Decomposição em Valores Singulares (SVD), que, uma vez aplicada aos dados do Netflix Prize, forneceu um método automatizado para encontrar similaridades entre os filmes que os usuários amavam ou odiavam (JACKSON, 2017, p7).

Uma vez que o banco de dados eliminou categorias demográficas, muitos passaram a contar com a SVD, uma técnica desenvolvida por matemáticos no campo da álgebra linear. Isto refere-se a um conjunto de procedimentos para simplificar conjuntos de dados, por um lado, e para identificar termos-chave e dependências internas, por outro. A análise SVD começa representando dados na forma de uma matriz ou uma matriz de valores (FUNK S, 2006, p2)..

3.2.2 Decomposição em Valores Singulares (SVD)

Para o posterior aprofundamento do papel da Netflix no processo de escolha de seus usuários é válido uma compreensão mais aprofundada de uma das principais técnicas algorítmicas utilizadas durante a competição, a Decomposição em Valores Singulares (SVD) (CHONG, 2020, p1). Essa análise permite que se entenda a complexidade por trás do sistema de recomendação, bem como a maneira como ele é projetado para atingir seu objetivo principal: influenciar a tomada de decisão dos usuários.

A SVD foi uma técnica fundamental utilizada pelos competidores do Netflix Prize para melhorar a precisão dos sistemas de recomendação da Netflix. Graças a um sistema de recomendação mais preciso, os usuários têm maior probabilidade de encontrar filmes e séries que se alinhem aos seus interesses e preferências. Isso ajuda a mitigar o paradoxo da escolha, em que ao ter muitas opções disponíveis pode levar a dificuldades na tomada de decisão e insatisfação geral, o que seria ruim para a plataforma. Ao apresentar aos usuários uma seleção mais refinada de conteúdo, a SVD contribui para uma experiência de visualização mais satisfatória e personalizada.

A abordagem SVD foi utilizada para compor a matriz de classificações de filmes da Netflix em dois componentes: um componente que descreve o comportamento dos usuários e outro que descreve as características dos filmes. Esses dois componentes foram multiplicados novamente para obter uma aproximação da matriz original.

A ideia por trás da técnica SVD é que é possível encontrar uma matriz de baixa ordem que se aproxime da matriz original. A matriz de baixa ordem representa

os recursos latentes, que são características não diretamente observáveis, mas que podem ser inferidas a partir dos dados de avaliação dos usuários. Por exemplo, um recurso latente poderia ser o gênero de um filme, que não é explicitamente indicado nas avaliações dos usuários, mas pode ser inferido a partir dos padrões de avaliação.

Através da decomposição da matriz de avaliações de filmes por usuários em matrizes de menor dimensão, representando as características latentes dos usuários e filmes, a SVD pode encontrar relações entre os usuários e filmes que não seriam óbvias de outra forma. Essas relações podem ser usadas para prever a avaliação de um usuário para um filme que ainda não foi avaliado, com base nos padrões de avaliação do usuário e nas características latentes do filme.

“Para filmes, um fator pode refletir a quantidade de violência, drama versus comédia, características mais sutis como sátira ou ironia, ou possivelmente alguma dimensão não interpretável. Para cada usuário, existe um vetor no mesmo espaço dimensional, com pesos que refletem o gosto do usuário por itens que pontuam alto no fator correspondente.” (ROBERT M. BELL, 2010, p. 26)

Uma matriz com a base disponibilizada pelo concurso teria 8,5 bilhões de entradas de dados (18 mil títulos de filmes x 480 mil usuários), o que corresponde a um valor excessivo, além que nem todos filmes foram avaliados por todos usuários, apenas 100 milhões, logo, isso eleva o desafio matemático em prever avaliações numa base de dados incompleta (FUNK S, 2006, p2).

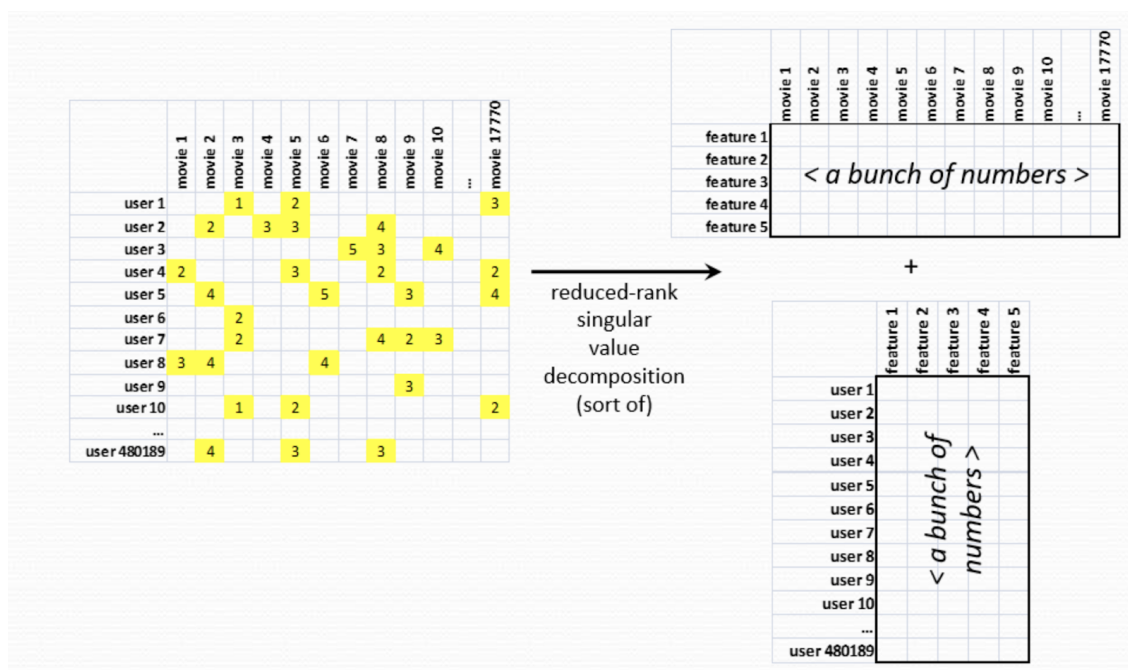
Qualquer filme pode ser descrito, em termos gerais, em alguns atributos básicos, como qualidade geral, se é um filme de ação ou comédia e quais atores famosos estão nele. E as preferências de cada usuário também podem ser descritas em termos gerais, se eles tendem a dar notas altas ou baixas, se preferem filmes de ação ou comédia, quais estrelas gostam, entre outros.

O competidor Simon Funk assumiu que as avaliações de um usuário de um filme é composta por uma soma de preferências sobre os vários aspectos desse filme. Por exemplo, ao restringir o número de atributos a quarenta, de modo que cada filme seja descrito apenas por quarenta valores, de maneira correspondente,

cada usuário é caracterizado por quarenta atributos que expressam sua preferência por cada aspecto. Para combinar essas informações e obter uma avaliação, basta multiplicar cada preferência do usuário pelo atributo correspondente filme e, em seguida, somar essas quarenta inclinações, o que resulta em uma opinião final sobre o quanto aquele usuário gosta do filme.

Por exemplo, um filme como "Carros" pode ser representado por atributos como (aventura = 1,2 ; terror = -1; ...) e um usuário como Felipe pode ter atributos como (aventura = 3; terror= -1, ...). Quando essas informações são combinadas, obtemos que Felipe gosta de "Carros" com $(3 * 1,2) + (-1 * -1) + ... = 4,6 + ...$. É importante notar que "Carros" é considerado um filme anti-terror e Felipe é caracterizada como alguém com aversão a filmes desse gênero, de modo que o filme recebe pontos positivos com relação a Felipe por ser decididamente não terror, sendo esses um dos diferenciais dessa abordagem ao permitir valores negativos (FUNK S, 2006, p2).

Figura 1: Decomposição em Valores Singulares

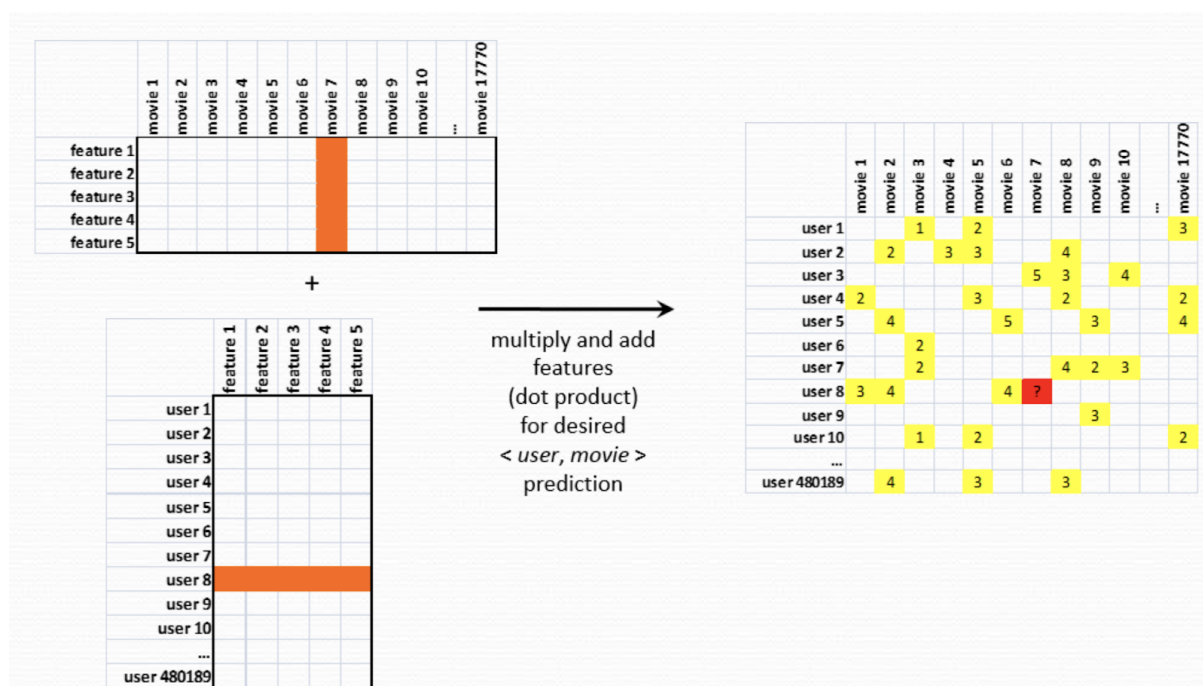


Fonte: The Netflix Prize and Singular Value Decomposition

Esse modelo exige a especificação de 40 atributos x (18 mil títulos de filmes + 480 mil usuários) valores, ou cerca de 20 milhões, o que representa uma redução de cerca de 400 vezes em relação ao número original de 8,5 bilhões.

Em resumo, a SVD é uma técnica com uma propriedade especial do aprendizado de máquina (*machine learning*) que permite a identificação de padrões e relações em conjuntos extensos de dados, sendo particularmente útil em problemas de previsão de comportamento, como o caso das recomendações de filmes e séries da Netflix. A SVD é uma técnica matemática poderosa que ajuda a simplificar dados complexos, tornando-os mais acessíveis e úteis para a tomada de decisões. (HALLINAN & STRIPAS, 2014, p. 123)

Figura 2: Decomposição em Valores Singulares



Fonte: The Netflix Prize and Singular Value Decomposition

3.2.3 Legado do Netflix Prize e influência em outras iniciativas

O legado do Netflix Prize vai além do aprimoramento do sistema de recomendação da Netflix. A competição teve um impacto significativo na

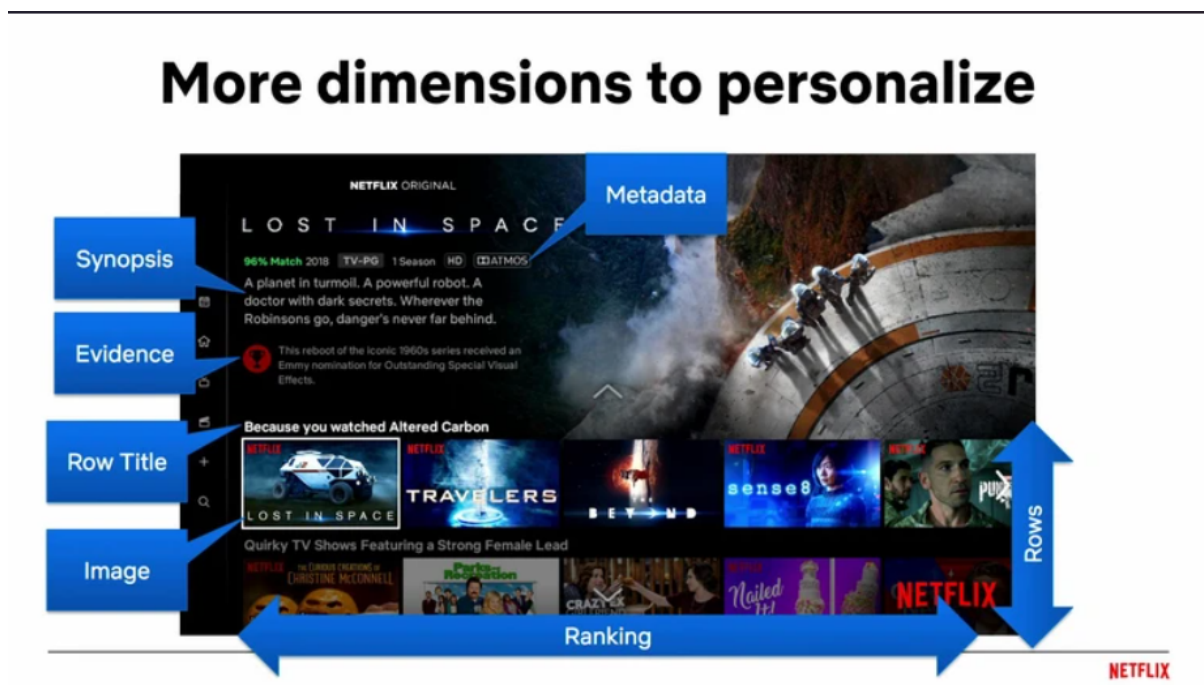
comunidade científica e na indústria em geral, estimulando o avanço da pesquisa em algoritmos de recomendação e impulsionando o desenvolvimento de novas técnicas e abordagens. O sucesso do Netflix Prize demonstrou o poder dos dados e da análise preditiva na personalização da experiência do usuário (CHONG, 2020, p2).

A competição serviu como um marco na história da recomendação personalizada, abrindo caminho para novas descobertas e inovações na área. Vale ressaltar que o prêmio foi lançado antes da Netflix fornecer serviço digital de streaming, isso mostra como a cultura de algoritmo esteve presente no DNA da companhia e como a empresa percebeu a importância de estar presente na jornada de decisão de seus usuários. A competição foi também uma forma de reinterpretar a cultura de algoritmo dentro da companhia.

“Argumentamos que, embora o Netflix Prize possa ter sido apresentado como uma competição para melhorar o algoritmo de recomendação da empresa, foi igualmente um esforço para reinterpretar o que é a cultura - como ela é avaliada, por quem e com que objetivos.” (HALLINAN & STRIPAS, 2014)

Por fim, apesar de todos esforços e conquistas com a premiação, a Netflix não incorporou os modelos aprimorados do Netflix Prize por conta da introdução do streaming em 2007. Com o streaming, a quantidade de dados e as possibilidades de personalização aumentaram dramaticamente. A Netflix teve que modificar a forma como seu sistema de recomendação gerava recomendações e processava os dados (CHONG, 2020, p1)

Figura 3: Possibilidades de personalização



Fonte: Recent Trends in Personalization — A Netflix Perspective

Consequentemente, seu sistema de recomendação passou de um problema de regressão para prever classificações, para um problema de classificação, para um problema de geração de páginas e, por fim, para um problema de maximização da experiência do usuário definido como maximizar o número de horas transmitidas, ou seja, personalizando tudo o que pode ser personalizado (CHONG, 2020, p2).

Figura 4: Evolução da personalização



Fonte: Recent Trends in Personalization — A Netflix Perspective

3.3 A importância do sistema de recomendação para a Netflix

Sistemas de recomendação e algoritmos não são ferramentas exclusivas da Netflix ou serviços de streaming. Amplamente utilizados em diversos serviços, sobretudo ambientes digitais, são artifícios que visam promover uma experiência direcionada e personalizada a seus usuários de forma a impulsionar a conclusão de alguma tarefa pré-estabelecida, como clicar num vídeo, realizar alguma ação.

Entre os principais exemplos de empresa que usa sistemas de recomendação está a Amazon, a companhia usa um algoritmo que analisa o histórico de compras e pesquisas do usuário para oferecer sugestões personalizadas de produtos. A tecnologia chamada "Frequently Bought Together" sugere produtos que outros usuários compraram em conjunto com o item que o usuário está visualizando. Isso facilita a escolha do consumidor e aumenta a eficácia da campanha de marketing, incentivando o usuário a fazer compras adicionais. Outra empresa que utiliza sistemas de recomendação é o Spotify, plataforma de streaming de música. O algoritmo do Spotify analisa as preferências musicais de cada usuário, considerando fatores como artistas e gêneros favoritos,

histórico de reprodução e playlists criadas. Com base nessas informações, o Spotify oferece recomendações personalizadas de músicas, álbuns e playlists, permitindo que os usuários descubram novas músicas e desfrutem de uma experiência musical adaptada às suas preferências individuais. Em resumo, os sistemas de recomendação são uma ferramenta valiosa para empresas que desejam simplificar a escolha do consumidor, aumentar a eficácia da publicidade e melhorar a experiência do usuário. Essas ferramentas já estão sendo amplamente utilizadas pelas grandes empresas de tecnologia o que as garante com seu diferencial competitivo no mercado.

Com o avanço da era digital, além da mudança nos comportamentos dos consumidores, ocorreu também uma aproximação e entendimento das marcas de seu público no espaço digital. Surgem então novas ferramentas, utilizadas até de forma publicitária, para descobrir, analisar e interagir com os diferentes perfis na internet.

Não se trata mais da comunicação em massa, em que as campanhas publicitárias eram veiculadas em canais abertos em horário nobre para atingir o maior número possível de pessoas. Os algoritmos são utilizados para otimizar com precisão custos, performances e campanhas, além de estar presentes em nossas vidas de forma automática, durante as interações digitais que realizamos.

O objetivo do algoritmo é estar presente de forma despercebida, testando, implementando e influenciando as escolhas dos usuários. Mesmo que haja aleatoriedade no comportamento humano ao tomar decisões, os dados, a automação, a estatística e o machine learning entram em cena para prever o imprevisível e assim surgem os algoritmos.

Um aspecto crucial dos sistemas de recomendação é a personalização da experiência para cada usuário, o que aumenta significativamente a chance de influenciar sua escolha de conteúdo. Além de melhorar a satisfação do usuário, isso também aumenta a retenção na plataforma, como é o caso da Netflix..

“O Sistema de Recomendação da Netflix ajuda a companhia a conquistar “momentos de verdade”: quando um membro inicia uma sessão e nós ajudamos esse membro a encontrar algo cativante em poucos

segundos, evitando o abandono de nosso serviço em busca de uma opção de entretenimento alternativa.” (GOMEZ-URIBE, 2016)

Para alcançar esse objetivo, a Netflix utiliza diversas técnicas de personalização e recomendação, tais como classificação das escolhas mais populares, sessões de títulos similares, ferramentas como “continue assistindo” e “O que está bombando no momento” e diferentes agrupamento de gêneros e até curadoria de seleção de qual arte utilizada como pôster do filme. (GOMEZ-URIBE, 2016). A plataforma também sugere títulos com conteúdo semelhante quando um usuário pesquisa um título que não está disponível na plataforma, a fim de capturar sua atenção. Essas estratégias criam uma homepage praticamente única para cada usuário, melhorando a experiência do usuário na plataforma e garantindo o engajamento. Hoje o sistema de recomendação é parte vital do negócio da companhia.

“Por fim, vale ressaltar que 80% do tempo de streaming é alcançado por meio do sistema de recomendação da Netflix, um número impressionante. Além disso, a Netflix acredita em criar uma experiência do usuário que busca melhorar a taxa de retenção, o que se traduz em economia na aquisição de clientes”(CHONG, 2020, p3.)

3.4 Funcionamento do sistema de recomendação da Netflix

O sistema de recomendação da Netflix utiliza diferentes ferramentas para entregar uma experiência personalizada que serão aprofundadas neste capítulo. O principal desafio da recomendação da Netflix era o desafio de prever o número de estrelas que uma pessoa daria a um vídeo após assisti-lo, em uma escala de 1 a 5, antigo modelo de avaliação. Até 2007, antes do surgimento do streaming o principal negócio era o envio de DVDs pelo correio, a companhia dependia fortemente do algoritmo quando a classificação por estrelas era o principal feedback de que um membro realmente havia assistido ao título, o que foi bastante aprimorado a partir do Netflix Prize.

No contexto digital, a companhia possui uma vasta quantidade de dados a serem explorados, por exemplo como cada usuário assiste (dispositivo, horário do

dia, dia da semana, intensidade de visualização), o local em que cada vídeo foi descoberto e até mesmo quais títulos foram exibidos, mas não reproduzidos.

Essa abordagem mais sofisticada permite que a Netflix explore as nuances do comportamento do usuário e descubra padrões não explícitos que podem indicar preferências e interesses específicos. Ao considerar uma ampla gama de dados e experiências, a Netflix pode oferecer recomendações mais precisas e importantes, aumentando a satisfação dos membros e a qualidade de sua experiência de streaming.

Atualmente, o sistema de recomendação consiste em uma variedade de algoritmos que coletivamente definem a experiência na plataforma, a maioria dos quais se reúnem na página inicial da Netflix. Nessa página inicial, os algoritmos de recomendação trabalham em conjunto para selecionar e apresentar os vídeos mais relevantes para cada membro da Netflix. Eles levam em consideração uma série de fatores, como histórico de visualização, preferências individuais, tendências populares e até mesmo o contexto de visualização, como o dispositivo utilizado. Essa abordagem baseada em algoritmos sofisticados permite que a Netflix ofereça uma experiência altamente personalizada e envolvente para cada usuário, sendo responsável por onde 2 em cada 3 horas transmitidas na Netflix são descobertas.

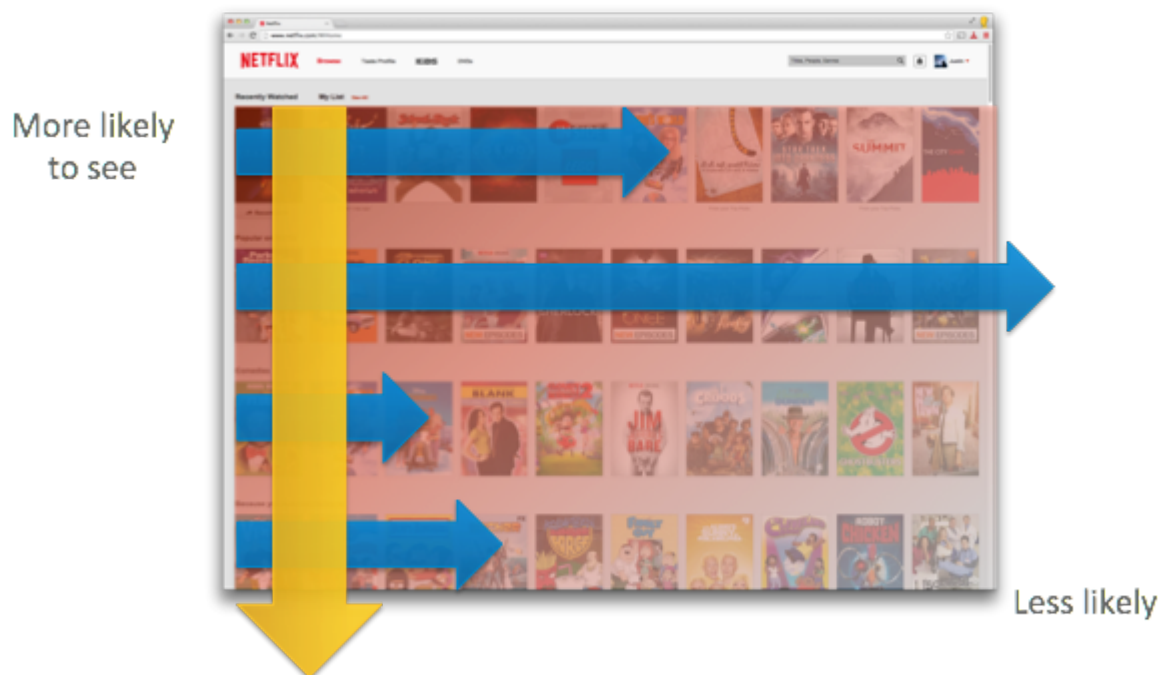
“Esta é a primeira página que um membro da Netflix vê ao fazer login em seu perfil da Netflix em qualquer dispositivo (TV, tablet, telefone ou navegador) - é a principal apresentação de recomendações, onde 2 em cada 3 horas transmitidas na Netflix são descobertas.”(GOMEZ-URIBE, 2016)

Além disso, a página inicial também é projetada de forma a facilitar a descoberta de novos conteúdos. As recomendações são organizadas em filas temáticas, tornando mais fácil para os membros identificarem os tipos de conteúdo que desejam explorar. Isso contribui para uma experiência de navegação intuitiva e estimula a exploração de uma ampla variedade de títulos.

Importante mencionar que a recomendação da Netflix está fortemente atrelada às filas temáticas. Em primeiro lugar, do ponto de vista do usuário, a apresentação de uma fileira de itens similares cria uma experiência mais coerente, permitindo que o usuário avalie se tem interesse em assistir algo dentro daquela

categoria específica. Por outro lado, do ponto de vista da empresa, essa abordagem facilita a coleta de feedback, uma vez que um deslizamento para a direita indicaria interesse por parte do usuário, enquanto um deslizamento para baixo (ignorando a fileira) indicaria falta de interesse, embora não necessariamente irrelevância. (ALVINO & BASILICO, 2015).

Figura 5: Grau de interesse por filas temáticas



Fonte: Learning a Personalized Homepage

3.4.1 Testes A/B

Os testes A/B representam uma abordagem ágil e efetiva na validação da eficácia de uma ação, possibilitando a definição de novas implementações e inovações na experiência do usuário. Serviços digitais, como a Netflix, se beneficiam de sua capacidade de realizar testes em tempo real, segmentando seu público de forma granular, por características específicas como o dispositivo utilizado, gênero de filmes preferido e dias da semana de maior acesso. Essas

características são essenciais para a construção de um modelo de recomendação robusto e eficiente.

A estrutura dos testes A/B envolve a criação de grupos de controle e experimentais, sendo que o grupo de controle recebe a mesma experiência que os demais usuários da plataforma, enquanto as ações dos grupos experimentais são acompanhadas ao longo do teste. Através do acompanhamento de métricas de sucesso, como horas de streaming e retenção, é possível avaliar a eficácia de cada grupo de teste e determinar o grupo vencedor.

Nos testes A/B da Netflix, os membros são divididos aleatoriamente em diferentes grupos chamados de células, cada uma utilizando um algoritmo de recomendação de vídeos diferente. Uma das células é o grupo de controle, que utiliza o algoritmo padrão, enquanto as outras células são os grupos de teste. Durante alguns meses, os membros interagem com o produto em cada célula atribuída, e os dados resultantes são analisados para avaliar o impacto das diferentes abordagens de recomendação. Os testes visam responder perguntas como: os membros encontram mais vídeos úteis a partir do novo algoritmo? Eles passam mais tempo assistindo ao conteúdo da Netflix? Eles mantêm a assinatura por mais tempo? Esses testes A/B permitem à Netflix avaliar o desempenho e a eficácia de diferentes algoritmos de recomendação, fornecendo insights valiosos para aprimorar ainda mais o sistema e a experiência do usuário.

Todos estes testes ajudam a Netflix a entender qual célula de teste contribui para melhorar a experiência dos usuários da plataforma como um todo. Assim, esses testes atuam não só como validação de hipóteses, mas também contribuem no engajamento e retenção da base.

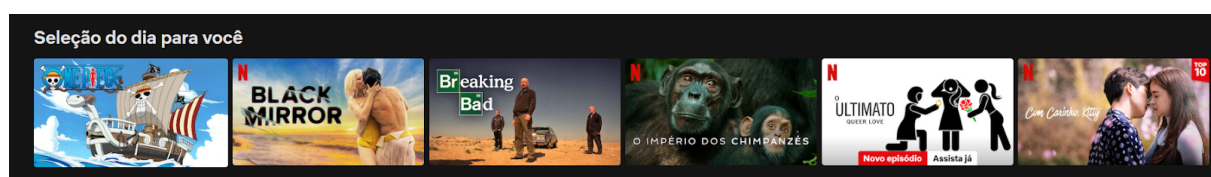
“Quando uma célula de teste representa uma clara melhoria em relação à experiência atual, observamos que os membros se envolvem mais com a parte do produto que foi alterada (uma vitória nas métricas de engajamento local), mais com o produto geral da Netflix (uma vitória no engajamento geral) e apresentam taxas de retenção mais altas (uma vitória clara no geral).”(GOMEZ-URIBE, 2016)

3.4.2 Relevância da Homepage

Ao longo dos anos, foi descoberto que há um valor significativo para os assinantes da Netflix ao incorporar recomendações para personalizar o máximo possível da plataforma (AMATRIAIN, 2012, p1). A personalização tem início na página inicial, que consiste em grupos de vídeos organizados em fileiras horizontais. Cada fileira possui um título que transmite a conexão significativa pretendida entre os vídeos do grupo. A maior parte da personalização é baseada na forma como as fileiras são selecionadas, como os itens são escolhidos para serem incluídos nelas e em que ordem são apresentados.

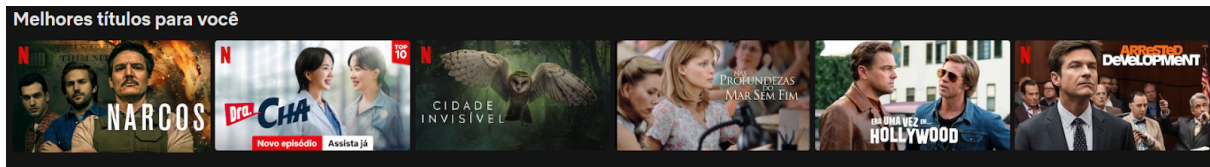
A fileira dos títulos selecionados “para você” representa a melhor estimativa dos dez títulos que o usuário é mais provável de gostar. É importante ressaltar que, ao mencionar “você”, a Netflix está referindo a todos os membros do domicílio. A personalização da Netflix é projetada para lidar com domicílios que possuem pessoas com gostos diferentes. Dessa forma, ao visualizar a lista, é provável que o usuário encontre opções para o pai, a mãe, as crianças ou toda a família. Mesmo para um domicílio com apenas uma pessoa, o objetivo é atender a uma variedade de interesses e estados de espírito. Para alcançar essa personalização, em várias partes do sistema, a plataforma não apenas busca otimizar a precisão, mas também a diversidade.

Figura 6: Seleção para você



Fonte: Captura de tela de homepage Netflix. (Autor próprio)

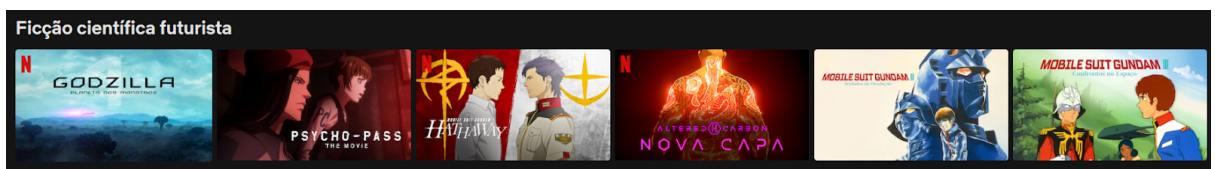
Figura 7: Melhores títulos para você



Fonte: Captura de tela de homepage Netflix. (Autor próprio)

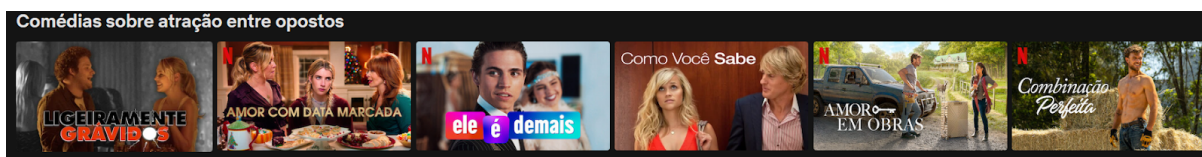
Algumas das personalizações mais reconhecíveis do serviço são as coleções de linhas "gênero". Elas variam de categorias de alto nível familiares, como "Terror" e "Comédia", a soluções altamente personalizadas, como "Filmes de ficção científica futurista". Cada linha representa três camadas de personalização: a escolha do próprio gênero, o subconjunto de títulos selecionados dentro desse gênero e a classificação desses títulos. Os membros se conectam tão bem com essas linhas que foi observado um aumento na retenção de membros ao posicionar as linhas mais personalizadas mais acima na página em vez de mais abaixo (CHONG, 2020, p4.). Assim como em outros elementos de personalização, a frescura e a diversidade são levadas em consideração ao decidir quais gêneros mostrar entre os milhares possíveis.

Figura 8: Ficção científica futurista



Fonte: Captura de tela de homepage Netflix.

Figura 9: Comédias sobre atração entre opostos



Fonte: Captura de tela de homepage Netflix. (Autor próprio)

Outro elemento importante na personalização da Netflix é a conscientização. A Netflix deseja que os membros estejam cientes de como o sistema está se adaptando aos seus gostos. Isso não apenas promove confiança no sistema, mas também encoraja os membros a fornecer feedback que resultará em melhores recomendações. A Netflix também busca estabelecer confiança com os membros ao fornecer explicações sobre o motivo de determinado filme ou programa ser recomendado. A Netflix busca recomendar um título que vá além de atender às suas necessidades comerciais, mas também porque corresponde às informações disponíveis sobre o membro, como suas preferências de gosto, classificações, histórico de visualização e até mesmo recomendações de amigos.

“Desejamos que os membros estejam cientes de como estamos adaptando-se aos seus gostos. Isso não apenas promove confiança no sistema, mas também incentiva os membros a fornecer feedback que resultará em melhores recomendações.” (AMATRIAIN, 2012)

3.4.3 Rankeamento

A personalização dos sistemas de recomendação é uma tendência crescente que visa melhorar a comunicação entre marcas e consumidores, além de lidar com o paradoxo da escolha. Um aspecto importante nesse contexto é o sistema de

ranqueamento, que determina a ordem de apresentação dos itens recomendados aos usuários.

Um método comum de ranqueamento na Netflix é baseado na popularidade dos itens, a ideia é que os usuários tendem a assistir ao que é mais popular entre a maioria das pessoas. No entanto, essa abordagem não leva em consideração a personalização, resultando em recomendações semelhantes para todos os usuários, independentemente de seus gostos individuais.

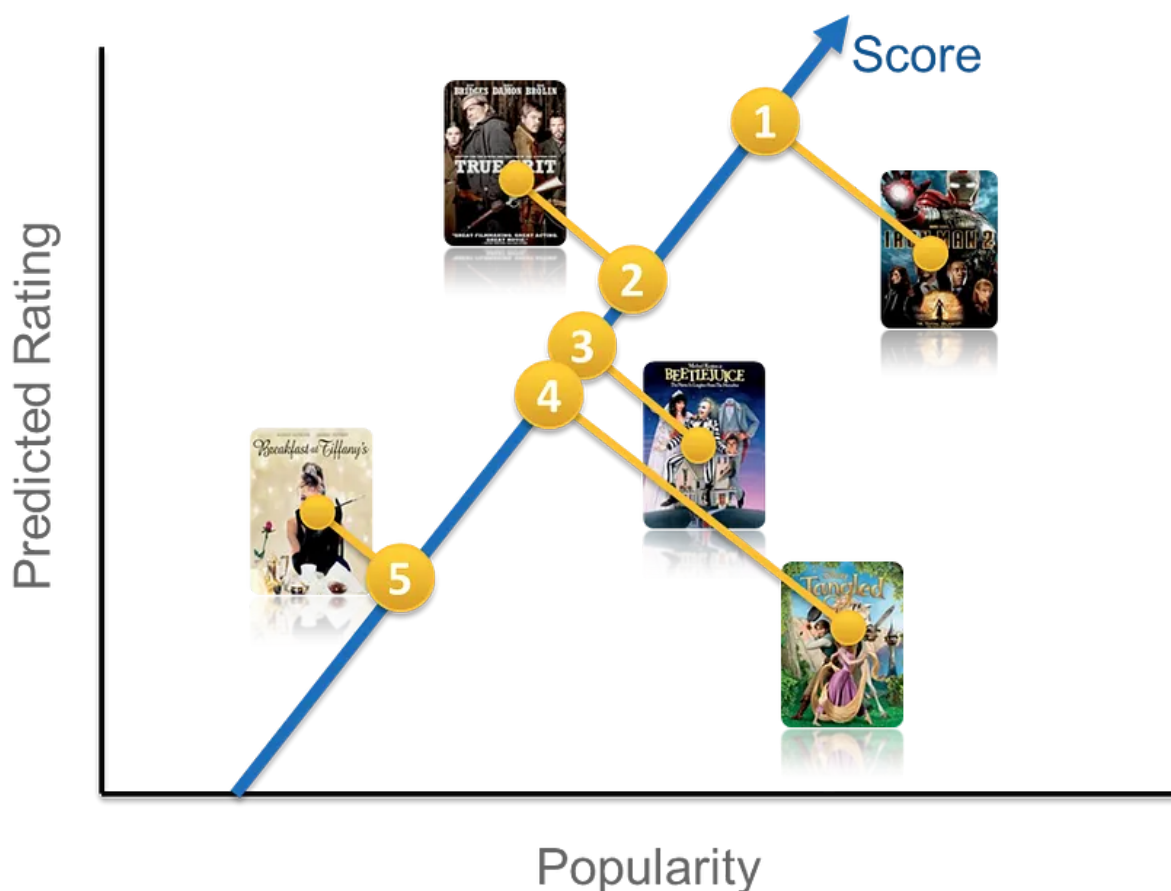
Uma abordagem mais avançada é a integração da popularidade dos itens com as previsões de classificação personalizadas para cada usuário. As previsões de classificação são estimativas do nível de interesse que um usuário provavelmente terá em relação a um determinado item. Essa abordagem visa encontrar um equilíbrio entre a popularidade geral dos itens e as preferências individuais de cada usuário, a fim de fornecer recomendações mais personalizadas.

“Se você está procurando por uma função de ranqueamento que otimize o consumo, uma linha de base óbvia é a popularidade dos itens. A razão é clara: em média, um membro é mais propenso a assistir o que a maioria das outras pessoas está assistindo. No entanto, a popularidade é oposta à personalização: ela produzirá a mesma ordem de itens para todos os membros. Assim, o objetivo passa a ser encontrar uma função de ranqueamento personalizada que seja melhor do que a popularidade dos itens, para melhor atender aos membros com gostos variados.”
(AMATRIAIN, 2012)

Para realizar essa integração, existem diversos métodos e algoritmos disponíveis. Alguns desses métodos utilizam técnicas de aprendizado de máquina para aprender a combinação ideal desses dois aspectos. Em vez de buscar pesos ótimos, esses métodos buscam encontrar a combinação de popularidade e previsões de classificação que melhor se adequam às preferências e interesses de cada usuário. Outros algoritmos se baseiam em preferências em pares ou na otimização do ranqueamento como um todo, utilizando abordagens mais complexas para melhorar a qualidade das recomendações.

Em suma, a ideia por trás dessas abordagens mais avançadas é encontrar um equilíbrio entre a popularidade dos itens e as preferências individuais de cada usuário. Em vez de enfatizar apenas a popularidade ou as previsões de classificação, busca-se combinar esses dois aspectos de forma a oferecer recomendações personalizadas e relevantes para cada usuário.

Figura 10: Relação entre popularidade e classificação



Fonte: Netflix Recommendations: Beyond the 5 stars (Part 2)

No caso da Netflix, por exemplo, o sistema de ranqueamento é continuamente aprimorado por meio de testes e experimentos, onde diferentes abordagens e algoritmos são avaliados para encontrar a melhor maneira de personalizar as recomendações aos usuários. A empresa utiliza uma variedade de

recursos e dados, além da popularidade e das previsões de classificação, para melhorar a precisão do ranqueamento.

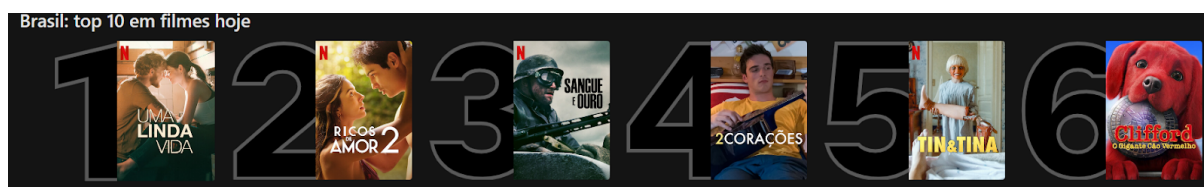
Em resumo, o futuro dos sistemas de recomendação envolve uma personalização cada vez mais avançada, considerando as preferências individuais dos usuários e equilibrando-as com a popularidade dos itens. Esses sistemas têm o potencial de superar o paradoxo da escolha ao oferecer recomendações mais relevantes e personalizadas, fortalecendo a comunicação entre marcas e consumidores..

3.4.4 Outros algoritmos presentes na plataforma

A plataforma vai além dos tópicos mencionados anteriormente, diversas ferramentas de recomendação estão presentes na plataforma da Netflix e são empregadas de diferentes formas com o objetivo de oferecer e fortalecer cada recomendação personalizada. Além do aprimoramento da homepage, testes/ab e sistema de ranqueamento, a plataforma utiliza estratégias complementares para aprimorar a experiência do usuário.

Uma dessas abordagens é o "Top-N Video Ranker", que busca identificar as melhores recomendações personalizadas em todo o catálogo para cada membro. Diferentemente do sistema de ranqueamento convencional, o "Top-N Video Ranker" foca apenas nos primeiros itens do ranking, permitindo uma seleção mais destacada. Essa estratégia combina a personalização com a popularidade e incorpora tendências de visualização ao longo do tempo.

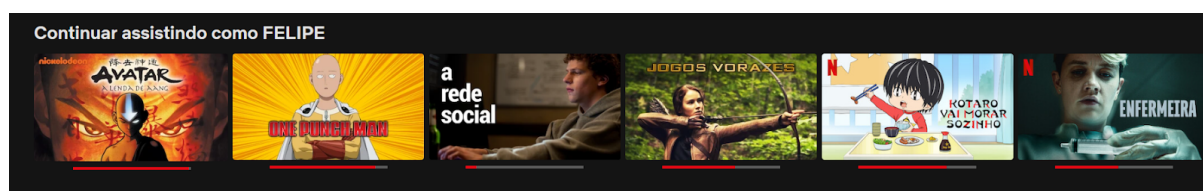
Figura 11: Top 10 Filmes



Fonte: Captura de tela de homepage Netflix. (Autor próprio)

O algoritmo "Continue Assistindo" é específico para conteúdos episódios assistidos em várias sessões. Ele classifica os vídeos com base em sinais como tempo decorrido desde a visualização anterior, ponto de interrupção, atividades de visualização subsequentes e dispositivos utilizados. O objetivo é fornecer recomendações relevantes que atendam às intenções do usuário, como continuar assistindo uma série ou retomar um conteúdo previamente abandonado.

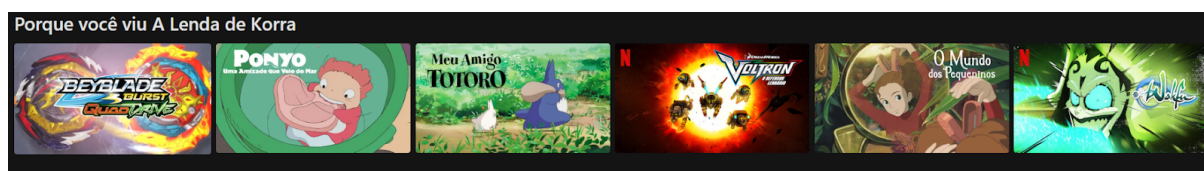
Figura 12: Continuar Assistindo



Fonte: Captura de tela de homepage Netflix. (Autor próprio)

Além disso, a Netflix emprega o conceito de similaridade entre vídeos nas recomendações do tipo "Porque você viu". O algoritmo de similaridade de vídeo, gera uma lista classificada de vídeos similares para cada título do catálogo. A escolha dos títulos exibidos nas recomendações é personalizada, levando em consideração os subconjuntos de vídeos similares que o usuário provavelmente teria interesse em assistir.

Figura 13: Porque você viu



Fonte: Captura de tela de homepage Netflix. (Autor próprio)

Essas ferramentas de recomendação complementares da Netflix têm como objetivo proporcionar uma experiência personalizada aos usuários, considerando a

popularidade dos itens, as tendências temporais, a continuidade da visualização e a similaridade entre vídeos.

4. Futuro dos sistemas de recomendação e relação com comunicação e serviços digitais

4.1 Tendências e inovações em sistemas de recomendação

Os sistemas de recomendação têm sido cada vez mais utilizados por empresas de diferentes setores para personalizar e melhorar a experiência do usuário. Com a evolução tecnológica, novas tendências têm surgido, como o aprendizado de máquina, deep learning e inteligência artificial, que têm sido utilizados para aprimorar os sistemas de recomendação. Essas tecnologias têm o potencial de ajudar a lidar com o paradoxo da escolha, oferecendo recomendações mais precisas e personalizadas para cada indivíduo.

A aplicação dessas tecnologias em sistemas de recomendação tem um impacto significativo na relação entre consumidor e marca. Ao receber recomendações altamente personalizadas, os consumidores podem se sentir mais satisfeitos com suas escolhas e ter uma experiência mais agradável. Além disso, a personalização avançada pode ajudar a lidar com o paradoxo da escolha, limitando o número de opções disponíveis e fornecendo recomendações mais relevantes.

É importante ressaltar que o uso dessas tecnologias não é uma solução infalível. Ainda há desafios a serem superados, como o viés algorítmico e a privacidade dos dados. No entanto, com o avanço tecnológico e a evolução dos sistemas de recomendação, é possível imaginar um futuro onde as recomendações são ainda mais precisas e personalizadas, tornando a experiência do usuário ainda mais agradável e eficiente.

4.2 O papel dos sistemas de recomendação na comunicação e serviços digitais e como isso pode afetar a relação entre as marcas e os consumidores.

A personalização desempenha um papel fundamental na experiência do consumidor nos dias de hoje. Os sistemas de recomendação, por meio de suas capacidades de personalização, têm o potencial de transformar a forma como as marcas se relacionam com seus clientes. Ao oferecer recomendações precisas e relevantes, os sistemas de recomendação permitem que os consumidores descubram novos produtos, serviços ou conteúdos que estejam alinhados com seus interesses e preferências individuais. Isso não apenas simplifica o processo de escolha, reduzindo o sentimento de sobrecarga, mas também cria uma experiência personalizada que aumenta o engajamento e a satisfação do consumidor. A personalização proporcionada pelos sistemas de recomendação estabelece uma conexão mais profunda entre as marcas e os consumidores, gerando fidelidade e confiança ao longo do tempo.

Os sistemas de recomendação são chave no futuro da relação entre marca e consumidor. Comparando com a televisão tradicional, em que a programação é baseada em uma seleção limitada de canais e horários fixos, a Netflix com seu sistema de recomendação representa uma mudança significativa. Enquanto a televisão oferece uma experiência de visualização passiva, com poucas opções de escolha, os sistemas de recomendação permitem uma experiência ativa, em que o consumidor tem o controle sobre o que deseja assistir. Isso reduz a sensação de sobrecarga de opções, pois as recomendações são adaptadas especificamente para cada usuário, tornando o processo de escolha mais fácil e eficiente.

Além disso, a personalização desempenha um papel crucial ao viabilizar a disponibilização de conteúdos de nicho, que não seriam adequados para os modelos tradicionais de televisão aberta. Nessas plataformas convencionais, a audiência desses vídeos seria considerada pequena demais para sustentar uma receita publicitária significativa ou justificar a ocupação de um horário na programação de um canal de transmissão ou cabo. No entanto, por meio dos sistemas de recomendação personalizados, é possível alcançar um público

específico e direcionado, atendendo às preferências individuais e interesses particulares dos consumidores. Dessa forma, títulos de nicho podem encontrar seu público-alvo, ampliando as oportunidades de acesso e engajamento para conteúdos. Essa capacidade de personalização contribui para a democratização do entretenimento, proporcionando uma experiência de consumo mais diversificada e satisfatória, em contraste com as limitações impostas pelo modelo de programação linear da televisão tradicional. Como afirma Gomez-Uribe:

“A personalização nos permite encontrar um público mesmo para vídeos relativamente de nicho, o que não faria sentido nos modelos de TV aberta, pois suas audiências seriam muito pequenas para sustentar uma receita significativa de publicidade ou ocupar um horário de programação de um canal de transmissão ou cabo.” (GOMEZ-URIBE, 2016).

Ao mesmo tempo, os sistemas de recomendação têm o potencial de criar um vínculo mais forte entre a marca e o consumidor ao utilizar o poder da propaganda de gerar demanda. Ao oferecer sugestões personalizadas e relevantes, as marcas podem demonstrar que entendem as preferências e necessidades individuais dos consumidores, gerando um senso de valor e engajamento. Essa abordagem vai além da propaganda genérica, alcançando uma conexão mais significativa e duradoura com o público.

“As recomendações têm todo o poder da propaganda para gerar demanda, mas a custo praticamente zero. Se a Netflix lhe sugere um filme com base no que sabe sobre suas preferências e nas opiniões de outras pessoas, é provável que isso seja mais influente do que uma parada de sucessos genérica, destinada ao público mais amplo possível.” (ANDERSON, 2014, p 93).

Portanto, os sistemas de recomendação podem representar o futuro da relação entre marca e consumidor, proporcionando uma experiência de consumo mais personalizada e relevante. A citação acima destaca como essas recomendações têm o poder de gerar demanda e influenciar as escolhas dos consumidores, ao mesmo tempo que são altamente eficientes em termos de custo quando comparadas com o sistema tradicional de propaganda e divulgação.

4.3 Desafios e oportunidades para a publicidade e marketing

Uma mudança interessante é notar como os sistemas de recomendação impactam o universo da publicidade em diferentes ambientes. Como exemplo, um filme lançado em Hollywood precisa desembolsar consideráveis custos em anúncios de publicidade a fim de atingir o maior número de pessoas e ao mesmo tempo filmes com menor orçamento perdem espaço nessa disputa competitiva em atrair os telespectadores. No entanto, dentro de uma plataforma de streaming, as recomendações, como da Netflix, desempenham um papel disruptivo ao nivelar o campo de jogo e oferecer marketing gratuito para filmes que, de outra forma, não teriam recursos para investir nessa esfera promocional. Essa dinâmica proporciona uma distribuição mais uniforme da demanda entre produções populares e de nicho, desempenhando um papel fundamental na democratização do setor altamente concentrado e pouco democrático do entretenimento. (ANDERSON, 2014, p 93)

Essa abordagem de recomendações personalizadas da Netflix, baseadas em preferências individuais e opiniões de outros usuários, tem o poder de desafiar o paradigma tradicional do marketing e propaganda na indústria cinematográfica. Ao oferecer sugestões de filmes com base no perfil do usuário, a Netflix promove uma experiência de visualização mais personalizada e relevante. Ao contrário da abordagem de parada de sucessos genérica, destinada ao público mais amplo possível, as recomendações da plataforma alinham-se com as preferências específicas do espectador, levando em consideração seus interesses e hábitos de consumo. Isso resulta em uma influência potencialmente maior sobre a decisão do consumidor, uma vez que as recomendações personalizadas têm a capacidade de superar a resistência à publicidade tradicional e despertar o interesse do espectador em filmes que, de outra forma, poderiam passar despercebidos, o que de uma forma ou de outra, amplia o leque de opções para o indivíduo.

Dessa forma, a Netflix e seus sistemas de recomendação desempenham um papel central na transformação da relação entre marca e consumidor no contexto do paradoxo da escolha. Ao proporcionar uma ampla seleção de conteúdo e sugerir filmes com base nas preferências individuais, a plataforma oferece uma solução para o dilema da escolha excessiva, ajudando os usuários a navegarem por um

vasto catálogo de filmes e descobrirem produções que sejam mais alinhadas aos seus gostos pessoais. Além disso, ao democratizar o acesso à promoção e ao marketing, as recomendações da Netflix ampliam as oportunidades para filmes menos conhecidos e de nicho alcançarem um público mais amplo, desafiando a hegemonia dos grandes sucessos de Hollywood. Nesse sentido, os sistemas de recomendação ilustram a evolução da comunicação e do marketing digital, oferecendo uma abordagem mais personalizada, relevante e inclusiva para a interação entre marcas e consumidores no contexto da indústria do entretenimento.

4.4 Ética e privacidade no uso de dados e personalização na publicidade

Os sistemas de recomendação não se limitam apenas a melhorar a experiência do usuário, mas também desempenham um papel significativo na publicidade direcionada. A personalização permite que anúncios sejam entregues aos usuários com base em seus interesses, histórico de navegação e comportamento online. Isso proporciona uma oportunidade para as empresas segmentarem seus públicos-alvo de forma mais eficaz e aumentarem suas chances de engajamento e conversão.

No entanto, essa personalização na publicidade também levanta questões éticas. As empresas podem utilizar os dados coletados dos usuários para criar perfis detalhados e direcionar anúncios altamente persuasivos, influenciando o comportamento de compra dos indivíduos. Essa abordagem pode ser considerada invasiva e manipuladora, levantando preocupações sobre a privacidade e autonomia dos usuários, além do que pode ser um fator gerador de famosas bolhas, reduzindo as chances de encontrar material externo a elas.

As grandes corporações de tecnologia são experientes na manipulação e análise de dados a fim de conhecer e prever o comportamento de seus usuários e não é segredo que o principal objetivo é o lucro, assim conseguir que o produto seja vendido para maior parte de pessoas e com o melhor preço. A personalização as ajuda a promover algum produto/serviço e nos convencer da necessidade e assim maximizar sua receita.

“A fórmula dos gigantes da internet para essa estratégia de negócios é simples: quanto mais personalizadas forem suas ofertas de informação, mais anúncios eles conseguirão vender e maior será a chance de que você compre os produtos oferecidos. E a fórmula funciona. A Amazon vende bilhões de dólares em produtos prevendo o que cada cliente procura e colocando esses produtos na página principal de sua loja virtual. Até 60% dos filmes alugados pela Netflix vêm de palpites personalizados feitos pelo site sobre as preferências dos clientes – a esta altura, a Netflix consegue prever o quanto iremos gostar de certo filme com margem de erro de aproximadamente meia estrela. A personalização é uma estratégia fundamental para os cinco maiores sites da internet – Yahoo, Google, Facebook, YouTube e Microsoft Live – e também para muitos outros” (PARISER, 2011, p. 12)

É importante encontrar um equilíbrio entre a personalização na publicidade e o respeito aos direitos e preferências dos usuários. A transparência na coleta e uso de dados, juntamente com o consentimento informado dos usuários, desempenham um papel fundamental na construção de uma relação de confiança entre empresas e consumidores. Além disso, regulamentações adequadas e políticas de privacidade robustas são essenciais para proteger os direitos dos usuários e garantir práticas éticas na publicidade direcionada.

5.Considerações finais

O paradoxo da escolha exerce um impacto significativo no comportamento do consumidor, gerando uma série de consequências. A abundância de opções disponíveis pode levar à indecisão, à sensação de arrependimento e à dificuldade em alcançar a satisfação ótima. Os consumidores podem sentir-se sobrecarregados diante de tantas alternativas e, muitas vezes, acabam adiando ou evitando a tomada de decisão.

Nesse contexto, os sistemas de recomendação desempenham um papel crucial na tentativa de superar o paradoxo da escolha. Empresas como a Netflix

reconhecem a importância de oferecer recomendações personalizadas aos seus usuários, a fim de auxiliá-los na seleção de conteúdos relevantes. Esses sistemas utilizam algoritmos avançados, que analisam o histórico de visualização, as preferências e os padrões de comportamento do usuário para sugerir filmes e séries que possam despertar seu interesse.

Ao utilizar o sistema de recomendação da Netflix, por exemplo, os usuários são expostos a uma seleção personalizada de conteúdos, reduzindo a necessidade de navegar por um vasto catálogo e enfrentar o dilema da escolha. Isso proporciona uma experiência mais agradável e eficiente, permitindo que os consumidores descubram novos conteúdos com maior facilidade e se engajem com a plataforma de forma mais satisfatória.

No entanto, é importante ressaltar que a personalização dos sistemas de recomendação não está isenta de desafios e críticas. Enquanto esses sistemas visam melhorar a experiência do usuário, eles também podem ser utilizados por grandes corporações para fins comerciais, influenciando as escolhas dos consumidores de maneira antiética. A personalização excessiva pode criar bolhas de informação, limitando a diversidade de perspectivas e restringindo o acesso a novas experiências.

Em suma, os sistemas de recomendação, como o da Netflix, representam uma ferramenta poderosa para superar o paradoxo da escolha e melhorar a experiência do usuário. No entanto, é essencial que seu desenvolvimento e aplicação sejam acompanhados de reflexões éticas e considerações sobre privacidade, a fim de garantir que o impacto desses sistemas seja benéfico para os consumidores, promovendo uma escolha informada e satisfatória a fim de que ajude a mitigar o impacto do paradoxo da escolha, mas não crie, ao mesmo tempo, uma questão de privacidade e ética a ser resolvida posteriormente.

Pela ótica da publicidade, o uso de dados e sistemas de recomendação traz consigo desafios e oportunidades. Um dos principais desafios está relacionado à ética e à privacidade. O acesso a grandes quantidades de dados pessoais levanta preocupações sobre o uso adequado e responsável dessas informações. É fundamental que as empresas adotem práticas transparentes e respeitem a

privacidade dos usuários, garantindo que os dados sejam protegidos e utilizados de maneira ética.

Ao mesmo tempo, esses desafios também trazem oportunidades para a publicidade e o marketing. Os sistemas de recomendação permitem que as marcas se conectem de forma mais direta e personalizada com seu público-alvo. Ao compreender as preferências e necessidades dos consumidores, as empresas podem criar campanhas mais segmentadas e eficazes, aumentando a relevância e o impacto de suas mensagens.

Além disso, os sistemas de recomendação abrem novas possibilidades para a criação de estratégias de marketing baseadas em dados e análises. Ao analisar os padrões de comportamento do consumidor e os resultados das recomendações, as empresas podem obter insights valiosos sobre as preferências e tendências do mercado. Isso permite uma tomada de decisão mais informada e aprimoramento contínuo das estratégias de marketing.

Por fim, essas oportunidades se resumem em promover uma publicidade que se conecte de forma mais eficaz com os consumidores, criando experiências personalizadas e relevantes. O uso estratégico dos sistemas de recomendação, com respeito à ética e à privacidade, pode impulsionar o sucesso das campanhas de marketing e fortalecer o relacionamento entre as marcas e seus consumidores, mas devem permitir inclusões fora dessas bolhas, ampliando a experiência do usuário para além do que ele já está acostumado.

6. Referências Bibliográficas

ANDERSON, Chris. **A Cauda Longa**. Lisboa: Actual, 2017.

AMATRIAIN, Xavier. **Netflix Recommendations**: beyond the 5 stars. Beyond the 5 stars. Disponível em: <<https://netflixtechblog.com/netflix-recommendations-beyond-the-5-stars-part-1-55838468f429>> Acesso em 29 de abril de 2023.

BASILICO, Justin; ALVINO, Chris. **Learning a Personalized Homepage**. 2015. Disponível em: <<https://netflixtechblog.com/learning-a-personalized-homepage-aa8ec670359a>> Acesso em: 12 maio 2023.

BASILICO, Justin. **Trends in Recommendation & Personalization at Netflix**. Youtube, 05 de dezembro de 2021. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=lByC2keY3vo>> Acesso em 22 de abril de 2023.

Bryan Gumm. 2013. Appendix 2: **Metrics and the Statistics Behind A/B Testing**. In **A/B Testing: The Most Powerful Way to Turn Clicks into Customers**, Dan Siroker and Pete Koomen (Eds.). Wiley, Hoboken, NJ.

CHONG, David. **Deep Dive into Netflix's Recommender System**. 2020. Disponível em: <<https://towardsdatascience.com/deep-dive-into-netflixs-recommender-system-341806ae3b48>> Acesso em: 12 maio 2023.

FREY, Mattias. **Netflix Recommends**: algorithms, film choice, and the history of taste. California: University Of California Press, 2021.

FUNK, Simon. Netflix Update: Try This at Home. 2006. Disponível em: <https://sifter.org/simon/journal/20061211.html>. Acesso em: 20 abr. 2023.

GOMEZ-URIBE, Carlos A.; HUNT, Neil.. **The Netflix recommender system: Algorithms, business value, and innovation**. ACM Trans. Manage. Inf. Syst. 6, 4, Article 13 (December 2015), 19 pages.

GOMEZ-URIBE, Carlos A.; HUNT, Neil. **The Netflix Recommender System**. **Acm Transactions On Management Information Systems**, [S.L.], v. 6, n. 4, p. 1-19, 14 jan. 2016. Association for Computing Machinery (ACM).

IYENGAR, S. S., & LEPPER, M. R. (2000). **When Choice Is Demotivating: Can One Desire Too Much of a Good Thing?** *Journal of Personality and Social Psychology*, 79, 995-1006. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.79.6.995>

KARIUKI, Patrick. **How and When Did Netflix Start? A Brief History of the Company**. 2023. Disponível em: <<https://www.makeuseof.com/how-when-netflix-start-brief-company-history/>> Acesso em: 20 abr. 2023.

KRISHNAN, Gopal. **Selecting the best artwork for videos through A/B testing**.

Disponível em: <<https://netflixtechblog.com/selecting-the-best-artwork-for-videos-through-a-b-testing-f6155c4595f6>> Acesso em 01 de maio de 2023.

MIRANDA, Wagner Rodrigues. **Netflix: Big Data e os algoritmos de recomendação**. In: INTERCOM – SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESTUDOS INTERDISCIPLINARES DA COMUNICAÇÃO, 22., 2017, Volta Redonda.. Minas Gerais: Ufmg, 2017. p. 1-13.

PARISER, Eli. **O filtro invisível: o que a internet está escondendo de você**. São Paulo: Zahar, 2011.

Robert M. Bell, Yehuda Koren & Chris Volinsky (2010) **All Together Now: A Perspective on the Netflix Prize**, *CHANCE*, 23:1, 24-29, DOI: 10.1080/09332480.2010.10739787

SCHWARTZ, Barry. **The Paradox of Choice: Why More Is Less**. Harper Perennial, New York: Ecco Press, 2015

SIGILIANO, D.; FAUSTINO, E.. **NETFLIX: sistemas de recomendação inteligentes**.

Revista Tecer, [S.L.], v. 9, n. 16, p. 13-26, 30 maio 2016. Instituto Metodista Izabela Hendrix.

URBAN, Steve *et al.* **It's All A/Bout Testing: The Netflix Experimentation Platform.** Disponível em:

<<https://netflixtechblog.com/its-all-a-bout-testing-the-netflix-experimentation-platform-4e1ca458c15>> Acesso em 01 de maio de 2023.