

# ALGORITMOS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA EM REDES SOCIAIS E SEUS IMPACTOS NA CRIAÇÃO DE BOLHAS

## SOCIAIS

Nome do autor: Matheus pereira Lopes de Moraes\*\*<sup>1</sup>

Nome do Orientador: Fabrícia<sup>1</sup> Pires Souza Leal\*\*

## RESUMO

À medida que o tempo passa os algoritmos de I.A. ficam cada vez melhores e suas capacidades aumentam, a cada dia observa-se um aumento da presença destes algoritmos no dia a dia das pessoas, principalmente quando se trata da vida virtual. Com isso, o objetivo deste trabalho foi estudar a atuação destes algoritmos nas redes sociais e analisar se a atuação destes algoritmos colaboram e/ou facilitam o processo de formação de uma bolha social a partir de testes dentro da Rede Social Twitter. Para isso, foi criado dois perfis distintos e realizado uma série de testes dentro destes perfis durante um período de 1 mês, após o término deste período foram coletadas todas as informações e catalogadas em tabelas, para melhores análises foram criados gráficos para um bom entendimento. Após catalogados, as informações passaram por filtros para definir se os resultados estavam dentro do proposto, o que acabou demonstrando que a atuação do algoritmo de recomendação de usuários foi bastante incisiva, mostrando um resultado esperado, considerando que a maior parte dos usuários recomendados estavam de acordo com a temática base dos perfis. Pode-se concluir que os algoritmos possuem sim um grande peso na criação das bolhas sociais virtuais, porém eles funcionam mais como um catalisador do que como um culpado nos casos propostos, visto que o comportamento dos algoritmos refletem a atuação dos usuários dentro da plataforma.

**Palavras-chave:** I.A. Inteligência Artificial. Twitter. redes sociais

## ABSTRACT

As time passes the A.I. they get better and better and their resources increase, every day there is an increase in the presence of these algorithms in people's daily lives, especially when it comes to virtual life. With that, the objective of this work was to study the performance of these algorithms in social networks and analyze if the performance of these algorithms collaborate and/or facilitate the process of formation of a social bubble from tests inside the Social Network Twitter. For this, two distinct profiles were created and a series of tests were carried out within these profiles during a period of 1 month, after the end of this period, all information was collected and cataloged in tables and graphs for a better understanding. After being cataloged, the information went through filters to define whether the results were within the

---

<sup>1</sup>\* Rede de Ensino Doctum – Unidade Caratinga – matheusmt@gmail.com – graduando em Ciência da Computação

<sup>\*\*</sup> Rede de Ensino Doctum – Unidade Caratinga – fabricia@doctum.edu.br – Prof. Fabricia Pires Souza Leal

proposal, which ended up showing that the performance of the user recommendation algorithm was quite incisive, showing an expected result, considering that most of the recommended users were of according to the base theme of the profiles. It can be concluded that algorithms do have a great weight in the creation of virtual social bubbles, but they are more like a catalyst than a culprit in the proposed cases, since the behavior of the algorithms reflects the performance of users within the platform.

**Keywords:** A.I. Artificial intelligence. Twitter. Social networks

## 1. Introdução

A I.A.(Inteligência Artificial) está a cada dia mais presente no cotidiano da sociedade, à medida que o tempo passa percebe-se um crescimento considerável de eletrônicos e até eletrodomésticos que utilizam recursos de I.A., além disso, vem se tornando mais acessível, a ponto que uma pessoa comum pode adquirir um desses objetos que utilizam esses recursos a um preço bem convidativo.

Isso é efeito do crescimento exponencial dos recursos tecnológicos, toda melhora no poder de processamento dos computadores acaba afetando diretamente a capacidade de processar dados desses tipos de algoritmos, assim criando I.A.'s cada vez mais avançadas e tornando suas antecessoras cada vez mais acessíveis ao público geral.

Além desse aumento que se observa do uso desses algoritmos para fins domésticos, tem-se igualmente o crescente uso para fins comerciais aplicados em diversos setores, como por exemplo no setor de vendas, no qual algoritmos de I.A.'s varrem o histórico de navegação dos usuários para entregar os anúncios que mais se encaixam no perfil.

Outras variantes desses algoritmos também vêm atuando nas redes sociais, atualmente é comum se ter uma conta em, pelo menos, uma rede social, além de ser uma ótima forma de se conectar com amigos e familiares distantes, também é uma excelente forma de se manter atualizado nos assuntos que se julgam serem importantes.

De acordo com um levantamento feito pela Hootsuite(2019), há cerca de 4.3 bilhões de pessoas conectadas à internet, o que equivalia na época a 57% da população, e dentre esses usuários da internet, 3.4 bilhões possuem pelo menos uma rede social, ou seja, tem-se uma parte considerável da sociedade conectada a redes sociais e conseqüentemente expostas aos algoritmos de I.A. que atuam

nessas Redes, com a exposição a esses algoritmos, têm-se o risco desses usuários estarem sujeitos a um fenômeno atualmente conhecido como bolha social.

A bolha social caracteriza-se de um agrupamento de indivíduos que possuem uma maneira de pensar semelhante e que não aceitam pensamentos vindos de alguém de fora do grupo.

Colocando como exemplo o Twitter, sabe-se que existem algoritmos que funcionam analisando o que um usuário curte e a partir disso direciona conteúdos semelhantes para esse usuário, e não só isso, também direciona usuários que compartilham dos mesmos gostos, formando uma ponte, que facilita e viabiliza o contato entre esses usuários.

Pode parecer ingênuo, porém, isso induz a criação de bolhas sociais, por exemplo, um usuário que defende a terra plana e só consome conteúdo do gênero, o algoritmo acaba induzindo para que esse usuário fique preso dentro dessa bolha, por que o algoritmo entende que só deve recomendar conteúdos relacionados a terra plana.

O intuito deste trabalho foi justamente estudar e analisar, através de testes dentro da plataforma Twitter, como essa exposição a esses algoritmos presentes nessas redes, podem estar influenciando na aceleração do processo de formação de bolhas sociais, para que através dos resultados fique mais transparente e evidente o poder de atuação destes algoritmos dentro das redes sociais, podendo servir de alerta para as pessoas usuárias das Redes como que este processo de criação de uma bolha afeta a maneira de pensar e agir de um grupo de indivíduos.

Pois essas bolhas representam um risco considerável aos usuários, visto que as pessoas inseridas dentro delas perdem a noção do exterior e acabam achando que o mundo é o perfeito reflexo do que elas pensam, justamente por verem apenas suas próprias verdades (Hélio Costa,2018).

## **2. Referencial Teórico**

### **2.1. Inteligência Artificial**

Primeiramente precisa-se entender o que engloba o termo Inteligência Artificial, a AI segundo P. Husbands, I. Harvey, D. Cliff, e G. Miller(1997) consiste no estudo e aplicação de sistemas naturais e artificiais capazes de gerar e processar

informações de forma inteligente e também se considera que percepção não pode ser separada da ação, ou seja, a grande chave no desenvolvimento de uma AI está em como ela interage com o ambiente a sua volta.

Em geral, esses tipos de algoritmos têm um enorme potencial de crescimento quando colocado diante uma boa fonte de incentivo, e esse é um dos principais motivos que fazem com que essa área de estudo seja tão atrativa, dá para se ter infinitos tipos de I.A. apenas mudando a forma com que ela é incentivada.

## **2.2. Mecanismos de I.A. Disponíveis ao Público**

Atualmente tem-se vários modelos disponíveis de A.I. que podem estar presentes nos lares, empresas e outros ambientes, isto devido a popularização que estes dispositivos vem ganhando.



**Figura 01:** Alexa Amazon

**Fonte:** Google

Como por exemplo a Alexia da Amazon, apesar de seu tamanho relativamente pequeno, ela é capaz de exercer funções que antes precisava de contratar uma pessoa unicamente para isso, além de fazer o trabalho de uma secretária, ela pode também realizar buscas na internet e sanar dúvidas do usuário, isso tudo em um único equipamento.

E não só em dispositivos separados, à medida que os recursos tecnológicos ficam mais acessíveis, vem sendo implementados algoritmos de I.A. em dispositivos que não são desse meio, por exemplo em Smartphones, existem vários aplicativos e ferramentas que fazem uso de algoritmos de I.A. para reinventar a maneira como se faz as coisas.

Por exemplo o “OK Google” da Google, que possui um funcionamento muito similar ao da Alexa, porém acessível a partir da maioria dos Smartphones modernos que utilizam o Android, e a tendência do uso desses algoritmos é só crescer, visto que eles apresentam um potencial ilimitado.

Pode-se citar também que a utilidade destes algoritmos é ilimitada, podendo facilmente se encaixar nas mais diversas áreas, por serem lógicos e precisos acabam se tornando uma ferramenta crucial para agilizar e coordenar processos, podendo-se tornar grandes aliados principalmente em áreas de controle de tarefas e pesquisas científicas.

### **2.3. Redes sociais**

Hoje em dia é normal uma pessoa ter uma conta em uma Rede Social, com os contínuos avanços da tecnologia vem se tornando cada vez mais fácil ter em casa pelo menos um meio de conexão com a internet, seja um computador, um celular ou um tablet.

Segundo Ronaldo Gogoni(2020) a primeira rede social surgiu em 1995, se chamava Classmates e tinha o objetivo de conectar estudantes de uma faculdade, desde então várias outras redes sociais começaram a surgir e sumir, algumas se popularizaram com o tempo, como a famosa e hoje extinta ORKUT, que durou entre 2004 e 2014.

O conceito de redes sociais atualmente define sites e/ou aplicativos que permitem o compartilhamento de informações e a conexão entre pessoas (Diana, 2020), porém o que mais atrai as pessoas atualmente a utilizarem as redes sociais à é a capacidade de abrir sua vida para outras pessoas, seja compartilhando fotos e vídeos do seu dia a dia, ou dando opiniões pessoais e falando sobre conteúdos que as interessam.

Por conta dessa liberdade que se tem de postar conteúdos abertamente sobre diversos assuntos, as pessoas que postam conteúdos acabam sendo exibidas em uma espécie de prateleira, onde várias outras pessoas podem ver se elas gostam ou não dos conteúdos postados, é comum nesses casos a pessoa gostar do conteúdo e começar a seguir quem postou, e dependendo esse processo se repete até formar

uma espécie de comunidade, onde os membros compartilham de um gosto em comum.

#### **2.4. I.A. nas redes sociais**

Os mecanismos de I.A. estão tendo um crescimento exponencial quando aplicada às redes sociais devido a sempre ter interações humano/máquinas, essa constante interação está estimulando as IAs a sempre aprender coisas novas e a evoluir.

Um das áreas das mais atraentes hoje em dia são as dos algoritmos que são aplicados em redes sociais, pois devido a popularidade destas redes, tem-se milhares, senão milhões de usuários com diferentes tipos de perfis, assim expondo estes algoritmos a diversos tipos de incentivos, o que é praticamente um grande *PlayGround* para estes algoritmos, pois com uma única ferramenta dá para se criar vários tipos de I.A's dependendo de como foi a interação com os usuários.

Imagine em um exemplo, um país em véspera de eleições presidenciais onde dois partidos distintos estão em disputa pela cadeira, estes dois partidos estão bem equilibrados em questão de apoio, digamos que neste exemplo o apoio da população seja de 45% para o lado A, e 45% para o lado B, percebe-se que na conta possui 10% que não escolheram apoiar nem o lado A nem o lado B.

Este exemplo é uma situação não tão incomum de acontecer, porém agora imagine que toda essa população possui uma conta em uma determinada rede social, e nesta rede social foi utilizado um algoritmo que analisa o perfil de todos os seus usuários e a partir da análise começou a pegar usuários que possui um viés que tende para o lado A ou lado B e passou recomendar conteúdos relacionados aos usuários.

Após um período de atuação deste algoritmo, pode-se notar que a balança do apoio da população mudou, e agora 51% apoiam o lado A, 43% apoiam o lado B e 6% se mantiveram não apoiando nenhum lado, ao fim o lado A ganhou as eleições.

Esse foi apenas um exemplo, porém há sinais que algo semelhante aconteceu nas eleições americanas de 2016, onde Trump foi eleito presidente, em uma matéria publicada pelo jornal BBC NEWS sobre o assunto, foi citado indícios da atuação dos algoritmos internos de recomendação de conteúdo:

[...]156 milhões de americanos têm contas no Facebook e, de acordo com pesquisas, pelo menos dois terços deles usam a rede social como fonte primária de notícias.[...]Daí vem a noção de uma "bolha": pessoas que estavam inclinadas a votar em Trump na eleição da última terça-feira apenas viram histórias que refletiam sua visão do mundo.(Cellan-Jones, 2019)

Pode-se notar que o rumo que essas evoluções dos algoritmos aplicados em redes estão tomando é perigoso, pois pode-se estar seguindo para um possível padrão de controle, nas quais a I.A. pode estar influenciando pessoas a consumirem conteúdos que podem acabar sendo prejudiciais para ela e acaba criando bolhas sociais de pessoas que consomem esse mesmo conteúdo.

Esses tipos de acontecimentos vem se tornando bastante comuns nas redes sociais modernas, ao acessar a Central de Ajuda do Facebook, e procurar como que o Feed de Notícias funciona, surgirá o seguinte trecho de texto:

Facebook (2021):

Alguns fatores influenciam a classificação mais do que outros. Os mais importantes incluem:

- A frequência com que você interage com publicações de amigos, grupos ou Páginas (amigos e familiares têm prioridade).
- Se o tipo de publicação é algo com o qual você interage frequentemente (por exemplo, foto, vídeo ou link).
- O número de comentários, curtidas, reações e compartilhamentos que uma publicação recebeu das pessoas e das Páginas que a viram. Essas publicações são aquelas compartilhadas por amigos, grupos ou Páginas que você segue.
- Quanto tempo faz que algo foi publicado.

No trecho é evidenciado como é decidido o que o usuário vê no seu Feed de notícias no Facebook, apresentando fortes elementos que demonstram o padrão citado antes.

## **2.5. Bolhas Sociais**

Segundo (Maria Fernanda,2021) “As “Bolhas Sociais” são formações que agrupam e incentivam a interação entre os usuários que consomem os mesmos tipos de informação”

O termo “Bolha Social” é algo que surgiu bem antes de ser popularmente usado nas redes sociais, antigamente era algo muito comum usar esse termo para dar nome a grupos, nas escolas por exemplo, é comumente aceito usar “Grupo dos Inteligentes” para definir as pessoas com as maiores notas da escola, ou a famosa “Turma do Fundão” para os alunos que sentavam nas últimas cadeiras da classe.

É natural do ser humano querer estar perto de pessoas com o qual ele se identifica e se afastar de pessoas com o pensamento diferente, esse tipo de comportamento acaba se amplificando quando aplicado nas redes sociais modernas, pois as Redes servem como uma maneira mais fácil de achar outras pessoas com os gostos semelhantes, além de fornecer ferramentas mais eficientes para bloquear o contato a pessoas com ideais diferentes.

As redes sociais mais modernas oferecem também uma funcionalidade onde algoritmos de I.A. estudam o comportamento de um usuário a fim de filtrar melhor os conteúdos exibidos para ele, pois como citado dentro da própria patente do algoritmo do Facebook, Zuckerberg et al.(2010), abordam que a entrega de informações mais relevantes aos usuários requerem essa atuação ativa destes algoritmos, visto que por possuírem vários usuários, o fluxo de conteúdo é gigante e é necessário a atuação dos algoritmos para filtrar o conteúdo bruto existente dentro da rede, sendo alguns dos atributos a servirem de parâmetros para a filtragem a localização geográfica do usuário, seu tipo de trabalho, suas preferências musicais e seus interesses, estes tipos de filtragem pode estar diretamente relacionados ao processo de formação de bolhas sociais.

O ponto principal é que as pessoas acabam tão inseridas dentro de uma Bolha que acabam optando por ignorar tudo que está fora dela, isso acontece principalmente porque as Bolhas Sociais potencializadas pelas redes sociais são absurdamente maiores do que os pequenos grupos fechados que existem nas escolas.

Por exemplo, em uma escola de 500 alunos existe um grupo de 5 alunos que gostam de Sertanejo Universitário e acham esse estilo musical o melhor que existe, além de não aceitarem de forma alguma que outros estilos podem em algum momento serem melhores, esse grupo de pessoas representam matematicamente

1% do total de alunos dessa escola e à primeira vista parece um grupo bem pequeno e inofensivo, porém quando se expande o grupo total de membros para o assombroso número levantado pela Hootsuite(2019) de 3.4Bilhões de usuários que usam redes sociais, esse mesmo grupo de 1% agora representam 34 Milhões de pessoas.

O efeito de estar inserido dentro de uma bolha social tão grande assim pode ser comparado ao apresentado no Mito da Caverna, que foi uma metáfora feita por Platão em sua obra “A República”. A metáfora de Platão apresenta uma tentativa de explicar a ignorância humana, ela fala sobre um grupo de pessoas presas desde sua infância a uma parede de uma enorme caverna, com uma única capacidade de ver a parede oposta e as sombras feitas por uma fogueira que ali são projetadas. As sombras que os prisioneiros vêem são feitas por um grupo de pessoas utilizando-se de uma diversidade de objetos e gestos. Pôr as sombras serem as únicas coisas que os prisioneiros viram em toda sua vida, aquilo era sua única e verdadeira noção que eles tinham da realidade.



**Figura 02:** Caverna das Sombras - Platão  
**Fonte:**

O conto também fala sobre um prisioneiro que repentinamente foi liberto, e teve acesso ao mundo exterior à caverna, após o choque de ver o mundo com uma maior grandeza, ele voltou aos seus companheiros para lhes contar sobre sua nova descoberta, porém o conto sugere que seus companheiros quando o ouviram, o acusaram de louco e o mataram.

Imagine agora esta metáfora de platão aplicada no mundo atual, onde usuários em suas redes sociais apenas vêem o que gostam e acham que sua ideologia é a única certa que existe, estas pessoas quando confrontadas terão uma maior dificuldade para aceitar questionamentos contrários, pois em suas mentes elas estão completamente certas, visto que suas redes sociais nunca chegaram a dar indícios que existem ideologias válidas fora de sua bolha.

O estudo do comportamento destes algoritmos é essencial para ajudar a compreender este fenômeno e a conscientizar a um uso mais responsável das redes sociais, visto que a atuação de seus algoritmos internos podem estar sendo prejudiciais aos usuários.

### **3. Metodologia**

#### **3.1. Levantamento das informações iniciais**

Para este trabalho alcançar seu objetivo de verificar se os algoritmos presentes nas redes sociais estão colaborando na aceleração da formação de bolhas sociais, foi realizado um estudo dentro dos principais fóruns oficiais de rede social selecionada com o intuito de levantar o máximo possível de informações a respeito do funcionamento desses algoritmos.

A maioria das redes sociais modernas oferecem um fórum, normalmente nomeado “Central de Ajuda”, onde explicam como funcionam os algoritmos de recomendação de conteúdo da rede, com o intuito de transparecer o máximo de informações possíveis sobre como é filtrado o conteúdo que aparece para o usuário.

Dentro desses fóruns possui informações cruciais para realização deste trabalho, visto que a partir do momento que se entende como funciona os algoritmos, pode-se realizar simulações mais precisas dentro da rede para encontrar o resultado desejado, utilizando essas informações para criar perfis de usuários distintos e a partir disto verificando em prática a atuação destes algoritmos.

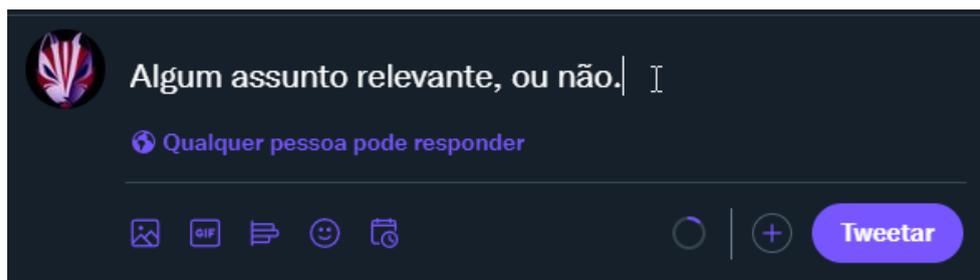
#### **3.2. Twitter**

A rede social escolhida para serem feitos os testes e simulações deste trabalho foi Twitter, o Twitter é uma rede que se popularizou em meados de 2010 e até hoje mantém um fluxo significativo de informações e usuários, se consolidando como uma das maiores redes sociais atualmente.

O Twitter foi escolhido devido a sua facilidade de uso e compreensão de suas ferramentas, além de possuir uma base bastante ativa de usuários e uma interface amigável que facilita bastante na construção deste trabalho, pois fica fácil demonstrar como que o comportamento do usuário muda a dinâmica dos conteúdos mostrados a ele.

O funcionamento dessa rede é baseado em um modelo de “Seguindo” e “Seguidores”, sendo:

- Seguindo é quando o usuário segue um perfil, este perfil fica com o status de “Seguindo” e todas as ações desse perfil que está sendo seguido são compartilhadas ao usuário através da sua página inicial.
- Seguidores significa quem está seguindo o usuário e acompanhando todas as suas ações.
- As ações compartilhadas com os perfis “Seguidores” podem ser classificadas como: Tweet, Curtidas, ReTweets, Respostas.
- Tweet é quando o usuário faz um compartilhamento de um conteúdo, comumente chamado de post, podendo ser um texto, um vídeo, uma imagem e etc, assim como mostrado na figura 3. citar figura 3 no texto



**Figura 03:** Exemplo de Tweet

**Fonte:** Própria autoria

- Curtida é quando um usuário reage a um Tweet com um ícone em forma de coração, como mostrado na imagem figura 4, esse gesto geralmente significa que o usuário gostou do que viu ou quer deixar seu devido apoio ao conteúdo postado no Tweet.



**Figura 04:** Exemplo Curtida

**Fonte:** Própria autoria

- ReTweet significa que o usuário deseja compartilhar o conteúdo postado de um Tweet com seus seguidores, podendo ou não adicionar algum comentário a respeito do Tweet.
- Respostas são conteúdos, podendo ser em forma de texto, imagem, áudio, vídeo e etc. em resposta a um Tweet.

Essas ações compartilhadas são mostradas em um lugar chamado Página Inicial, essa é a parte que um usuário padrão mais gasta seu tempo, pois ficam todos os conteúdos dos perfis que ele julgou interessante e seguiu, também é o lugar onde lhe permite reagir a esses conteúdos, como demonstrado na figura 5.



**Figura 05:** Página inicial Twitter  
**Fonte:** Própria autoria

Outro lugar também importante para este trabalho, são as janelas do canto direito, uma delas é denominada “O que está acontecendo”, como mostrado na figura 6, lá exibe os assuntos que podem ser do interesse do usuário.



**Figura 06:** Bloco “O’Que está acontecendo”  
**Fonte:** Própria autoria

E a outra mostrada na figura 7 é denominada “Quem Seguir”, que mostra sugestões de perfis para seguir.



**Figura 07:** Bloco “Quem Seguir”  
**Fonte:** Própria autoria

O Twitter tem várias outras funcionalidades interessantes, porém para este trabalho o foco será apenas nesses campos.

### **3.3. Algoritmo Twitter**

Entendendo o funcionamento básico do Twitter, o próximo passo no desenvolvimento deste trabalho foi entender como funcionam os algoritmos internos do Twitter que filtram os perfis e os conteúdos que são mostrados ao usuário.

Para entender melhor o funcionamento de seus algoritmos internos, foi feito um estudo no fórum da Central de Ajuda do Twitter, buscando informações que possam dar uma base sólida ao trabalho.

Apesar dos algoritmos programados do Twitter não serem disponibilizados ao público, justamente por fazerem parte do seu modelo de negócio e por questões de segurança, o fórum de central de ajuda explica detalhadamente como funcionam os seus algoritmos a fim de ajudar os usuários a entender como são feitas as recomendações de conteúdos direcionados a eles.

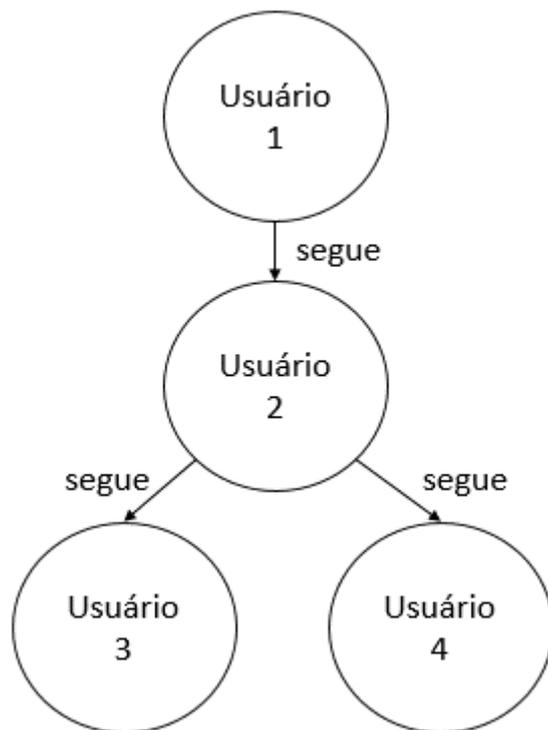
Como a intenção deste trabalho é de verificar se a atuação dos algoritmos internos colaboram na aceleração do processo de criação de uma bolha social, o foco do estudo foi focado nas partes que mais influenciam a experiência do usuário quando o assunto é conteúdo.

O primeiro ponto a ser levantado no estudo foi a página inicial do Twitter, lá é mostrado majoritariamente o conteúdo dos perfis de quem o usuário segue, seja um post ou uma curtida, e de vez em quando uma propaganda que o Twitter julgou ser interessante para o usuário.

Em segundo, tem-se as recomendações de quem seguir, de acordo com a Central de Ajuda do Twitter, o algoritmo dessa interface atua buscando usuários que possuem um perfil mais relacionado e próximo dos conteúdos que o usuário consome, ou seja, se um usuário busca somente conteúdos relacionados a Futebol, o algoritmo irá atuar recomendando outros usuários que também consomem ou produzem conteúdos relacionados a futebol.

Além disso, o algoritmo também verifica perfis que o usuário segue para sugeri-los ao usuário inicial, formando uma espécie de árvore, como demonstrado

na Figura 8, na imagem o Usuário 1 segue o Usuário 2, que em sequência segue o Usuário 3 e 4, nesse caso o algoritmo pode vir a recomendar os usuários 3 e 4.



**Figura 08:** Árvore de sugestão Twitter

**Fonte:** Própria autoria

E por último os assuntos do momento, os Assuntos do Momento são os conteúdos em alta do Twitter, lá se encontram os assuntos mais comentados do momento que estão com o maior fluxo de usuários e informações, atualizado em tempo real.

Esta interface é separada em alguns tópicos, os principais são os assuntos gerais, onde de acordo com a Central de Ajuda do Twitter, ficam os assuntos de maior relevância com base na localidade atual do usuário, e os assuntos “Para Você” que ficam os conteúdos em alta baseados no perfil do usuário.

Os assuntos no tópico “Para Você” são determinados por um algoritmo que, de acordo com a Central de Ajuda do Twitter, personaliza com base em quem o usuário segue, nos interesses do usuário e na sua localização atual.

Como o intuito deste trabalho é estudar a questão das bolhas sociais, o estudo destas interfaces se justificam a partir do momento que pode-se entender

que seus algoritmos direcionam o usuário a somente consumir conteúdos de seu interesse, sem dar muitas brechas para que ele consuma conteúdos que vão de encontro com suas ideologias e o faça questionar sobre suas crenças.

### **3.4. Criação dos Perfis**

Após entender o funcionamento do Twitter e de seus algoritmos internos, foram criados dois perfis dentro da plataforma para que fossem realizados uma bateria de testes, estes consistem em selecionar dois assuntos relevantes na plataforma e depois separá-los entre os dois perfis, a intenção foi deixar os perfis os mais diferentes possíveis entre si.

Os critérios para a personificação desses perfis foi baseado nos assuntos mais relevantes da atualidade, assuntos que dá para se observar claramente um grande fluxo de informações circulando entre as redes sociais, que são K-POP e Política no geral, além disso, os assuntos escolhidos não possuem nenhuma relação direta um com o outro, para que no final demonstra um maior contraste nos resultados.

Depois de selecionado os temas base dos perfis, eles foram criados baseados nos padrões de pessoas comumente encontrados dentro destas comunidades.

Dentro do processo de criação dos perfis, medidas foram tomadas para que fatores externos não acabassem atuando dentro desses perfis, fatores como o histórico pessoal de navegação do computador utilizado, costumes pessoais do presente pesquisador, os testes e etc.

Para que esses fatores não invalidam a atuação dos algoritmos, todos os testes foram realizados em máquinas virtuais diferentes, recém formatadas, com navegadores limpos e sem nenhum tipo de configuração pessoal.

Além de selecionados alguns critérios que a própria rede fornece na configuração inicial do perfil, como mostrado nas figuras 9, 10 e 11.

## Personalize sua experiência

### Aproveite o Twitter ao máximo

Receba e-mails sobre sua atividade no Twitter e recomendações.

### Conecte-se com as pessoas que você conhece

Permita que outras pessoas encontrem sua conta do Twitter pelo endereço de e-mail.

### Anúncios personalizados

Você sempre verá anúncios no Twitter com base em sua atividade na plataforma. Quando essa configuração estiver ativada, ele poderá personalizar ainda mais os anúncios dos anunciantes do Twitter, dentro e fora da plataforma, combinando sua atividade no Twitter com outras atividades online e informações dos nossos parceiros.

**Figura 09:** Configuração criação de conta

**Fonte:** Própria autoria

### Acompanhe onde você vê conteúdo do Twitter na Web

O Twitter usa esses dados para personalizar sua experiência. O histórico de navegação na Web nunca será armazenado com seu nome, e-mail ou número de telefone.

### Personalizar de acordo com sua identidade inferida

O Twitter sempre personaliza sua experiência de acordo com as informações fornecidas e os dispositivos usados para entrar. Quando essa configuração estiver ativada, o Twitter também poderá personalizar sua experiência de acordo com outras deduções sobre sua identidade, como dispositivos e navegadores não usados para entrar no Twitter ou endereços de e-mail e números de telefone semelhantes àqueles vinculados à sua conta do Twitter.

### Personalizar com base nos lugares onde você esteve

O Twitter sempre usa certas informações, como o lugar onde você se inscreveu e sua localização atual, para ajudar a mostrar conteúdo mais relevante para você. Quando esta configuração está ativada, o Twitter também pode personalizar sua experiência de acordo com outros lugares onde você esteve.

**Figura 10:** Configuração criação de conta

**Fonte:** Própria autoria

### Permitir o compartilhamento de informações adicionais com parceiros de negócios

O Twitter sempre compartilha informações com parceiros de negócios para executar e melhorar os próprios produtos. Quando essa opção estiver ativada, o Twitter poderá compartilhar mais informações com os parceiros que colaboram com o funcionamento do Twitter como empresa, o que inclui deixar as atividades de marketing do Twitter em outros sites e aplicativos mais relevantes para você.



Para obter mais informações sobre essas configurações, acesse a [Central de Ajuda](#).

Avançar

**Figura 11:** Configuração criação de conta  
**Fonte:** Própria autoria

Dentro dos perfis já criados, surgiram algumas opções sugerindo alguns assuntos para que os usuários escolham assuntos do seu interesse para acompanhar como mostrado na figura 12, porém nenhum deles foi selecionado justamente pela ideia do trabalho ser de transparecer a atuação dos algoritmos.



**Figura 12:** Tópicos para seguir  
**Fonte:** Própria autoria

Todos os critérios iniciais foram cuidadosamente analisados, selecionados e configurados para que o algoritmo tenha uma percepção limpa da ideia que deseja-se passar nos perfis.

### 3.5. Perfil de Política

A pessoa fictícia que representa o perfil de política foi nomeada como Geraldo Reis, sendo seu usuário dentro da plataforma @Geraldolítico.

Geraldo Reis foi criado com o intuito de ser uma pessoa do sexo masculino, por volta dos 30 anos que gosta de debater política no geral, independentemente do seu viés político.



**Figura 13:** Perfil de política

**Fonte:** Própria autoria

Suas postagens seguiram os padrões de uma pessoa que não possui muito conhecimento na área de política porém tem interesse em participar de maneira mais ativa dentro deste meio, como o exemplo de postagem dado na figura 14



**Figura 14:** Exemplo de postagens

**Fonte:** Própria autoria

### 3.6. Perfil de K-POP

A pessoa fictícia que representa o perfil de K-POP foi nomeada de Letícia Lima, sendo seu usuário dentro da plataforma @Leticikpop.

Letícia Lima foi criada com o intuito de ser uma pessoa do sexo Feminino, por volta dos 18 anos que gosta de acompanhar e postar sobre suas bandas favoritas de k-pop, vide figura 15.



**Figura 15:** Perfil de K-POP  
**Fonte:** Própria autoria

Suas postagens seguiram os padrões de uma pessoa que é apaixonada por K-POP e tudo que envolve o meio, além de ocasionais imagens de seus membros favoritos das bandas, como o exemplo de postagem dado na Figura 16.



**Figura 16:** Exemplo de postagem  
**Fonte:** Própria autoria

### 3.7. Testes dentro da plataforma

Depois de algumas postagens iniciais, foi observado se houve a atuação dos algoritmos e se houve alguma mudança nas recomendações de conteúdo mostradas no quadro “O que está acontecendo”, que foi apresentado anteriormente na figura 6.

O intuito foi de ver se esses recomendados se moldaram ao comportamento de cada perfil de acordo com as postagens realizadas, os posts foram feitos sempre no mesmo horário que é por volta das 18:00, e logo após as postagens foi coletado todos os assuntos recomendados.

Foi analisado também os resultados do quadro de “Quem seguir”, apresentado na figura 07.

Na barra de “Quem Seguir”, depois do primeiro dia de atividades dentro da plataforma, diariamente cada perfil seguiu os 3 primeiros recomendados para que seja verificado se esses perfis que foram seguidos são de certa forma compatíveis com a premissa do perfil, essa análise foi feita de forma superficial, apenas verificando se o perfil seguido está de certa forma inserido no se tinha relação com o assunto.

#### **4. Resultados**

Após realizada a bateria de testes proposta durante um período de tempo de aproximadamente 1 mês, foram analisadas e organizadas todas as informações obtidas em uma tabela, para que assim possa ser feito um comparativo dos dados obtidos.

Os resultados obtidos de cada perfil foram separados por tipo em duas tabelas distintas, sendo uma tabela que corresponde a todos os usuários dentro da plataforma que seguiram ou foram seguidos pelo perfil, e outra que corresponde ao conteúdo apresentado no quadro “Assuntos do Momento”.

Dentro da tabela de usuários cada um foi analisado de acordo com critérios definidos dentro dos temas base de cada perfil, para verificar se realmente os usuários com os quais os perfis tiveram contatos são compatíveis com o tema base do perfil.

Já na tabela correspondente aos conteúdos, os tópicos correspondentes aos temas dos perfis foram contabilizados por dia, e a partir disto demonstrada a

evolução da quantidade de tópicos relacionados ao tema base por dia, se houve algum aumento ou redução.

#### 4.1. Resultados perfil K-POP

Dentro do perfil de K-POP, para analisar se os usuários com quem o perfil teve contato estão diretamente inseridos dentro do tema base, foram feitos alguns critérios para verificar o grau de compatibilidade com o tema, sendo eles: Se faz postagens sobre K-POP e se segue perfis relacionados a K-POP, e depois inseridos em uma tabela semelhante a Tabela 1.

Usuários	Seguindo?	Me segue?	Faz postagens de K-POP?	Segue perfis relacionados com K-POP?	É uma página de K-POP
Nome do usuário	Sim/Não	Sim/Não	Sim/Não	Sim/Não	Sim/Não

**Tabela 1:** Tabela de Critérios perfil de K-POP

**Fonte:** Própria autoria

Pegando por exemplo o usuário mostrado na figura 17, que teve contato com o perfil estudado.



**Figura 17:** Exemplo perfil que segue o perfil de K-POP

**Fonte:** Própria autoria

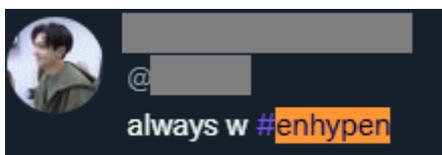
O nome e seu identificador na plataforma foram ocultados por ser um perfil particular, após entrar dentro deste perfil para analisar seu grau de compatibilidade com K-POP, é possível se observar de início, em sua biografia o seguinte texto (vide figura 18):



**Figura 18:** Biografia encontrada no perfil de exemplo

**Fonte:** Própria autoria

Aqui se percebe onde o usuário investigado ele faz referência a um grupo de K-POP chamado “ENHYPEN”, além disso vários dos perfis que esse usuário segue também fazem referências deste grupo em suas biografias, como demonstrado na figura 19.



**Figura 19:** Perfil que segue o perfil de exemplo

**Fonte:** Própria autoria

Isso já é um indício que esse usuário ativamente segue perfis relacionados a K-POP, e também ao fato de que quando foi seguido pelo perfil de K-POP este usuário passou a seguir.

Em questão as postagens, após analisar é possível notar que este usuário também ativamente interage com a página oficial do grupo que ele cita em sua biografia, como por exemplo na figura 20, nas quais ele compartilha uma postagem do perfil oficial do grupo no Twitter.



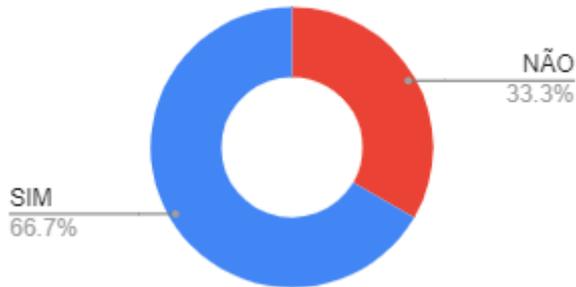
**Figura 20:** Postagem do perfil de exemplo  
**Fonte:** Própria autoria

Este foi um exemplo dos 48 usuários que tiveram contato direto com o perfil criado no período de aproximadamente 1 mês, todos os 48 usuários foram analisados seguindo os mesmos critérios e ordenados em uma tabela.

Depois de devidamente catalogados, obteve-se os seguintes resultados:

Todos os 48 usuários foram seguidos pelo perfil de K-POP, dentro destes, 8 seguiram de volta o perfil totalizando 16.7%, um dos principais motivos para isso ter acontecido foi que a maioria dos perfis que o perfil de K-POP seguiu são na verdade páginas populares de K-POP, como mostrado no Gráfico 1, somando um total de 66.7% dos perfis seguidos, em sua grande maioria focadas em apenas um grupo ou cantor em específico.

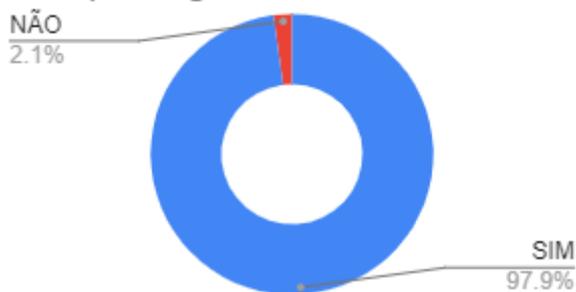
É uma página de K-POP



**Gráfico 1:** Gráfico da porcentagem dos perfis seguidores que são páginas  
**Fonte:** Própria autoria

Grande maioria dos perfis seguidores fazem ativamente postagens e interações com conteúdos relacionados a K-POP, como mostrado no Gráfico 2, pode-se ligar ao fato da maioria serem páginas, porém os perfis seguidores que são contas pessoais em sua totalidade seguem os mesmos padrões de interação.

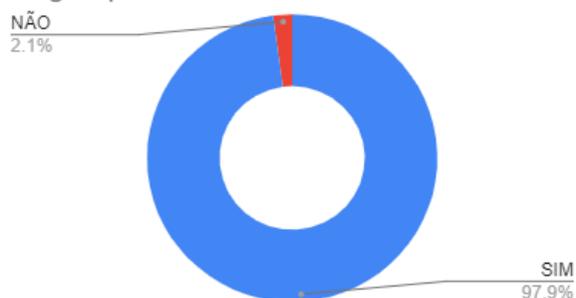
Faz postagens de K-POP?



**Gráfico 2:** Perfis seguidores fazem postagens sobre K-POP  
**Fonte:** Própria autoria

Outro fator, mostrado no Gráfico 3, é que todos os perfis que fazem postagens sobre K-POP também seguem outros perfis relacionados a K-POP.

Segue perfis relacionados com K-POP?



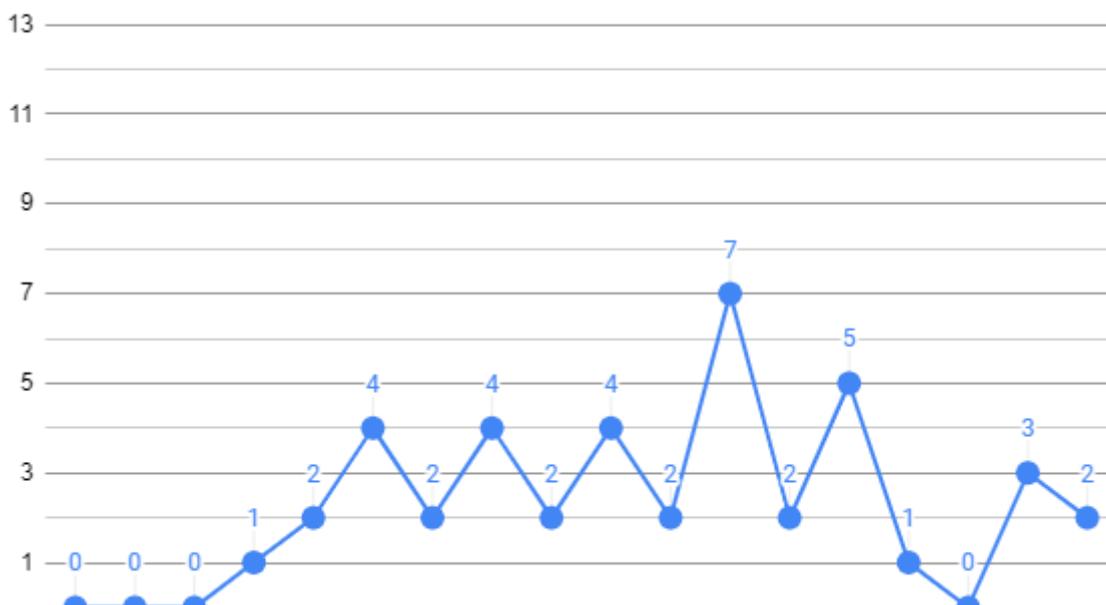
**Gráfico 3:** Percentual de perfis seguidores que seguem perfis relacionados a K-POP

**Fonte:** Própria autoria

Ao final da análise pode-se notar apenas um único perfil que não faz parte do tema proposto, este perfil não segue outros perfis relacionados a K-POP e nem faz postagens sobre.

Após fazer uma breve análise foi constatado que este foi um dos primeiros perfis seguidos pelo perfil de K-POP, quando o perfil ainda estava nos estados iniciais de testes (ainda sem aceitar as sugestões do algoritmo), pode-se constatar que as primeiras sugestões de perfis ainda não estavam completamente centralizadas com o tema K-POP, pois se baseavam apenas na primeira postagem do perfil.

Sobre o conteúdo recomendado, após analisar os dados coletados periodicamente durante o período, teve-se o resultado apresentado no Gráfico 4:



**Gráfico 4:** Quantidade diária de conteúdos relacionados a K-POP.

**Fonte:** Própria autoria

Pode-se notar que o gráfico obteve um resultado muito variado, isto porque o comportamento da recomendação dos assuntos dependem do quão em alta eles estão no momento, em um dia que tem um grande acontecimento relacionado a K-POP, por exemplo, o algoritmo dispara nas sugestões e eleva a quantidade de

assuntos relacionados no dia, porém em dias em que o assunto não está em alta, a quantidade se mantém numa média de 3 assuntos de 13 totais.

#### 4.2. Resultados perfil Política

Dentro do perfil de política, os critérios para verificar o grau de compatibilidade com o tema foram: Se faz postagens sobre Política e se segue perfis relacionados à Política, e depois inseridos em uma tabela semelhante a Tabela 2.

Usuários	Seguindo?	Me segue?	Faz postagens de política?	Segue perfis relacionados com política?	Viés de esquerda?	Viés de Direita ?
Nome do usuário	Sim/Não	Sim/Não	Sim/Não	Sim/Não	Sim/Não	Sim/Não

**Tabela 2:** Tabela de Critérios perfil de Política

**Fonte:** Própria autoria

Pegando por exemplo o usuário mostrado na figura 21, que teve contato com o perfil estudado.



**Figura 21:** Perfil que segue o perfil de exemplo

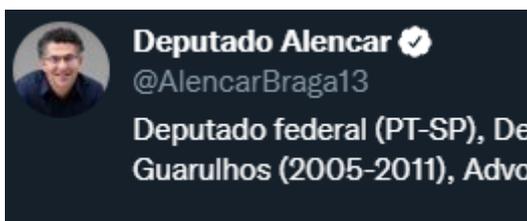
**Fonte:** Própria autoria

Entrando neste perfil, percebe-se logo de início que ele faz com frequência postagens sobre alguns acontecimentos sobre pessoas conhecidas no mundo da política, como o exemplo da figura 22.



**Figura 22:** Postagem do perfil de exemplo  
**Fonte:** Própria autoria

Além disso, muitos dos usuários que este perfil interagem também seguem o mesmo tipo de padrão, além de várias figuras públicas relacionadas à política, como por exemplo ele segue um deputado.



**Figura 23:** Perfil que o perfil de exemplo segue  
**Fonte:** Própria autoria

Este perfil analisado faz parte dos 47 perfis que tiveram contato direto com o perfil de política, todos eles foram analisados seguindo exatamente os mesmos critérios.

Após catalogados os resultados, obteve-se os seguintes resultados:

Um total de 45 dos 47 usuários analisados foram seguidos pelo perfil de política, totalizando um total de 95.7%, e um total de 36 usuários tiveram uma relação de seguir/seguidor com o perfil de política, consolidando 76.59% dos usuários que o perfil teve contato, ou seja, a maioria dos perfis seguidos seguiram o perfil de política de volta.

Grande maioria dos perfis que tiveram contato com o perfil base também fazem ativamente postagens e interações com conteúdos relacionados a política, como mostrado no Gráfico 5.



**Gráfico 5:** Perfis que fazem postagens sobre política

**Fonte:** Própria autoria

Pode-se constatar que os os mesmos perfis que fazem postagens sobre política também seguem ativamente perfis sobre política, como mostrado no Gráfico 6, sendo personalidades políticas públicas, páginas ou perfis pessoais que estão diretamente agindo no meio político.

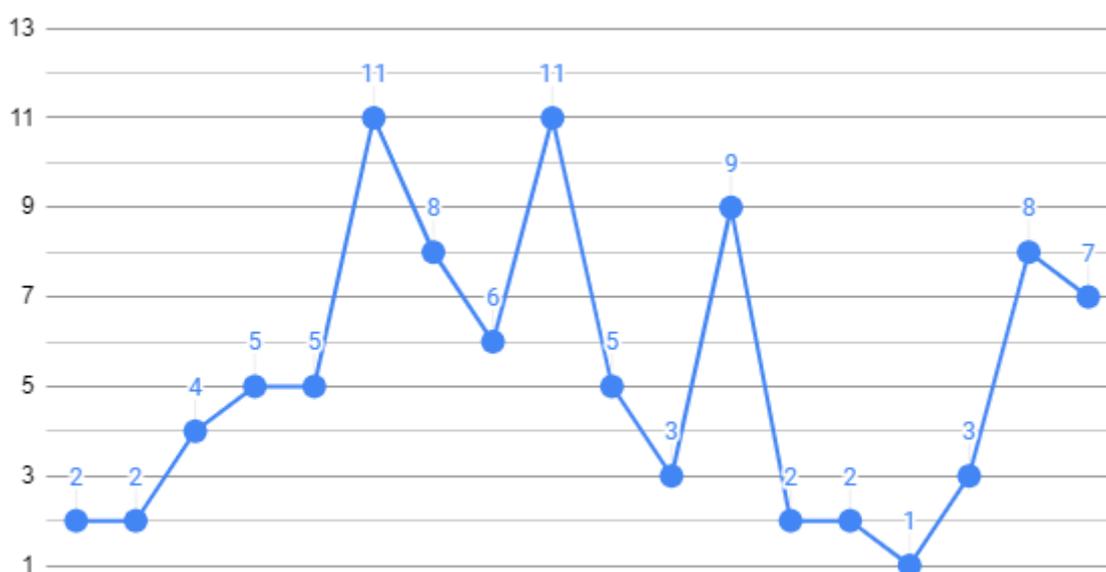


**Gráfico 6:** Percentual de perfis seguidores que seguem perfis relacionados a Política

**Fonte:** Própria autoria

Nota-se também que semelhantemente ao perfil de K-POP, todos os usuários que não fazem postagens e nem seguem perfis relacionados à política foram sugeridos pelo algoritmo no início dos testes (antes de aceitar as sugestões do algoritmo, assim pode-se inferir que o algoritmo ainda estava aprendendo).

Os conteúdos sugeridos para o perfil 2 seguiram a mesma tendência do perfil de K-POP, demonstrando um aumento na quantidade quando o assunto política estava em alta na rede social Twitter, como mostrado no Gráfico 7.



**Gráfico 7:** Quantidade diária de conteúdos relacionados a Política.

**Fonte:** Própria autoria

### 4.3. Efeito Bolha

Depois de realizadas todas as análises, pode-se observar claramente que após algumas postagens o algoritmo começou a recomendar mais pessoas relacionadas aos temas base dos perfis, chegando no final a representar em ambos valores acima dos 90% de sugestões.

Tratando-se do conteúdo em alta, ele se mostrou bastante instável, não sendo tão afetado pelo tema base do perfil, a participação do tema dentro do quadro de recomendações de assunto foi mais incisiva quando o tema base estava em alta no geral, por exemplo no perfil de política, no dia 05/09/2021 o quadro apresentava 5 tópicos relacionados a política de um total de 13, porém no dia 08/09/2021, após

alguns eventos dentro da política brasileira que ocorreram no dia 07/09/2021, dia da independência do Brasil, a quantidade de tópicos subiu para 11, ocupando praticamente toda a aba de recomendados com assuntos voltados a política.

Também foi perceptível um comportamento peculiar do algoritmo dentro do perfil de política no início dos testes, um assunto que estava em alta no Twitter sobre política nos dias iniciais era sobre a “CPI da Covid”.

A “CPI da Covid”, segundo o site oficial do senado, é uma investigação que está ocorrendo atualmente, em 2021, sobre possíveis casos de omissão do governo brasileiro diante da pandemia.

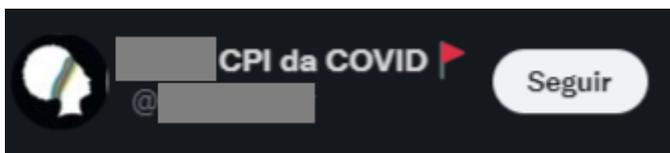
Como o assunto era bem condizente com a ideia do perfil de política, que é passar a imagem de uma pessoa que é imparcial em relação à política e quer acompanhar mais sobre o meio, foi feito uma postagem sobre este assunto no perfil, no dia 01/09/2021.



**Figura 24:** Postagem sobre a CPI da Covid

**Fonte:** Própria autoria

Essa postagem foi a primeira feita dentro do perfil, e foi uma das primeiras informações que o algoritmo teve de base para agir em cima, o resultado foi visto logo no dia seguinte, nas quais pode-se observar o algoritmo sugerindo uma página a respeito desta CPI para que o perfil de política seguisse, conforme a figura 25.



**Figura 25:** Perfil sobre a CPI da Covid

**Fonte:** Própria autoria

Pode-se observar que foi o princípio do efeito “bola de neve”, pois depois de seguir este perfil, todos os outros perfis sugeridos em sequência tinham de alguma forma algo relacionado com o perfil “CPI da COVID”, o padrão descoberto foi que além de

todos os perfis sugeridos serem sobre política, estes perfis também tinha um mesmo viés político.

Um viés significa a tendência que uma pessoa tem para um determinado partido político, no caso dos perfis sugeridos, todos após este marco foram perfis de viés de esquerda, como mostrado no gráfico 8, grande maioria dos perfis sugeridos seguidos possuem um viés de esquerda.



**Gráfico 8:** Quantidade de perfis de viés de esquerda

**Fonte:** Própria autoria

Além disso, nenhum dos perfis sugeridos que não possuíam esse viés político também não possuíam viés contrários, justamente por serem perfis de fora da esfera política, estes perfis foram os que o algoritmo sugeriu bem no início dos testes, dentro da ideia central do trabalho, esse é um fator determinante para demonstrar o efeito de uma bolha social, pois o algoritmo depois de um certo ponto não sugeriu contato com nenhum perfil com ideologias contrárias.

A partir do momento que o algoritmo assume uma tendência de recomendar perfis com um determinado viés político, ele se manteve até o fim dos testes e não demonstrou nenhum tipo de alteração, mesmo após parar o ritmo das postagens.

O grande ponto a ser considerado é que quando um usuário normal (que não é um teste conforme a presente pesquisa) dentro da plataforma se comporta de maneira que o algoritmo pegue esta tendência de recomendação baseado no seu viés político, esta tendência se mantém até que o usuário forneça algum tipo de incentivo para criar uma tendência contrária, o que fica relativamente difícil de acontecer, visto que o usuário só terá contato com perfis de dentro de sua bolha política, e este fator pode acabar o cegando para questões de outros âmbitos políticos que podem ser do seu interesse, ele pode perder pontos de vistas

verdadeiros o tirando da realidade, em detrimento de perspectivas que nem sempre podem ser as verdadeiras .

Um comportamento perfeitamente plausível de um usuário que só tem este tipo de contato controlado pelo algoritmo é achar que sua opinião política representa a opinião pública geral, visto que ele está cercado de pessoas dentro desta rede que compactuam com sua ideologia política, e isto vale para qualquer outro assunto, pois mesmo o perfil de K-POP após o aceite de alguns perfis, o algoritmo acabou com uma tendência de de so recomendar outros perfis baseados neste gosto e a inserir o usuário em uma bolha que o gosto musical é K-POP.

Outro fator também interessante é que dentro destes perfis sugeridos ao perfil de política, grande maioria corresponderam ao ato de ser seguido, seguindo o perfil de política de volta e amplificando o efeito árvore dentro da plataforma, onde os usuários seguidos seguem o usuário que tem contato direto com perfil de política.

Este fato demonstrou que o algoritmo tende a formar comunidades de gostos semelhantes dentro da plataforma, só não aconteceu de forma tão evidente no perfil de K-POP, porém no final dos testes o perfil de K-POP começou a demonstrar um comportamento bastante semelhante ao perfil de política.

E também foi visível que uma comunidade não possui contatos diretos com a outra, por exemplo, nenhum dos perfis que possuem contato direto com o perfil de K-POP possuem indícios de terem interesses políticos, e igualmente para o perfil de política, nenhum perfil com contato direto possuía interesses em K-POP.

## 5. Conclusões

Este trabalho propôs um estudo a respeito dos algoritmos de recomendação de conteúdo presentes no Twitter, para analisar se a atuação destes está colaborando no processo de formação de bolhas sociais, utilizando-se de uma rotina de testes dentro da plataforma para que sua atuação fosse observada da maneira mais natural possível.

A escolha dos temas base dos perfis foi um dos pontos mais cruciais deste trabalho, visto que se pode obter comportamentos diferentes do algoritmo para temas diferentes, o ponto que pode-se citar mais impactante em cima do tema foi os usuários que estão propriamente ditos dentro da bolha estudada, pode-se observar, por exemplo, que os usuários com o qual o perfil de política teve contato se mostraram mais engajados a interagir com o perfil criado, visto que a quantidade de seguidores que o perfil de política obteve foi bem superior ao do perfil de K-POP.

Foi notório a atuação dos algoritmos, visto que com pouquíssimos incentivos ele já começou a agir como o esperado e seguir com um padrão de só recomendar usuários relacionados aos temas propostos, porém quando se observado em relação aos conteúdos, os algoritmos foram muito menos incisivos, tendo um aumento na recomendação dos conteúdos apenas quando os mesmos estavam em alta.

Em síntese, os algoritmos presentes no Twitter mostraram que podem ser catalisadores para formação de bolhas sociais, porém nos testes eles só agiram de acordo com as informações que eles puderam captar e/ou aprender, ou seja, se o usuário pode entrar em uma bolha ou não vai depender do comportamento dele dentro da plataforma, pois se o usuário demonstra uma disposição para só consumir conteúdos relacionados a um determinado assunto, o algoritmo pode acabar retribuindo e vai recomendar somente esses assuntos, agora se um usuário possui uma disposição de pesquisar sobre tudo, essa tendência fica bastante reduzida.

Um ponto importante que o presente trabalho pode evidenciar para discussão é a verificação do emprego dos aplicativos de redes sociais para manobras das massas populares. Pois caso alguém mal intencionado pré-configurar estes

algoritmos com determinados assuntos, os mesmos vão seguir um padrão de tentar “manipular” que conteúdos e os perfis que os usuários seguem, podendo facilmente criar uma tendência no pensamento coletivo para o rumo desejado, isto aplicado em redes sociais, que chegam a bilhões de usuários, pode acabar se torna uma arma de controle de massas.

## REFERÊNCIAS

Maria Fernanda Catão Carvalho. *Resenha crítica: A era da pós verdade*, 2021  
Disponível em:

<<https://j3ffjus.jusbrasil.com.br/artigos/1238681130/como-a-revolucao-40-a-sociedad-e-digital-e-o-sinesp-podem-contribuir-para-reduzir-os-problemas-enfrentados-pela-seguranca-publica-no-brasil>> Acesso em: 29 nov. 2021.

Facebook. *O que influencia a ordem das publicações em meu Feed de Notícias do Facebook?*, 2021. Disponível em:

<[https://www.facebook.com/help/520348825116417/?helpref=search&query=feed%20noticias&search\\_session\\_id=2a4d67cacabf83fda55603b060ba81af&sr=2](https://www.facebook.com/help/520348825116417/?helpref=search&query=feed%20noticias&search_session_id=2a4d67cacabf83fda55603b060ba81af&sr=2)> Acesso em: 24 mai. 2021.

Gogoni, Ronaldo. *Qual foi a primeira rede social criada na internet?*, 2020. Disponível em:

<<https://tecnoblog.net/315992/qual-foi-a-primeira-rede-social-criada-na-internet/#:~:text=No%20entanto%2C%20a%20primeira%20rede.prim%C3%B3rdios%20do%20por%C3%B5es%20da%20internet.>> Acesso em: 24 mai. 2021.

Hélio Costa. *O perigo das bolhas sociais à construção de um novo país*, 2018  
Disponível em:

<<https://helioscosta.jusbrasil.com.br/artigos/558977532/o-perigo-das-bolhas-sociais-a-construcao-de-um-novo-pais>> Acesso em: 22 jun. 2021.

Juliana Diana. *Redes Sociais*, 2020. Disponível em:  
<<https://www.todamateria.com.br/redes-sociais/>> Acesso em: 24 mai. 2021.

Kemp, Simon. *Essential Insights into how People Around the World Use the Internet, Mobile Devices, Social Media, and E-Commerce, Global Digital Report 2019*, Hootsuite. Disponível em: <<https://p.widencdn.net/kqy7ii/Digital2019-Report-en>>  
Acesso em: 24 mai. 2021.

P. Husbands, I. Harvey, D. Cliff, e G. Miller. *Artificial Evolution: A New Path for Artificial Intelligence?*. School of Cognitive and Computing Sciences, University of Sussex, Brighton, United Kingdom, 1997. Disponível em:  
<[https://www2.cs.sfu.ca/~vaughan/teaching/889/papers/Husbands\\_BC1997.pdf](https://www2.cs.sfu.ca/~vaughan/teaching/889/papers/Husbands_BC1997.pdf)>  
Acesso em: 24 mai. 2021

Platão. *A Alegoria da caverna: A República*, 514a-517c tradução de Lucy Magalhães. In: MARCONDES, Danilo. *Textos Básicos de Filosofia: dos Pré-Socráticos a Wittgenstein*. 2º ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2000

Arieh Steinberg, Mark Tonkelowitz, Peter Deng, Adam Mosseri, Adam Hupp, Aaron Sittig, Mark Zuckerberg. *Filtering content in a social networking service*. 2009. Disponível em: <<https://patents.google.com/patent/US9110953>> Acesso em: 29 nov. 2021

Agência Senado. *Acompanhe a cobertura da CPI da Pandemia*. Senado Notícias, 27 de Outubro de 2021. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/ao-vivo/cpi-da-pandemia>> Acesso em: 25 nov. 2021

Rory Cellan-Jones. *Como o Facebook pode ter ajudado Trump a ganhar a eleição*. BBC NEWS BRASIL, 12 de Novembro de 2016. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-37961917>> Acesso em: 25 nov. 2021