

ANDRÉ ARAÚJO MIRANDA

**ECONOMIAS INSTITUCIONAL E  
EVOLUCIONÁRIA: algoritmos digitais influenciando  
comportamento e padrão de consumo.**



ANDRÉ ARAÚJO MIRANDA

**ECONOMIAS INSTITUCIONAL E  
EVOLUCIONÁRIA: algoritmos digitais influenciando  
comportamento e padrão de consumo.**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências e Letras – Unesp/Araraquara, como requisito para obtenção do título de Mestre em Economia.

**Linha de Pesquisa:** Economia Institucional.

**Orientador:** Prof. <sup>a</sup> Dra. Tatiana Massaroli de Melo.

**Bolsa:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

ARARAQUARA – S.P.  
2021

M672e	Miranda, André Araújo Economias institucional e evolucionária : algoritmos digitais influenciando comportamento e padrão de consumo. / André Araújo Miranda. -- Araraquara, 2021 84 p.  Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Letras, Araraquara Orientadora: Tatiana Massaroli de Melo  1. Economia Institucional. 2. Economia Evolucionária. 3. Preferências do Consumidor. 4. Padrão de Consumo. 5. Algoritmos Digitais. I. Título.
-------	--

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências e Letras, Araraquara. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

ANDRÉ ARAÚJO MIRANDA

# **ECONOMIAS INSTITUCIONAL E EVOLUCIONÁRIA: algoritmos digitais influenciando comportamento e padrão de consumo.**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências e Letras – Unesp/Araraquara, como requisito para obtenção do título de Mestre em Economia.

**Linha de Pesquisa:** Economia Institucional.  
**Orientador:** Prof. <sup>a</sup> Dra. Tatiana Massaroli de Melo.  
**Bolsa:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Data da defesa: 29/09/2021

## **MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA:**

---

**Presidente e Orientador:** Prof. <sup>a</sup> Dra. Tatiana Massaroli de Melo  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP

---

**Membro Titular:** Prof. Dr. Sebastião Neto Ribeiro Guedes  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP

---

**Membro Titular:** Prof. Dr. José Ricardo Fucidji  
Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP

**Local:** Universidade Estadual Paulista  
Faculdade de Ciências e Letras  
UNESP – Campus de Araraquara

Àqueles que possuem o meu afeto.

## AGRADECIMENTOS

À minha família, por todo o amor e suporte. Este trabalho só foi possível devido ao suor e luta de meus familiares. Agradeço, especialmente, à minha mãe, Suelânia, aos meus avós, Maria Zilda e Edivaldo e à minha prima, Jucineide.

À minha mais nova família, por todo o amor e pela vida que começamos a construir. Agradeço à minha maravilhosa companheira Ariane e à nossa querida criança que nascerá cheia de saúde.

À minha orientadora, professora Tatiana Massaroli de Melo, pela orientação e enorme paciência ao longo da elaboração dessa dissertação. Tanto a orientação como a inspiração do tema do trabalho foram devido a todo conhecimento passado por ela.

Aos meus amigos, por todos os sorrisos, apoio e companheirismo. Tenho o orgulho de conhecer pessoas sensacionais. Amigos de infância de Osasco, da escola de Barueri, amigos que vieram devido às faculdades de São Carlos, Pelotas e Araraquara e aqueles que vieram pelos caminhos da vida. Alguns dos nomes importantes na minha vida são: Adriano, Alexandra, Cainã, Eduardo, Heloisa, Igor, Jaquelyne, Julia, Leonardo, Lizaveta, Luiz Eduardo, Matheus, Mathias, Victor, Yuri Zina.

A todos os meus colegas e amigos do mestrado, por todo o auxílio acadêmico e emocional. Especialmente, cito aqueles que além do companheirismo, me ajudaram com esta pesquisa, agradeço à Ana Caroline, Janaína e João Paulo.

A todos os professores e funcionários da Unesp, pela contribuição direta e indireta do meu aprendizado.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

## RESUMO

O consumo na sociedade contemporânea está cada vez mais baseado em ferramentas que se utilizam de algoritmos digitais, exercendo influência nas escolhas dos usuários. Considerando que o consumidor é formado socialmente, estudar como as informações advindas dessas ferramentas afetam os gostos e as preferências das pessoas é fundamental para verificar como o padrão de consumo pode ser moldado. Este trabalho possui o objetivo de demonstrar como os algoritmos digitais possuem a capacidade de influenciar o comportamento humano, e mais especificamente, o padrão de consumo. A pesquisa é teórica e possui natureza qualitativa, utilizando-se de leituras das economias institucional e evolucionária para o embasamento teórico. Para atingir o objetivo proposto, é demonstrado como efeitos específicos impactam as preferências do consumidor. O efeito bolha, que faz o usuário ser exposto a produtos e serviços de acordo com suas preferências, é apresentado por meio da literatura da cultura do algoritmo. Em seguida, é definido o efeito difusão, aquele que faz com que o usuário seja exposto a produtos e serviços com alguma tendência externa aos seus gostos. Ao final do trabalho, é apresentada uma síntese do efeito dos algoritmos digitais sobre o comportamento do consumidor por meio do realismo crítico.

**Palavras-chave:** Consumo; Preferências do Consumidor; Algoritmos Digitais; Padrão de Consumo; Economia Institucional; Economia Evolucionária.

## **ABSTRACT**

Consumption in contemporary society is increasingly based on the use of digital algorithms, exerting influence on the choices of the users. Considering that the consumer is socially formed, studying how the information obtained from softwares with these algorithms affects the preferences of the people, it is essential to verify how the consumption pattern can be shaped. This work aims to demonstrating how digital algorithms have the capacity to influence human behavior, and more specifically, consumption pattern. This research is theoretical and qualitative, using the literature of institutional and evolutionary economics as its theoretical underpinning. To achieve the objective, it is demonstrated specific effects that impacting consumer preferences. The bubble effect, that make the user be exposed to products and services according to her preferences, is presented by the literature of the algorithm culture. Next, it is defined the diffused effect, that make the user be exposed to products and services with some external tendency. At the end of the work, a synthesis of the effect of the digital algorithms on consumer behavior is presented by means of critical realism.

**Keywords:** Consumption; Consumer Preferences; Digital Algorithms; Consumption Pattern; Institutional Economics; Evolutionary Economics.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Realismo crítico.	17
Figura 2	Funcionamento do algoritmo digital.	37
Figura 3	Efeito bolha.	38
Figura 4	Porcentagem de postagens de conteúdo discordante.	46
Figura 5	Matriz de distância.	48
Figura 6	Porcentagem de diferença nos resultados entre os grupos.	51
Figura 7	Diferença do funcionamento dos algoritmos.	56
Figura 8	Número médio de palavras.	62
Figura 9	Porcentagem de diferença nos resultados entre os grupos.	64

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1	Número de usuários das plataformas em 2020 (em milhões).	34
Tabela 2	Vieses gerais médios relacionados às pesquisas.	67

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 Influência indireta por empresa.

72

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	12
<b>1 ECONOMIAS INSTITUCIONAL E EVOLUCIONÁRIA E OS LIMITES DA RACIONALIDADE NA ANÁLISE DE PROCESSOS DINÂMICOS.....</b>	<b>14</b>
1.1 PREFERÊNCIAS DO CONSUMIDOR .....	14
1.1.1 <b>Realismo crítico</b> .....	15
1.1.2 <b>Consumidor construído socialmente</b> .....	18
1.1.3 <b>Comportamento do consumidor</b> .....	19
1.2 ECONOMIAS INSTITUCIONAL E EVOLUCIONÁRIA .....	21
1.3 RACIONALIDADE LIMITADA E RACIONALIDADE PROCESSUAL .....	27
1.4 ALGORITMO DIGITAL E MACHINE LEARNING .....	30
1.5 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS .....	34
<b>2 EFEITO BOLHA .....</b>	<b>36</b>
2.1 O EFEITO BOLHA E SUAS IMPLICAÇÕES SOBRE O COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR .....	36
2.2 CONSEQUÊNCIAS DO EFEITO BOLHA NA LITERATURA .....	39
2.3 UTILIZAÇÃO PELA INDÚSTRIA DE CONSUMO .....	41
2.4 ESTUDOS EMPÍRICOS .....	44
2.4.1 <b>Exposição a notícias e opiniões ideologicamente diversas no Facebook</b> .....	44
2.4.1.1 Dados e Metodologia .....	45
2.4.1.2 Resultados e Conclusão .....	45
2.4.2 <b>Estamos expostos às mesmas “notícias” no News Feed?</b> .....	46
2.4.2.1 Dados e Metodologia .....	47
2.4.2.2 Resultados e Conclusão .....	48
2.4.3 <b>Medindo a personalização da pesquisa web</b> .....	49
2.4.3.1 Metodologia e dados .....	49
2.4.3.2 Resultados e Conclusão .....	50
2.4.4 <b>Discussão sobre os trabalhos empíricos</b> .....	51
<b>3 EFEITO DIFUSÃO .....</b>	<b>53</b>
3.1 CULTURA DO ALGORITMO .....	53
3.2 O EFEITO DIFUSÃO .....	55
3.3 INFLUÊNCIA NO PADRÃO DE CONSUMO .....	57
3.4 ESTUDOS EMPÍRICOS .....	60
3.4.1 <b>Evidência experimental de contágio emocional em larga escala por meio de redes sociais</b> .....	60
3.4.1.1 Dados e Metodologia .....	61
3.4.1.2 Resultados e Conclusão .....	61
3.4.2 <b>Uma experiência de 61 milhões de pessoas em influência social e mobilização política</b> .....	65
3.4.2.1 Dados e Metodologia .....	63
3.4.2.2 Resultados e Conclusão .....	64
3.4.3 <b>Quantificando o viés de pesquisa: investigando fontes de viés para pesquisas políticas nas mídias sociais</b> .....	65
3.4.3.1 Dados e Metodologia .....	65

3.4.3.2 Resultados e Conclusão .....	67
3.5 O EFEITO CONJUNTO .....	70
3.6 INFLUÊNCIA INDIRETA .....	71
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>73</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>79</b>

## INTRODUÇÃO

Desde a microeconomia, com as análises das preferências individuais e as cestas de bens na teoria do consumidor, até os estudos dos grandes agregados na determinação da renda nacional na macroeconomia, o consumo sempre foi analisado como elemento fundamental para a compreensão dos mercados. Portanto, identificar como as instituições sociais influenciam a formação de padrões de consumo é um ponto essencial para compreender como estes padrões são desenvolvidos.

Com o desenvolvimento e expansão da internet, as preferências e o padrão de consumo atuais estão muito baseados nas informações advindas dos algoritmos digitais. Essas ferramentas funcionam para selecionar, dentro de uma gama variada de alternativas, a melhor opção de escolha para o usuário. Quanto mais a tecnologia avança e os métodos de desenvolvimento dessa ferramenta evoluem, mais elas são utilizadas pelas pessoas, exercendo forte impacto no processo de escolha dos consumidores.

O contexto social influencia fortemente o padrão de consumo; assim, estudar a relação entre a sociedade e os algoritmos digitais é essencial para entender como o comportamento das pessoas é afetado pelo mundo digital. As economias institucional e evolucionária contribuem para a análise fornecendo ferramentas que a economia ortodoxa não pode fornecer. Analisar situações complexas e processos dinâmicos requer um aparato instrumental diferente do oferecido através dos axiomas do *mainstream* da ciência econômica.

A motivação desse estudo parte da compreensão de como as empresas conseguem induzir os consumidores. Esse conhecimento ganha notoriedade porque, atualmente, os algoritmos digitais são utilizados para criar rotinas, impactando no modo como as pessoas consomem. As proporções do avanço da tecnologia possibilitam a disseminação da utilização de ferramentas como algoritmos digitais, contribuindo para alterações significativas no padrão de consumo. Para analisar esse impacto, é preciso entender como os hábitos, valores subjetivos e preferências são criados e difundidos no mundo, principalmente, com as novas tecnologias digitais cada vez mais atuantes no cotidiano dos indivíduos.

Considerando tais fatos, o presente trabalho, por meio de uma pesquisa teórica e qualitativa, pretende explicar os efeitos dos algoritmos digitais no processo de escolha dos consumidores, assumindo uma relação estreita entre tais ferramentas e a formação das preferências dos consumidores na sociedade contemporânea. Assim, o objetivo geral

é analisar, por meio das literaturas da economia institucional e da economia evolucionária, a influência dos algoritmos digitais e do processo de *machine learning*, no comportamento do consumidor na sociedade contemporânea. Os objetivos específicos incluem analisar os efeitos específicos que os algoritmos digitais causam na preferência do consumidor, a saber: bolha, difusão e conjunto.

Para atingir os objetivos acima, a pesquisa se divide em três capítulos, além dessa introdução e das considerações finais. O primeiro capítulo apresenta os conceitos e ideias utilizadas para o embasamento teórico do trabalho. Primeiro, será discutida a metodologia utilizada para analisar a teoria das preferências do consumidor pela ortodoxia econômica e a sua rejeição pelo realismo crítico. Assumindo que o consumidor é construído socialmente, o seu comportamento é apresentado como uma construção do contexto social. As fundamentações teóricas utilizadas para a análise e sustentação da hipótese inicial são dadas pelas correntes institucional e evolucionária. As definições de algoritmo digital e de *machine learning* são apresentadas e discutidas na última seção do capítulo.

Para cumprir o objetivo específico de analisar o efeito bolha, o capítulo 2 apresenta a literatura referente a esse assunto e o motivo pelo qual o algoritmo digital passou a ser utilizado pelas empresas. A literatura sobre o assunto é composta por autores que estudam os algoritmos digitais e o efeito destes no comportamento dos usuários de serviços online. O motivo pelo qual o algoritmo passou a ser utilizado é apresentado estudando o caso específico da evolução da seção *News Feed* do Facebook. Para a demonstração empírica do efeito bolha, três estudos são apresentados e examinados

Para cumprir o objetivo específico de analisar o efeito difusão, o capítulo 3 apresenta a literatura disponível sobre *algorithmic culture* (cultura do algoritmo), que demonstra como a utilização dos algoritmos digitais atua sobre o comportamento das pessoas e quais os possíveis impactos na sociedade. Para a demonstração empírica do efeito difusão, outros três estudos são selecionados e examinados. Com os efeitos bolha e difusão apresentados, a combinação dos dois é efetuada, demonstrando o funcionamento do efeito conjunto.

Por fim, as considerações finais reúnem as informações disponibilizadas ao longo do trabalho e apresentam, por meio do realismo crítico e com o auxílio das economias institucional e evolucionária, uma síntese do efeito dos algoritmos digitais sobre o comportamento do consumidor.

## **CAPÍTULO 1 - ECONOMIAS INSTITUCIONAL E EVOLUCIONÁRIA E OS LIMITES DA RACIONALIDADE NA ANÁLISE DE PROCESSOS DINÂMICOS**

Nesse capítulo, os conceitos básicos para o embasamento do trabalho serão apresentados. Primeiro, será discutida a metodologia utilizada para analisar a teoria das preferências do consumidor pela ortodoxia econômica e a sua rejeição pelo realismo crítico. Assumindo que o consumidor é construído socialmente, o comportamento do consumidor é apresentado como construção do contexto social que possui a capacidade de influenciar o padrão de consumo. As fundamentações teóricas utilizadas para a análise e sustentação da hipótese inicial são dadas pelas correntes institucional e evolucionária. As definições de algoritmo digital e de *machine learning* são apresentadas e discutidas na última seção do capítulo.

### **1.1 PREFERÊNCIAS DO CONSUMIDOR**

Na tradição ortodoxa da ciência econômica, a teoria do consumidor possui a intenção de descrever de que maneira as escolhas dos consumidores são efetuadas. São apresentadas as preferências do consumidor, suas propriedades, os *trade offs*<sup>1</sup> relacionados e impactos devido a mudanças econômicas, porém as suas preferências são dadas de forma exógena.

Na teoria citada, a utilidade é apresentada como a satisfação que um bem pode conferir para determinada pessoa, enquanto uma cesta de consumo é explicada como um conjunto de bens selecionados e assim, as curvas de indiferença são definidas como aquelas em que se encontram as cestas de produtos com a mesma utilidade. O consumidor vai escolher a cesta de produtos que estiver dentro da sua restrição orçamentária e que estiver na curva de indiferença mais alta, ou seja, vai realizar a escolha ótima. Sendo esse o modelo que descreve, para a economia ortodoxa, os elementos mais relevantes da escolha do consumidor e, portanto, atende os objetivos que esse modelo se propõe.

Porém, toda essa construção não demonstra como as preferências podem ser construídas e qual o papel do contexto social nessa construção. Isso se deve pela análise do *mainstream* da ciência econômica ser baseada no individualismo metodológico, que prega que a unidade básica para uma análise deve ser o indivíduo. Para Udehn (2002) “*Strictly speaking, methodological individualism is a principle, rule, or program telling*

---

<sup>1</sup> *Trade off* é a escolha de uma opção em detrimento de outra.



*historians and social scientists how to define collective concepts, explain social phenomena, and/or reduce macro to micro.*” Para Chafim e Krivochein (2011), o individualismo metodológico assume que os fenômenos sociais e as leis sociais devem ser explicados em termos de estados psicológicos dos indivíduos. O conceito de instituições, por exemplo, é explicado em termos de modelos mentais dos indivíduos em North.

Assim, apenas o indivíduo possui interesses e o contexto social é o conjunto das ações individuais de cada um, não representando nada mais do que a soma dos agentes contidos nele. Explicar fenômenos ou arranjos sociais apenas como resultado da deliberação humana reduz problemas sociais a questões psicológicas. Por outro lado, argumentos em termos de estruturas socioeconômicas, indivíduos e suas diversas interações, aumentam a capacidade explanatória da teoria social. (CHAFIM; KRIVOCHEIN, 2011)

Como consequência, analisar possíveis influências externas ao consumidor não faz parte do escopo da ortodoxia econômica. Verificar como um agregado social pode influenciar na construção das preferências das pessoas não faz parte desse programa de pesquisa, mesmo que seja essencial para a compreensão não da escolha em si, mas de como esse processo de escolha ocorre.

### **1.1.1 Realismo crítico**

O caráter estático da teoria neoclássica das preferências e o uso do individualismo metodológico como método fundamental de análise impõem limitações importantes ao uso desta corrente de pensamento para a compreensão de fenômenos econômicos. Utilizando-se do realismo transcendental<sup>2</sup>, Lawson mostra que o individualismo metodológico e o dedutivismo praticados na Economia são utilizados para simplificar comportamentos e fenômenos na intenção de transformar o social em um mundo fechado, capaz de ser explicado por leis definitivas por meio de modelos e experimentos fechados, ao invés do aberto, como o é de fato. Portanto, a natureza do objeto de estudo deve determinar como se deve estudá-lo.

---

<sup>2</sup> O Realismo Transcendental fundamenta a impossibilidade de fechamentos ubíquos nos sistemas naturais e sociais a partir de uma concepção de realidade estratificada, com “camadas” inacessíveis sensorialmente. (DE MENDONÇA, 2015)

A crítica do autor ao uso do individualismo metodológico parte da rejeição da ideia de que todas as características de um indivíduo possam ser descritas e internalizadas. Também para o autor, não é possível analisar um fenômeno social isolando-o de eventos externos, requisito para a utilização do individualismo metodológico. Além disso, para esse método, deve-se aceitar que o objeto de estudo possui características e que as mudanças são oriundas de eventos exógenos.

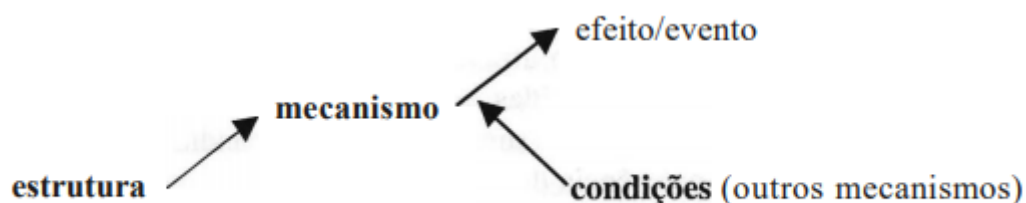
Sobre o dedutivismo, a crítica se origina na sua tentativa de determinar situações da maneira: “se x, então y”. Ou seja, quando ocorrer x, acontecerá y. Essas verdades universais não podem ser afirmadas quando se estuda economia ou qualquer ciência social, podendo ser apenas utilizadas em ambientes fechados, típicos das ciências naturais. Exatamente por se basear nessa lógica dedutivista, a ortodoxia considera “verdades” amplas. Esses axiomas de regularidades empíricas não permitem a inclusão de fenômenos específicos, sendo esses considerados apenas suposições à parte e não verdadeiros axiomas. (LAWSON, 1995) Assim, a ciência caminha para leis que raramente se verificam na realidade, sendo aplicadas apenas em modelos ou experiências controlados.

Para o autor, o problema de modelos e dos experimentos em ambientes controlados é que a observação dos fenômenos é limitada e assim, diversos níveis da realidade deixam de ser considerados e os resultados da ciência são, portanto, limitados e/ou errôneos. Se a única realidade existente é aquela que advém de experimentos fechados, então os cientistas têm o único papel de observar regularidades empíricas. Segundo Lawson (1995), *“In short, the “whenever this then that” formulation follows necessarily from acceptance of empirical realism, conditional only upon accepting science, or general knowledge, as a real, i.e., attainable, possibility”*. Utilizando-se do realismo transcendental, o autor define três níveis de realidade: (1) empírico: que é o nível das experiências e impressões. (2) factual: o nível dos eventos e estados de coisas. (3) profundo: o nível das estruturas, mecanismos e tendências. Se os estudos se focam apenas nas experiências empíricas, muito do que seria importante para entender a economia é negligenciado, afetando negativamente a ciência. (LAWSON, 1995)

O realismo transcendental, sendo utilizado com teorias que tentam caracterizar a realidade social, criou o realismo crítico, que parte da premissa de que a intencionalidade humana ocorre e que suas ações podem afetar a sociedade, ou seja, o “x, então y” não é uma premissa aceita, já que as pessoas possuem escolhas além de algum resultado previsto. Por isso, o dinamismo é constante na sociedade, com as estruturas sociais

sempre em reprodução e transformação. As estruturas sociais criam mecanismos causais que podem originar eventos, porém, não são leis universais, inclusive com o mesmo mecanismo podendo causar resultados distintos, dependendo das outras condições existentes. (SAYER, 2000)

Figura 1 - Realismo crítico



Fonte: SAYER (2000)

Ainda sobre o realismo crítico, as decisões das pessoas não determinam totalmente a sociedade e a sociedade não explica totalmente essas decisões. Portanto, a sociedade não pode ser resumida a apenas o somatório dos indivíduos que a compõe, e tem que ser explicada por parâmetros que consideram a importância do social. (MENDONÇA, 2015)

Como estas estruturas [sociais] são criadas pelos indivíduos, mas também determinam as suas atividades, temos um processo de reprodução e transformação social, que culmina em constante mudança das estruturas e atividades sociais. Sendo assim, a sociedade se apresenta como um ente transitivo, sobre o qual é impossível conjecturar leis universais e atemporais. (DE MENDONÇA, 2015)

Para Lawson, é possível compreender a sociedade contemporânea identificando os padrões e as estruturas contidos nela, assumindo que ela é dinâmica e a mudança está sempre presente. De um lado estão os seres humanos que realizam atividades de maneira repetitiva em seu dia a dia, as rotinas, que são pautadas por regras sociais, sendo que estas orientam, mas não determinam seus comportamentos. Do outro lado, estão as relações sociais que orientam qual papel uma pessoa exerce na sociedade, diferenciando os indivíduos, suas posições e as regras em que se baseiam. Essas posições são emergentes, transitivas e estão em um processo de reprodução e transformação. Para unir os dois lados e mostrar a relação entre os seres humanos e as estruturas sociais, o autor demonstra que os processos de reprodução e transformação fazem com que as pessoas sejam

influenciadas, reproduzindo essas estruturas sociais ao mesmo tempo em que as transformam e modificam ao longo do tempo. (MENDONÇA, 2015)

[...] the main reason to attach the term critical to the realist theory of social science developed below turns on its recognition of the human agency-dependant nature of social structure. Specifically, because social structure is dependent upon human agency, it is open to transformation through changing human practices which in turn can be affected by criticising the conceptions and understanding on which people act (LAWSON, 1997).

### **1.1.2 Consumidor construído socialmente**

As diferenças entre o individualismo metodológico e o realismo crítico criam diferentes interesses ao se analisar as preferências do consumidor. No individualismo metodológico, o atomismo faz com que o contexto social seja apenas o conjunto dos indivíduos, não possuindo importância no modo como as escolhas são efetuadas e, portanto, se analisa a escolha da melhor cesta de bens de acordo com a restrição orçamentária envolvida. No realismo crítico, observar essa escolha, como em um experimento de mundo fechado não basta, já que as estruturas sociais e os mecanismos correlacionados podem produzir efeitos nos indivíduos, que sofrem influências externas originadas dos eventos, do lugar e do tempo.

Desprezando as hipóteses citadas do individualismo metodológico, este trabalho adota algumas das ideias do realismo crítico em sua concepção. Verificar os mecanismos básicos que moldam as preferências é o objetivo deste estudo, assumindo que o consumidor é construído socialmente. Para isso, parte-se do pressuposto de que o mundo social possui influência sobre os consumidores, influenciando como as preferências de cada pessoa são formadas. Outra condição aceita é de que os agentes possuem diferentes posições e adotam diferentes regras de comportamento na sociedade, o que impossibilita a adoção do individualismo metodológico.

Diversos estudos apontam como a sociedade estabelece um conjunto de produtos e serviços que serão priorizados em detrimento dos outros. O livro *A teoria da classe ociosa*, Veblen (1974) verifica como a cultura pode influenciar o padrão de consumo, mostrando como a classe dominante dita o que é considerado adequado ao comportamento coletivo. Ainda sobre o livro citado, em Monastério (2005), “A acumulação decorre, cada vez menos, da necessidade material e, cada vez mais, da busca de uma posição honorífica na sociedade” Assim, os serviços e os bens que são escolhidos

pela elite para serem considerados de respeito e de honra são aceitos e utilizados pela comunidade no geral.

Bauman (2008) separa os termos consumo e consumismo. Enquanto o consumo seria um ato individual, intrínseco do ser humano, independente do período analisado, o consumismo é um atributo da sociedade, que faz com que haja uma força externa para que os indivíduos relacionem o consumo a uma forma específica de convívio humano, manipulando as escolhas e condutas individuais. Pelo conceito de consumismo do autor, a sociedade possui mecanismos de influenciar o modo de agir da população, influenciando não apenas as preferências, mas inclusive o ato em si de consumir.

[...] a “sociedade” (ou quaisquer agências humanas dotadas de instrumentos de coerção e meios de persuasão ocultos por trás desse conceito ou imagem) espera ser ouvida, entendida e obedecida. Ela avalia – recompensa e penaliza – seus membros segundo a prontidão e adequação da resposta deles à interpelação. (BAUMAN, 2008)

Para o realismo crítico, a forma como a sociedade pode influenciar as preferências dos consumidores só pode ser avaliada se considerarmos os mecanismos envolvidos e seus possíveis condicionantes, além de situar o espaço e o período de investigação. Assim, o próximo tópico analisa alguns componentes envolvidos no comportamento do consumidor.

### **1.1.3 Comportamento do consumidor**

Dado que o consumidor é construído socialmente, verificar como essa construção pode acontecer é fundamental para entender como as preferências do consumidor podem ser influenciadas pela sociedade no geral ou por empresas de um setor, afetando o comportamento dos indivíduos.

Para Rios (2021), o consumismo advindo da sociedade de consumo em massa e a concentração do capital em empresas com grandes fatias do mercado são alguns dos responsáveis pelo condicionamento das pessoas. As vantagens oferecidas em um setor oligopolizado, devido às barreiras de entrada, permitem que uma empresa tenha poder sobre os preços dos insumos e dos próprios produtos, portanto, também sobre o consumidor.

Assim, o objetivo da sociedade de consumo é fazer com que o consumismo continue e, para isso, é necessário influenciar os indivíduos para que comprem. O objetivo

de um setor é fazer com que os investimentos efetuados sejam confirmados e aquele produto seja desejado e utilizado. E o objetivo de uma empresa é fazer com que seu produto se destaque e seja escolhido em meio aos produtos de suas concorrentes de mercado e, novamente, os investimentos efetuados sejam confirmados, conforme projeções anteriores.

Galbraith (1997) apresenta o termo “tecnocracia” para descrever o planejamento empresarial moderno, ou seja, o corpo técnico que comanda as decisões e determina os rumos das empresas. O autor afirma que o sucesso das grandes corporações advém das trocas de informações, das análises e das ações tomadas por um conjunto de técnicos altamente capacitados que comandam o rumo das empresas. É importante ressaltar que a tecnocracia busca atingir seus objetivos minimizando, da melhor forma possível, todas as incertezas que podem afetar o processo produtivo. As empresas planejam formas de garantir os retornos sobre o capital aplicado diminuindo as incertezas externas desde os acionistas até a influência de governos na economia. E determinar o comportamento do consumidor é uma das formas que as empresas possuem para minimizar incertezas e confirmar os investimentos efetuados anteriormente.

Conseguir determinar que será consumido o que se produziu é essencial para a grande empresa conseguir os retornos das grandes somas de capital. Ou seja, controlar o comportamento do consumidor é mais um dos pontos do planejamento dos executivos. Essa tentativa de controle da demanda envolve quase toda indústria da publicidade, pesquisas auxiliares, treinamentos, redes de comunicação e comercialização etc. Considerando ainda que uma grande empresa oligopolista já almeja decidir o preço de venda de seus produtos, pouco resta para o consumidor realmente decidir.

A iniciativa de decidir o que se deve produzir não vem do consumidor soberano que, através do mercado, expede instruções que sujeitam o mecanismo de produção a sua vontade final; antes, vem da grande empresa produtora que se adianta para controlar os mercados que, presume-se, ela deve servir e, mais ainda, para submeter o freguês às necessidades dela. E, ao fazê-lo, influencia profundamente suas crenças e valores, inclusive algumas crenças e valores que serão mobilizados para resistir a essas opiniões. (GAILBRAITH, 1997)

O controle da demanda também se dá por meio de uma eficiente estratégia de vendas, onde a persuasão da publicidade tem um papel de destaque, e na diferenciação dos produtos. Além disso, o consumidor também possui seu comportamento influenciado devido à sensação que a maioria dos produtos e dos serviços do mercado proporcionam

quando são adquiridos. A posse desses bens causa sensações de bem-estar, de adequação social, contribuem para se enquadrar no padrão de beleza dominante, entre outros aspectos que estão sujeitos a questões da sociedade.

Para Galbraith, o conceito da “soberania do consumidor”, que indica que é o consumidor quem determina os rumos do mercado e da produção devido seu poder de escolher ou rejeitar bens, é falho nesses mercados concentrados. Como as firmas conseguem moldar o comportamento dos indivíduos, são delas que advém as influências e preferências que compõem o padrão de consumo da sociedade. Essa inversão de direção e mudança de interpretação é denominada de “sequência revista”.

Pode-se designar o fluxo unidirecional de instruções do consumidor ao mercado e deste ao produtor como a Sequência Aceita. [...] Segue-se que a sequência aceita não é mais uma descrição da realidade e cada vez menos assim se torna. Em vez disso, é a firma produtora que procura controlar seus mercados e, avançando ainda, procura controlar também o comportamento do mercado e moldar as atitudes sociais [...] para isso precisamos também de um nome, que poderá ser apropriadamente Sequência Revista. (GAILBRAITH, 1997)

Concluindo esse pensamento, a autonomia do consumidor não se sustenta considerando uma economia onde empresas grandes influenciam o comportamento dos indivíduos. As firmas tentam controlar os mercados e os consumidores para conseguir cumprir os objetivos e o planejamento traçado pela tecnocracia.

Somam-se assim, as duas dimensões em que o indivíduo é influenciado em relação ao consumo: em um contexto geral, é influenciado por meio da cultura de consumo pela sociedade e, de forma mais específica, por meio das orientações e ações advindas da tecnocracia das grandes empresas.

Com o auxílio das ideias acima, o trabalho assume que existem influências sobre o comportamento das pessoas e, especificamente, no padrão de consumo. Para dar sequência, a próxima seção apresenta as economias institucional e evolucionária, descrevendo suas características e destacando as ideias que advém delas e que serão utilizadas no estudo. Da economia institucional, destacam-se a influência das instituições nas escolhas dos indivíduos. Da economia evolucionária, destacam-se os processos dinâmicos, a rotina e os mecanismos de retroalimentação.

## 1.2 ECONOMIAS INSTITUCIONAL E EVOLUCIONÁRIA

A economia ortodoxa está apoiada no pensamento neoclássico e segue alguns pressupostos básicos em suas análises. De acordo com Lawson (1995), as três características que a definem são: (1) análise com perspectiva individual, (2) presença de axioma relacionado à racionalidade perfeita e (3) estudos focados em equilíbrios. Pode-se ainda citar uma quarta característica a esses pressupostos: o agente sempre busca a maximização da utilidade. Por se pautar nesses pressupostos, essa metodologia apresenta aspectos negativos para o estudo de sistemas complexos.

A análise com perspectiva individual desconsidera as instituições que permeiam a estrutura social, com exceção da instituição mercado. Assim, a influência dessas instituições sobre as pessoas não é levada em conta, fazendo com que as escolhas sejam baseadas apenas nas preferências individuais de cada agente.

A presença do axioma da racionalidade perfeita estabelece, através da indução, “verdades absolutas” irreais ao verificar o comportamento humano. Por considerar o agente um ser hedonista<sup>3</sup>, generalizações são efetuadas e se obtém como resultado um modelo em que o ser humano se comporta como um agente com racionalidade perfeita em busca de maximização.

O foco estático pautado no equilíbrio não tem o objetivo de estudar processos dinâmicos, mas apenas o deslocamento do agente de um ponto de escolha a outro, como um exercício simples de estática comparativa. O princípio teleológico<sup>4</sup> faz com que a análise seja nos fins e não nos processos de desdobramentos. Assim, mudanças de longo prazo que desafiam os pressupostos da existência, unicidade e estabilidade do equilíbrio não podem ser verificadas.

Diante desses aspectos negativos, a utilização de outras vertentes teóricas para explicar o comportamento na tomada de decisão é necessária. A economia institucional possui como base teórica o pensamento de Thorstein Veblen, John Commons e Wesley Mitchell, dando ênfase à importância das instituições para as escolhas dos agentes e trazendo análises objetivando uma maior proximidade com a realidade (CONCEIÇÃO, 2007). Rompendo com os pressupostos básicos da ortodoxia, é considerada por seus representantes como uma vertente da economia com maior poder explicativo, utilizando-se de uma metodologia mais descritiva, baseada em análise histórica e empírica. De acordo com Knudsen (1993), as contribuições dos economistas que seguem a tradição

---

3 O ser hedonista é o que enxerga o prazer como finalidade de vida. Suas ações se baseiam exclusivamente na busca pelo prazer e no afastamento da dor.

4 Teleologia é o estudo da finalidade. Explica um conceito por meio de sua causa final.



dos velhos institucionalistas possuem três pilares básicos: (1) ampliação dos fundamentos comportamentais dos indivíduos; (2) ênfase nos processos econômicos; (3) inclusão de outras instituições, como as sociais, jurídicas e políticas.

A ampliação dos fundamentos comportamentais dos indivíduos se afasta do axioma ortodoxo ligado à racionalidade perfeita, que considera que os agentes agem de acordo com as informações disponíveis, sempre minimizando sua dor e maximizando seu prazer. O “*homo economicus*”, aquele que age racionalmente sempre buscando maximizar sua utilidade, não pode ser tomado como padrão de comportamento dos indivíduos, mas um modo observado em raros momentos, como uma exceção da maneira naturalmente adotada e em situações simplificadas e específicas. Como em Mäki (2021), argumentos para a defesa da utilização do “*homo economicus*” incluem que esse modelo não possui a intenção de alegar verdades sobre o comportamento real das pessoas; que esse conceito é uma parte que auxilia a encontrar verdades de valor agregado ou ainda que seria apenas uma aproximação da realidade. Porém, a diversidade de influências que um consumidor sofre, conforme citadas na seção anterior, não permite a utilização desse modelo: o impacto da sociedade em geral, dos aspectos psicológicos e das empresas na formação das preferências.

Lane et. al (1996) apresenta um desses casos simples em que a escolha racional pode ser utilizada para explicar o comportamento do agente. Um jogo de roleta em um cassino pode ser associado à modelagem da racionalidade perfeita por ser uma situação em que as regras são bem estabelecidas e de fácil entendimento, a ação escolhida pelo jogador é facilmente executável e as consequências possíveis da escolha do jogador também são conhecidas. Porém, não se pode afirmar que esse é o modelo utilizado em, por exemplo, um jogo de poker, em que as situações são mais diversas, envolve a interação com outros jogadores e as probabilidades são mais difíceis de serem calculadas.

A análise do processo permite focar em como os eventos e fenômenos se formam, ao contrário de analisar as possíveis consequências de determinada ação, na tentativa de identificar a melhor resposta como um resultado ótimo, imutável e único.

Já a inclusão de outras instituições, como as sociais, políticas e jurídicas, admite a existência de mais condicionantes que afetam o comportamento nas trocas econômicas, além do mercado tão analisado na teoria ortodoxa. Adicionar outros fatores que estão dentro do contexto social permite uma proximidade maior com a realidade em que os agentes estão inseridos, realizando suas ações. Essas instituições são estudadas como parte fundamental da teoria, e não apenas como variáveis exógenas que afetam o mercado.

Inexiste um consenso sobre qual seria a definição precisa de “instituições”, sendo que diversos autores se propuseram a explicar esse termo. Entre os velhos institucionalistas, Veblen e Mitchell associam instituições a hábitos mentais e de ação, enquanto nos estudos de Commons, as instituições são mecanismos para evitar conflitos. Já entre os chamados novos institucionalistas, North e Williamson as explicam como regras que restringem e limitam o comportamento dos agentes, enquanto Coase afirma que instituições são as que buscam uma alocação mais eficiente de recursos, diminuindo os custos de transações. (CAVALCANTE, 2014).

Para Veblen, instituições são os métodos utilizados pelas pessoas para pensar e agir no mundo. (CAVALCANTE, 2014). Assim, elas não são imutáveis e por processos de regularidades e rupturas, podem se reafirmar ou se modificar com o tempo. (CONCEIÇÃO, 2008). Para Commons, as instituições moderam impasses e conflitos oriundos da escassez de recursos, restringindo e orientando o comportamento dos agentes. Para o autor, as organizações da sociedade são conjuntos de regras formais que possuem o papel de controle coletivo. (CAVALCANTE, 2014).

O termo também pode ser definido, de acordo com Hodgson (1993), como o resultado de uma situação presente, que molda o futuro, através de um processo seletivo e coercitivo, orientado pela forma como os homens enxergam as coisas, o que altera ou fortalece seus pontos de vista. Outra definição é:

As instituições são regras e significados compartilhados (implicando que as pessoas estão conscientes delas ou que elas podem ser conscientemente conhecidas) que definem as relações sociais, ajudam a definir quem ocupa qual posição nessas relações e orientam a interação ao proporcionar os atores quadros cognitivos ou conjuntos de significados para interpretar o comportamento dos outros (FLIGSTEIN, 2007)

Por mais que não se tenha uma definição exata, instituições, por um lado, estabelecem normas e padrões de percepção e/ou conduta coletiva, e por outro, são moldadas pelas ações dos agentes. Nesse sentido, é intuitivo pensar em partes do Estado, por exemplo o sistema jurídico, como um modelo de instituição. Uma lei é utilizada para moldar o comportamento de cada cidadão da sociedade, utilizando da força coercitiva da polícia em casos de fugas desse padrão. Outro exemplo de fácil visualização é o de um contrato de trabalho, em que a empresa possui a obrigação de pagar um rendimento enquanto o trabalhador possui a obrigação de vender sua força de trabalho. Portanto, cada

parte possui direitos e deveres bem estabelecidos, sendo que a quebra do contrato acarreta ônus previamente estipulados.

Porém, o trecho “estabelecem normas e padrões de percepção e/ou conduta coletiva” anteriormente citado permite uma gama maior de casos que podem ser estabelecidos como instituições. Não é necessário que seja algo estipulado por um governo ou descrito em contrato. Nesse trabalho, considera-se o comportamento do consumidor como uma instituição.

Assim, a economia institucional oferece uma visão alternativa do *mainstream* econômico, fornecendo conteúdo para o desenvolvimento desse estudo. Outra corrente utilizada no trabalho que rejeita o individualismo metodológico e que se afasta dos pressupostos citados da ortodoxia é a economia evolucionária.

A economia evolucionária tem Richard Nelson e Sidney Winter como seus maiores expoentes e possui interesse no progresso técnico, na mudança tecnológica e na relação dessas com o desenvolvimento econômico. Também rompendo com a ortodoxia, os processos econômicos não são analisados a partir de noções de equilíbrio e otimização. A trajetória de um processo não avança para um ponto de equilíbrio, podendo seguir por diversos caminhos possíveis, além de que as decisões atuais dos agentes são condicionadas às decisões e eventos do passado. (CONCEIÇÃO, 2007). David (1985), por exemplo, mostra como a trajetória atual depende das escolhas passadas com o exemplo do teclado do tipo QWERT. Por circunstâncias diversas ao longo do tempo, esse tipo de teclado se tornou o padrão predominante no mundo, apesar de não ser o melhor atualmente em questão de eficiência técnica.

A ampliação dos fundamentos comportamentais também está presente na economia evolucionária, em que os agentes não se comportam de acordo com a racionalidade perfeita. Os conceitos de rotina e regras de decisão são utilizados por Nelson e Winter, enfatizando como as firmas, devido à incerteza, agem de acordo com padrões de ações já estabelecidos e de acordo com os conhecimentos acumulados anteriormente para alcançar seus objetivos, e não tendo como regra maximizar seus resultados.

Em Nelson e Winter (1982), rotina define todos os padrões comportamentais regulares e previsíveis de uma firma com o objetivo de se atingir um resultado. Algumas características do conceito de rotina determinam o comportamento possível da firma, destacando ações e procedimentos que são realizados de maneira habitual pelas empresas: podem ser copiadas por outros agentes, principalmente se obtiverem sucesso em seu

objetivo; são hereditárias no sentido histórico, isto é, são reproduzidas entre gerações de agentes.

O termo regra de decisão das firmas, desenvolvido pela corrente evolucionária, pode ser aplicado ao comportamento do consumidor, com o intuito de compreender o processo de tomada de decisão relativa ao consumo. O consumidor segue um padrão de comportamento utilizando o algoritmo com *machine learning* devido à confiança na redução das incertezas e à crença de que um resultado satisfatório será oferecido. Esse padrão de comportamento pode ser copiado por outros agentes e passado hereditariamente, podendo ser reproduzido no futuro. O exemplo citado do teclado QWERT, mostra um padrão de comportamento copiado e transmitido hereditariamente, mesmo que o motivo de sua adoção não esteja associado à eficiência técnica, mas ao simples fato de que tal padrão possui muitos usuários.

Neste contexto, a utilização de ferramentas de buscas, ou seja, a escolha de redes sociais para obtenção de informações ou outros mecanismos com base em algoritmos, possibilita aos consumidores tomarem decisões que geram um resultado satisfatório, na medida em que a crescente utilização destes algoritmos os torna mais confiáveis sob a ótica do consumidor e, assim, reduzem a incerteza que caracteriza a tomada de decisão deste agente. O uso de tais algoritmos é justificado não só devido à magnitude de informações que neles se encontram, mas sim pela forma como todas essas informações são tratadas, escolhidas e como são devolvidas para o usuário.

As instituições, para os evolucionários, advêm de processos cumulativos, que se desenvolvem a partir de ações e interações entre várias organizações e agentes. (CONCEIÇÃO, 2007). A configuração das instituições para os evolucionários, de acordo com Silva e Hansen (2013), "...está relacionada a um processo histórico evolutivo que, simultaneamente, se transforma pela ação dos agentes e condiciona seu comportamento e, portanto, suas estratégias...". Cerqueira (2002) afirma que as mudanças nas instituições podem ser explicadas pela geração de variedade e pela seleção dessas variações. Firmas, por exemplo, buscam inovações para conseguir vantagens na concorrência, e as variações em produtos ou processos que são selecionadas sobrevivem, enquanto outras são abandonadas.

Esses conceitos de mutação e seleção também auxiliam na explicação sobre a possibilidade de alguma ferramenta determinar o padrão de consumo. Empresas buscam inovar para se distanciarem dos demais concorrentes e obterem lucros extraordinários, esperando que seus produtos sejam selecionados em detrimento dos produtos das outras

firmas. Os produtos que são selecionados por alguma ferramenta e sugeridos para o público possuem vantagem entre os demais para se consolidarem no mercado em questão e no gosto da comunidade.

Outro conceito utilizado pelos evolucionários e que está presente nessa pesquisa é a retroalimentação (*feedback loop*), representando situações em que existe uma influência mútua entre fatores, de maneira independente e cumulativa (FERREIRA, 2017). Como exemplo, pode-se citar a teoria de causação circular cumulativa de Gunnar Myrdal, que considera que todos os fatores estão interligados entre si e interferem uns nos outros, com as mudanças sociais sendo configuradas de forma dinâmica, não existindo um equilíbrio a ser atingido. (FERREIRA; SALLES, 2020). Essa ideia é utilizada no presente estudo para descrever a interação entre os consumidores, os algoritmos digitais e o padrão de consumo. As interações dos usuários com a ferramenta causam efeitos sobre o consumo individual e sobre o padrão de consumo coletivo. Este último é alterado e também causa mudanças no comportamento do consumidor individual. Esta retroalimentação entre os elementos é central para analisar as trajetórias de mudanças no consumo.

Antes de apresentar detalhadamente os algoritmos digitais e o processo de *machine learning*, serão apresentados, na próxima seção, fundamentos comportamentais diferentes dos utilizados pela ortodoxia e que serão utilizados nessa pesquisa.

### 1.3 RACIONALIDADE LIMITADA E RACIONALIDADE PROCESSUAL

Para estudar a evolução do padrão de consumo, o trabalho pretende analisar como os produtos e serviços são escolhidos pelos consumidores. Essa seção apresenta os conceitos das racionalidades limitada e processual e os relacionam com o comportamento do consumidor. Os dois conceitos são ligados à Herbert Simon, sendo esse o maior expoente das ideias que contestam o conceito da racionalidade perfeita utilizada pela economia neoclássica. Simon (1983), apresenta uma síntese das dificuldades do uso de axiomas para resolver problemas complexos: os seres humanos não dispõem de todas as informações disponíveis, tampouco conseguem avaliar corretamente cada informação e também não possuem o poder de raciocínio necessário, ou seja, capacidade computacional para processar todas as informações relevantes e transformar em conhecimento.

Devido às dificuldades apresentadas, o autor sugere o modelo comportamental da racionalidade limitada. Para ele, existem três mecanismos básicos nesse modelo. O primeiro é a habilidade dos seres humanos para focar atenção nos problemas de maior necessidade de resolução em determinado momento. Tal habilidade associada à capacidade dos seres humanos de utilizarem as emoções para determinar a necessidade a ser priorizada, pode ser analisada como um importante mecanismo de seleção. O segundo mecanismo do modelo é a produção de alternativas viáveis de resolução dos problemas. Podendo ser utilizada também alguma alternativa já conhecida com algumas melhorias, ou seja, o agente tende a buscar padrões de comportamento criados no passado. E o terceiro mecanismo é a capacidade de reunir fatos do mundo e extrair conclusões a partir destes fatos. Essa capacidade está ligada à habilidade de traçar um plano de ação, e é através dela que se pode encontrar alternativas viáveis para a resolução dos problemas.

A abordagem alternativa empregada nestes artigos é baseada no que eu chamarei de o princípio da racionalidade limitada: A capacidade da mente humana para formular e resolver problemas complexos é muito pequena quando comparada com o tamanho dos problemas cuja solução é requerida para o comportamento objetivamente racional no mundo real – ou mesmo para uma aproximação razoável a esta racionalidade objetiva. (SIMON, 1957)

Simon foi além de criticar o modelo comportamental dominante nas ciências econômicas e desenvolveu seu próprio modelo, aliando as características da racionalidade limitada com outro conceito de racionalidade que deriva do conceito de racionalidade limitada: a racionalidade processual. Neste último, o foco não é no resultado da escolha em si, mas sim no procedimento utilizado para o desenvolvimento de uma ação. Para o autor, não só as preferências dos agentes ou as condições iniciais afetam o resultado final da escolha, mas também o tipo de processo utilizado para nortear as ações do agente e, nesse sentido, o conceito de racionalidade processual confronta o mecanismo de estática comparativa utilizado como método de análise dos resultados das escolhas na teoria ortodoxa. Ao contrário da estática comparativa, em que as escolhas dos agentes são capazes de conduzi-los de uma situação de equilíbrio para outra, sem que os desdobramentos dessas escolhas sejam relevantes, o conceito de racionalidade processual foca justamente nos desdobramentos das ações humanas, permitindo compreender não como o agente escolhe, mas sim como ele age, ou seja, quais os elementos que influenciam e/ou condicionam as ações dos agentes. Para o entendimento da racionalidade processual, dois mecanismos são importantes: a busca e a satisfação. Em

situações reais e complexas, o agente não tenta de toda maneira maximizar seus resultados, mas sim tenta buscar alternativas, de modo limitado, para satisfazer razoavelmente seu problema. Para Simon (1976), “*Behavior is procedurally rational when it is the outcome of appropriate deliberation. Its procedural rationality depends on the process that generated it.*”

As pesquisas de Simon na área da ciência cognitiva, demonstravam que, em situações complexas, a escolha feita, seu resultado, depende fortemente do processo particular que a gerou, e não apenas dos objetivos que a orientaram. (BARROS, 2010)

Considerando a racionalidade limitada e a processual, Simon desenvolve seu modelo de comportamento. Para o autor, em qualquer situação complexa, o agente não procura uma solução ótima, por meio de análises que consideram todas as alternativas de ação possíveis e seus resultados estimados, construindo uma matriz de *payoffs*. Ele identifica uma solução possível para a situação, investigando métodos já utilizados na resolução de problemas idênticos ou similares ao problema atual e, assim, adota um procedimento que permita chegar a um resultado satisfatório. Esta forma de compreender o comportamento dos agentes diante de situações complexas, como a decisão de consumir determinado tipo de produto ou serviço, permite compreender como mecanismos como *machine learning* tem sido tão amplamente utilizados para determinar padrão de consumo. O modelo comportamental de Simon permite, portanto, compreender a utilização crescente de ferramentas digitais atualmente, além de ajudar a mostrar como essas ferramentas podem influenciar o padrão de consumo.

Tal modelo, combinando racionalidade limitada e racionalidade processual, mostra como o processo de escolha se desenvolve. A escolha de um produto ou serviço com o auxílio de um algoritmo se enquadra perfeitamente nesse tema: diante de um universo gigantesco de possibilidades, a ferramenta ajuda a diminuir as incertezas do processo e apresenta um resultado final possível, que não é ótimo, mas satisfatório. Diminui a incerteza do produtor, pois direciona a escolha do consumidor, e diminui a incerteza do consumidor, já que condiciona o consumo para os itens de melhor aceitação entre os outros consumidores. Não será, necessariamente, o melhor resultado possível, pois é impossível trabalhar com todas as informações necessárias para encontrar um resultado maximizador de utilidade, porém é um resultado satisfatório para o problema apresentado.

As redes sociais e os mecanismos de buscas se tornaram a grande plataforma de mediação de acesso à informação do século XXI. Seu sucesso é devido ao poder de seleção de conteúdo relevante para o usuário em face da grande quantidade de conteúdo produzido pela sociedade cibernética. (GUEDES, 2017)

Por mitigar os efeitos da incerteza e aumentar a velocidade na apresentação de um resultado, o algoritmo é uma ferramenta eficaz para a resolução dos problemas e é muito utilizado em questões envolvendo escolhas de consumo. Uma vez que essa ferramenta é utilizada e o resultado é satisfatório, o agente aprende que essa é uma forma útil de se resolver problemas complexos, recorrendo a esse método em situações similares e estabelecendo um padrão de comportamento.

#### 1.4 ALGORITMO DIGITAL E *MACHINE LEARNING*

Com o avanço das tecnologias, o mercado digital apresenta alta taxa de crescimento. De acordo com dados da *Netcraft* (2019), em abril, existiam mais de um bilhão e quatrocentos mil sites na internet. A quantidade de usuários também impressiona, já que existem mais de quatro bilhões e trezentos mil pessoas com acesso à *internet*, correspondendo a mais da metade da população do planeta. Considerando as regiões do planeta, a taxa de penetração da internet chega a quase 90% na Europa e na América do Norte, enquanto na África é de 37%, na Ásia é de 51% e na América Latina e Caribe é de 67%. Apesar dessa diferença, o crescimento desta taxa no período de 2010 a 2019 é de quase 2000% no continente asiático e ultrapassa a marca de 10000% no continente africano, de acordo com Genbeta (2019). Esses dados demonstram como a internet alcança parte considerável dos habitantes do globo e de como ela avança para que cresça ainda mais a parcela de usuários no futuro.

Todo esse alcance aliado com as modernizações e inovações que aconteceram ao longo dos anos trouxe uma gama gigantesca de oportunidades a serem analisadas e exploradas para cativar e assim, fidelizar as pessoas que se utilizam dos serviços *on-line*. Gigantes da tecnologia buscam cada vez mais formas para manter os usuários leais às suas companhias. Empresas de redes sociais têm a intenção de demonstrar o conteúdo adequado a cada usuário para que este fique por períodos de tempo consideráveis visualizando as informações oferecidas. Empresas de vendas pela *internet* esperam oferecer o produto ideal para chamar a atenção e assim, conseguir a maior quantidade



possível de vendas ou a maior fatia de mercado. Empresas de serviços de *streaming*<sup>5</sup> esperam sugerir os filmes, as séries ou as músicas ideais para cada pessoa e assim, terem seus serviços assinados.

Diversas firmas buscam ampliar sua presença através dessa estratégia de selecionar individualmente para cada pessoa o produto ou serviço de preferência desse usuário e, assim, atingir o objetivo de captar o cliente. Para essa estratégia, uma das maneiras é a utilização de algoritmo<sup>6</sup>, que vai informar qual deve ser o produto ou serviço a ser escolhido e sugerido ao usuário.

Algoritmo digital é o conjunto de códigos para que um programa ou máquina funcione. No caso das empresas citadas anteriormente, o algoritmo digital é utilizado para resolver o complexo problema de escolher, entre um número muito grande de possibilidades, a melhor opção de produto ou serviço. Sugerindo, portanto, o que realmente o cliente gostaria de usufruir, teoricamente. Para que isso ocorra, é necessário aprender com os dados relacionados a esse cliente, com as informações e padrões que o próprio usuário disponibiliza. Por exemplo, quanto mais vídeos de um gênero musical específico são assistidos por alguém em uma plataforma de compartilhamento de vídeos, mais sugestões desse tipo de música serão apresentadas. Quanto mais pesquisas em um site de buscas são efetuadas sobre um produto específico, mais propagandas relacionadas ao produto serão mostradas. E caso ocorra uma mudança repentina no interesse de uma pessoa, isso também será identificado e novas sugestões serão efetuadas de acordo com o novo gosto do indivíduo, com base nos novos dados disponibilizados pelo próprio. Esse é o *machine learning*.

O *machine learning* é uma das áreas da inteligência artificial e, portanto, é um dos processos que almejam oferecer às máquinas a capacidade de raciocinar sobre a realidade e a de efetuar ações para ter sucesso em objetivos estipulados. A inteligência artificial é um ramo da ciência da computação que busca, desde a metade do século passado, fazer com que os computadores pensem e se comportem de forma inteligente. A distinção do *machine learning*, dentre as outras áreas, é a capacidade do processo mudar o próprio

---

5 Streaming é o serviço de transferência de informações multimídia de servidores para clientes através de redes.

6 Um algoritmo é um procedimento a ser seguido para se realizar determinada tarefa e, como paralelo, é dado o exemplo da receita de bolo: uma receita informa o passo a passo que deve ser seguido para que o resultado final do processo seja um bolo. Para Dennett (1995), “An algorithm is a certain sort of formal process that can be counted on—logically—to yield a certain sort of result whenever it is “run” or instantiated.”

comportamento e resultados automaticamente, sem nenhuma ou com mínima interferência humana, com base na sua própria experiência (GOMES, 2010). Quanto mais dados disponibilizados, maiores serão as quantidades de análises efetuadas e maiores serão as identificações de padrões e possíveis respostas para resoluções de problemas. Como diz o próprio nome: a máquina aprende.

Machine learning is a paradigm that may refer to learning from past experience (which in this case is previous data) to improve future performance. The sole focus of this field is automatic learning methods. Learning refers to modification or improvement of algorithm based on past “experiences” automatically without any external assistance from human. (DAS; BEHERA, 2017)

Como a máquina aprende processando os dados continuamente, o crescimento exponencial da capacidade de processamento e a utilização de *big data*<sup>7</sup> tornam esse aprendizado cada vez mais rápido e completo. O funcionamento desse aprendizado é, para Das e Behera (2017), “[i]t focuses on extracting information from considerably large sets of data, and then detects and identifies underlying patterns using various statistical measures to improve its ability to interpret new data and produce more effective results”. Assim, o mercado do machine learning e da inteligência artificial no geral exerce papel de destaque com previsão de receitas ultrapassando mais de US\$300 bilhões em 2024, segundo projeção da *International Data Corporation* (IDC). Quanta essa que se justifica pela influência global que essas tecnologias oferecem para quem dominar seus conhecimentos, além de refletir também a dimensão das empresas que já estão competindo nesse mercado, que inclui Google, Microsoft, IBM, Tesla, Amazon, entre outras das mais valiosas companhias do mundo. (SAS, 2020)

Pela sua capacidade de resolver diversos problemas complexos, a tecnologia do *machine learning* está empregada tanto em projetos na fronteira da ciência quanto em atividades comuns que podem ser potencializadas com a utilização dessa técnica. Assim, é possível aplicar esses conhecimentos desde a identificação de fraudes em cartões de crédito e no marketing até a construção de carros autônomos e aplicações no mercado financeiro.

Aliando os dois conceitos apresentados, tem-se a ferramenta de estudo desse trabalho: o algoritmo digital que se utiliza do processo de *machine learning*. O algoritmo

---

<sup>7</sup> *Big Data* é um termo tanto para um conjunto de dados complexos e de grandes dimensão e variedade como também é o nome da área do conhecimento que estuda formas de tratar, analisar e obter informações desse conjunto. (SAGIROGLU; SINANC, 2013)

é programado para oferecer os produtos corretos e possui inteligência artificial para que mudanças de preferências dos consumidores sejam captadas sem a necessidade de um ser humano acompanhar essas alterações no gosto do usuário. Pode-se justificar o uso crescente dessa ferramenta por auxiliar tanto a empresa, que deseja sugerir os produtos e serviços corretos individualmente, quanto o usuário, que recebe um número finito de opções para consumo, ajustadas às suas preferências individuais, dentro de um universo de inúmeras possibilidades.

Esse cenário apresentado mostra a utilização dessa ferramenta em um contexto sem influências, em que as devolutivas dos algoritmos digitais ao usuário são efetuadas utilizando apenas as informações do próprio consumidor. Um segundo cenário possível é aquele em que cada sugestão oferecida não é calculada apenas com base nos dados captados do usuário, mas também com base em algum outro padrão específico ou conjunto de dados. É possível que cada sugestão oferecida esteja carregando certo grau de influência externa e com isso, possa influenciar as pessoas a consumir algum tipo de produto ou bem de interesse do programador ou da empresa responsável pelo algoritmo digital.

O segundo cenário ainda pode apresentar a possibilidade em que a influência é efetuada com sucesso e o próprio consumidor, após absorver as preferências do padrão específico indicado pelo algoritmo anteriormente, o alimenta com dados desse padrão específico. É um sistema de reforço que se autoalimenta e que atinge cada vez mais pessoas. Quando se considera os bilhões de consumidores disponíveis e que utilizam essa ferramenta em diversos *softwares*, é possível verificar como essas influências possuem grande importância no padrão de consumo da população.

Portanto, estudar essas ferramentas apresentadas e analisar essas possíveis influências é fundamental para entender o padrão de consumo num mundo globalizado e compreender como sociedades podem ser moldadas para que adotem alguma preferência do interesse de pessoas, empresas ou grupos em posição de poder.

As observações efetuadas mostram um ambiente em que as relações entre consumidores, padrão de consumo e algoritmo digital não são estáticas. Não é possível estudar essas interações simplesmente escolhendo uma variável, ajustando-a e verificando como as outras são afetadas. O ambiente, portanto, apresenta interações não só individuais e diretas, mas também se nota que as partes afetam o todo e o todo afeta as partes. Não só o algoritmo digital afeta as preferências dos inúmeros agentes, como os agentes afetam outros agentes e esses afetam o todo, que novamente influenciam esses

consumidores. Como aponta Arthur (1999), essas características são típicas do que se chama de um ambiente complexo: sistemas com inúmeros elementos interagindo entre si e com o agregado e se adaptando conforme mudam o todo e o todo os mudam. São sistemas que evoluem e se desenvolvem ao longo do tempo.

Diante da abrangência da utilização da ferramenta, a investigação precisa ser delimitada. Ela acontece se baseando em serviços e *softwares* selecionados que impactam o maior número de usuários e que estão relacionados ao consumo de bens e serviços pela internet. Serão verificados serviços de *streaming* de vídeo, serviços de *streaming* de áudio, serviços de compartilhamento de vídeos, *sites* de busca e redes sociais. Para uma dimensão maior do número de pessoas que são alcançadas pela ferramenta, é apresentada a tabela abaixo com o número de usuários das maiores empresas dos tipos citados acima.

Tabela 1 - Número de usuários das plataformas em 2020. (em milhões)

Plataforma	Número de Usuários
Instagram	1082 <sup>(1)</sup>
Facebook	2.700 <sup>(2)</sup>
Spotify	299 <sup>(3)</sup>
Twitter	330 <sup>(4)</sup>
Netflix	193
Youtube	2000 <sup>(5)</sup>

Fonte: Elaboração própria com base nos relatórios oficiais das empresas em Statista (2020).

<sup>(1)</sup> Usuários mensais ativos para julho de 2020.

<sup>(2)</sup> Usuários mensais ativos para o segundo trimestre de 2020.

<sup>(3)</sup> Usuários mensais ativos para o segundo trimestre de 2020.

<sup>(4)</sup> Usuários mensais ativos para o primeiro trimestre de 2019.

<sup>(5)</sup> Usuários mensais ativos para julho de 2020.

### 1.5 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

O referencial teórico apresentou ideias e conceitos importantes no desenvolvimento dessa pesquisa: os métodos utilizados pela ortodoxia para trabalhar a teoria das preferências do consumidor e a oposição advinda do realismo crítico; os institucionalistas com a ideia de que as instituições influenciam as escolhas dos agentes; a análise da trajetória de um processo ao longo do tempo e o mecanismo de retroalimentação efetuada pelos evolucionários, além do conceito de rotina; o modelo

comportamental de Simon, com os conceitos de racionalidade limitada e racionalidade processual; além da discussão sobre a relação entre consumidor e sociedade.

Utilizando esse corpo teórico para investigar o consumo de produtos e serviços que se utilizam de algoritmos digitais, o trabalho visa estudar o comportamento do consumidor na sociedade contemporânea. Com as referências teóricas postas, o próximo capítulo apresenta os efeitos específicos que o trabalho visa identificar, além de explicar o primeiro deles: o efeito bolha. Além da explicação, também serão mostrados exemplos práticos e estudos empíricos sobre o tema.

## CAPÍTULO 2 – EFEITO BOLHA

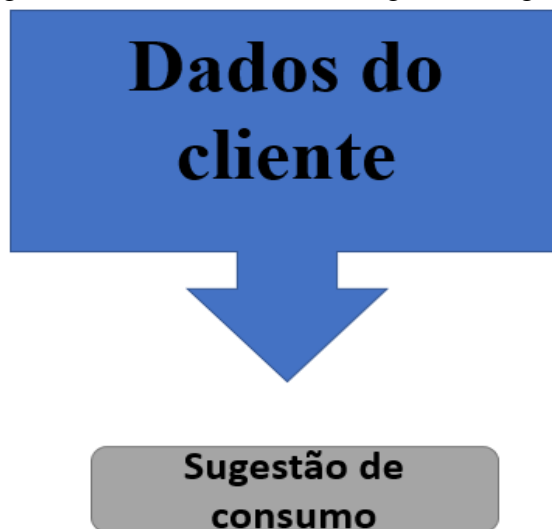
Este capítulo tem como objetivo apresentar como efeito bolha tem sido discutido na literatura acadêmica e como ele pode auxiliar na compreensão do comportamento do consumidor. Será apresentada a definição e as consequências do efeito bolha no consumo e na sociedade contemporânea, o motivo pelo qual o algoritmo com *machine learning* passou a ser utilizado pela indústria de consumo e estudos serão apresentados para o embasamento empírico.

### 2.1 O EFEITO BOLHA E SUAS IMPLICAÇÕES SOBRE O COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR

Quando se utiliza a internet, as ações efetuadas ficam registradas e, com algumas exceções, essas informações são coletadas. Os rastros podem ser utilizados para mapear preferências e identificar gostos e interesses do usuário. Como exposto anteriormente, os algoritmos digitais através do *machine learning* aprendem esses interesses e oferecem conteúdos semelhantes ou associados, filtrando as informações para que se retornem os resultados com a maior probabilidade de serem aprovados pelo indivíduo.

Assim, esse algoritmo se utiliza das informações oferecidas pelo usuário ou de informações que são relacionadas a esse usuário e obtido por meio de terceiros, para selecionar um serviço ou um produto que, teoricamente, é adequado para o consumidor. Com o sucesso dessa estratégia, o cliente é cativado e adota a utilização da ferramenta para mais sugestões no futuro. É importante ressaltar que o cenário analisado é composto do algoritmo digital captando apenas os dados relacionados ao usuário, sem dados ou influências externas. Mesmo que as informações sejam obtidas por meio de terceiros, elas se referem apenas àquele consumidor.

Figura 2 – Funcionamento do algoritmo digital



Fonte: Elaboração própria

Como os dados do próprio cliente são utilizados como parâmetro para selecionar o melhor produto, o resultado entregue pelo algoritmo digital possui relação direta com as principais preferências desse usuário. A sugestão, portanto, reforça as preferências do consumidor ao mesmo tempo em que o afasta de conjuntos de produtos e serviços com pouca relação com seus gostos pessoais. Daí surge o efeito bolha, que consiste em influenciar o consumidor a ficar envolto de seus próprios gostos e preferências, conforme a utilização das ferramentas.

O usuário, fechado em sua bolha, que é construída por informações baseadas no que algoritmos julgam ser suas preferências, está cada vez mais se limitando a um conjunto de informações que refletem sua própria opinião. Como consequência, em um território teoricamente mais aberto, livre e democrático, a sociedade está lidando com baixa diversidade de informações, pois a bolha nos fecha para novas visões. (FAVA, JUNIOR. 2015)

O fenômeno envolve, portanto, um processo cíclico e de retroalimentação. Quando as preferências do consumidor são captadas, o algoritmo digital retorna uma sugestão de acordo com esses gostos. O usuário, assim, consome esse conteúdo oferecido e reforça essa preferência específica, fornecendo novamente dados que têm relação com esses gostos e, dessa forma, continua alimentando o algoritmo. Assim, um ciclo de informações semelhantes é formado e cada vez mais reforçado: alimentação pelo usuário, aprendizado pela ferramenta e alimentação do usuário. Para Fava e Junior (2015), “a superpersonalização vai ficar cada vez mais forte à medida que o filtro trabalha, ou seja,

quanto mais informação, mais e mais o filtro vai sobrepor os assuntos com os quais você interage e esconder o restante”.

A figura abaixo serve como uma representação visual do efeito bolha. As ferramentas e serviços das empresas que se utilizam de algoritmo digital aliado com *machine learning* funcionam como um filtro que seleciona, dentro do universo da internet, as opções que serão enviadas ao consumidor. Na imagem, essa barreira ou esse filtro, permite a entrada de informações azuis, sendo essas as que mais se ajustam às preferências do usuário, isolando essa pessoa das informações de outras cores que se encontram fora de sua bolha.

É importante deixar claro que as informações dos indivíduos são utilizadas para definir o filtro, porém não é o indivíduo quem escolhe diretamente o que entra e o que fica fora da bolha. Apesar de ser baseado nas ações e nas preferências do usuário, é o algoritmo quem escolhe o que será mostrado, e assim, potencialmente consumido.

Figura 1 - Efeito bolha



Fonte: Rigolon (2021)

Considerando nessa análise os casos em que o objetivo da ferramenta é realmente entregar resultados mais relevantes para cativar o cliente, os algoritmos digitais podem ser considerados ferramentas de reforço das preferências. Cada busca efetuada, cada interação feita, cada compra realizada está carregada da bagagem do usuário. Como são essas as informações que são utilizadas para devolver um conteúdo relevante, existe uma alimentação direta dos algoritmos por meio de cada passo dado pelo usuário, além de o algoritmo também alimentar o usuário por meio da devolução de um resultado de acordo com os valores, tradições, gostos entre outros aspectos do próprio usuário. Por



consequência, o reforço atua prendendo o indivíduo cada vez mais no que esse considera confortável ou correto, diminuindo o acesso às informações contraditórias ou que sejam consideradas incômodas.

Ou seja, a personalização é cada vez mais presente no consumo contemporâneo e seu aprofundamento pode ser uma possível tendência. Ao invés de investimentos apenas em propagandas que abrange a população geral, as empresas possuem também uma nova forma de obter consumidores para seus bens, obtendo dados individuais e direcionando anúncios personalizados para os consumidores corretos.

## 2.2 CONSEQUÊNCIAS DO EFEITO BOLHA NA LITERATURA

Nesse ambiente criado pelo efeito bolha, Pariser (2012) cita três consequências gerais para a população (COELHO, 2017). Trazendo-as para o escopo desse estudo, considerando o contexto do consumo, elas podem ser citadas como: a personalização diminui a capacidade de efetuar buscas por bens e serviços através de outras ferramentas, restringe o consumo de itens não usuais ao usuário e também diminui a exposição de informações para o usuário em relação a esses produtos não usuais.

A diminuição da capacidade de efetuar buscas por outras ferramentas se dá pela conveniência dos resultados apresentados pelo algoritmo. Quando o apreciador de um esporte específico recebe notícias personalizadas em seu *smartfone* por meio de uma ferramenta, diminui as chances desse usuário efetuar uma pesquisa em um jornal impresso em que notícias gerais estão disponíveis e será preciso ainda filtrar e selecionar os conteúdos que realmente são de seu interesse. A conveniência da notícia personalizada, que satisfaz o desejo de informação ou entretenimento, faz com que a utilização desse tipo de ferramenta se sobressaia em relação a outros tipos. Como citado no capítulo anterior, uma rotina é estabelecida conforme os resultados apresentados são convenientes para o indivíduo, e assim, não se faz necessário buscar opções de consumo em outros lugares ou de outras formas, sendo que haveria a possibilidade de não se obter um resultado satisfatório. Dessa forma, não só o indivíduo se acostuma a utilizar a ferramenta quando deseja consumir notícias de esportes, como ainda a utiliza em outras situações que envolvem consumo, já que ela resolveu um problema de escolha semelhante de forma satisfatória em uma oportunidade passada.

Se o resultado do problema foi resolvido de forma satisfatória com um produto que combina com seus gostos e preferências, outros bens que não são apresentados e que

também poderiam resolver o problema da escolha, muitas vezes de maneira mais satisfatória são preteridos e não são escolhidos. Portanto, justifica-se a segunda consequência do filtro bolha em relação ao consumo. Se o problema é resolvido com um conjunto de bens que o usuário tem familiaridade, são diminutas as possibilidades de tal indivíduo escolher um produto diferente, dado que pode não satisfazer o desejo pelo consumo.

Além de diminuir a escolha de produtos não usuais, o filtro bolha apresenta ainda a diminuição das informações sobre esse tipo de produto. A terceira consequência do filtro bolha envolve não só o fato da não escolha, mas também o não conhecimento. A informação sobre um produto não é repassada, em primeiro momento, para um usuário que não se mostrou interessado de nenhuma forma. Dificilmente um filme de terror será sugerido para um usuário que demonstrou interesse, assistiu e avaliou positivamente apenas filmes de comédia ou de romance. O serviço de streaming de filmes vai sugerir os produtos que possuem a maior propensão de satisfazer o desejo do indivíduo e vai apresentar filmes de acordo com o retrospecto e as informações pessoais.

Outra questão muito importante envolvendo o consumo é que, na maior parte das vezes, as pessoas não sabem que estão dentro de uma bolha. Receber, em maior parte, resultados que estão de acordo com suas preferências fazem as pessoas ficarem confortáveis com a situação e não desconfiarem que estão em um ambiente parcial. É preciso que seja esclarecido que a ferramenta em questão omite certas informações e envia os resultados, mostrando de forma mais clara que o usuário está envolvido nesse fenômeno.

Além dessas consequências diretas envolvendo o consumo, a literatura sobre filtro bolha aponta outras questões derivadas desse efeito e que se relacionam de forma mais abrangente com a sociedade contemporânea: o enorme fluxo financeiro atrelado às informações, que gera um mercado por essas informações individuais para fins de propaganda; a questão da privacidade das informações pessoais e como os usuários são cada vez mais vigiados; além das consequências para a democracia, pela grande difusão de informações falsas, sendo um fenômeno de destaque das últimas campanhas eleitorais por todo o mundo.

Com a personalização se fazendo cada vez mais presente na indústria de consumo, os gostos e preferências de cada pessoa são cada vez mais valiosos, já que apresentam características significativas para quem deseja ofertar produtos. Saber quais os produtos comprados, o histórico de pesquisas ou os assuntos que alguém se interessa se torna uma

arma importante contra a concorrência. Assim, um mercado gigantesco se formou e quem possui tais dados pode comercializar as informações.

Exatamente pela importância das informações, cada atividade efetuada por meio da internet pode ser registrada e essa informação coletada para fins comerciais. Com a presença deste comportamento vigilante, torna-se cada vez mais difícil ter privacidade *online*. Seja por meio do histórico das pesquisas, por *cookies*<sup>8</sup> deixados nos sites acessados ou por meio de programas que espionam atividades, os passos efetuados são acompanhados de perto. O debate sobre essa vigilância está no centro de diversas discussões sobre a regulação da utilização da internet, como em Cohn (2019), Bezerra (2017), Ramírez e Jiménez (2019) e Pariser (2012).

A última questão apontada é como o filtro bolha também tem influenciado as escolhas no âmbito da política, influenciando as últimas eleições presidenciais ao redor do mundo. Por fim, o efeito bolha tem influenciado as decisões de consumo dos indivíduos nas mais variadas dimensões da sociedade.

### 2.3 UTILIZAÇÃO PELA INDÚSTRIA DE CONSUMO

Para verificar o motivo pelo qual o algoritmo digital aliado ao *machine learning* passou a ser utilizado pela indústria de consumo, será analisada a evolução do algoritmo do Facebook, a maior rede social com, atualmente, mais de 2 bilhões de usuários mensais ativos.

O algoritmo do serviço é utilizado para filtrar o que será mostrado na primeira página que é mostrada para o usuário após o login ser efetuado: o News Feed. São mostradas nesse ambiente virtual as informações públicas disponibilizadas pelas pessoas e empresas: fotos, vídeos, mensagens de textos e outros conteúdos são compartilhados pelos usuários e vistos por outros. Portanto, o algoritmo seleciona qual será o conteúdo mostrado no News Feed de cada usuário que se utiliza do Facebook.

Engajamento<sup>9</sup> e o enorme fluxo de informações são as duas justificativas fornecidas para a utilização do algoritmo. Com o passar dos anos, a quantidade de informações disponíveis e que poderia ser escolhida para se mostrar no News Feed

---

<sup>8</sup> *Cookies* são arquivos de textos utilizados pelos sites, principalmente, para identificar e armazenar informações sobre os visitantes.

<sup>9</sup> Engajamento é o grau de participação voluntária com a rede social. Quanto mais tempo gasto e interações efetuadas, mais engajado com a plataforma o usuário é.

creceu de maneira exponencial na plataforma. Quanto mais usuários se cadastram na rede social, mais informações são geradas e, portanto, mais dados são disponibilizados para o compartilhamento. Assim, foi preciso que o Facebook começasse a escolher qual conteúdo seria priorizado e qual seria ignorado. Para que o usuário tenha mais engajamento na plataforma e, conseqüentemente, mais investidores e propagandas recebidas, é necessário que a empresa encontre maneiras de selecionar o conteúdo correto para mostrar a cada usuário.

Como calculou Ignacio Ramonet, nos últimos 30 anos se produziu mais informação no mundo do que nos 5 mil anos anteriores: “Um único exemplar da edição dominical do New York Times contém mais informação do que a que seria consumida por uma pessoa culta do século XVIII durante toda a vida.” [...] Quão difícil é, se não impossível, absorver e assimilar esse volume de informação “disponível” hoje em dia (circunstância que torna a maior parte dela endemicamente desperdiçada, e de fato natimorta) é algo que podemos imaginar, por exemplo, a partir da observação de Eriksen de que “mais da metade de todos os artigos publicados nas revistas de ciências sociais jamais são citados” (BAUMAN, 2008)

Para atingir esse objetivo, foi desenvolvido o algoritmo EdgeRank, sendo este citado publicamente pela primeira vez por dois engenheiros da empresa, em uma conferência em 2010. Ele tem o papel de definir qual é o conteúdo mais interessante para o usuário, por meio de um *ranking*, de forma que as informações mais valiosas para o usuário possuem uma nota maior, portanto, passam a ser priorizadas em seu News Feed. O algoritmo foi apresentado e definido pela equação abaixo. (ARAÚJO, 2017)

$$\sum_{Edge\ e} u_e w_e d_e$$

Onde:  $u$  = *afinidade*

$w$  = *peso do conteúdo*

$d$  = *tempo de publicação*

O algoritmo ranqueia os conteúdos pelos critérios de afinidade, peso de conteúdo e o tempo da publicação, tendo assim, uma nota para cada conteúdo de acordo com cada usuário. Desta forma, o sistema de classificação foi demonstrado pela primeira vez em público.

Ainda no contexto de crescimento rápido da quantidade de informações, já em 2011, o Facebook sentiu a necessidade de mudar a forma de trabalhar os dados e adotou um sistema de algoritmos que se utilizavam de *machine learning* para ranquear e selecionar os dados. Os três critérios iniciais foram mantidos, porém agora estima-se que existem mais de cem mil fatores analisados para decidir o que é mostrado em cada News Feed. A empresa não divulga para o público quais são esses fatores e em seu *site* aparece apenas a informação que segue abaixo. (ARAÚJO, 2017)

As publicações vistas no Feed de Notícias servem para manter você conectado com pessoas, locais e assuntos importantes, começando com amigos e família. As publicações que aparecem primeiro são influenciadas por suas conexões e atividades no Facebook. O número de comentários, curtidas e reações recebidos por uma publicação e o tipo (foto, vídeo, atualização de status) também podem torná-la mais propensa a aparecer primeiro em seu Feed de Notícias. (CENTRAL DE AJUDA DO FACEBOOK, 2020)

Com um algoritmo baseado em *machine learning*, cada ação do usuário é contabilizada no mesmo instante em que ocorre e este dado é utilizado para ranquear os conteúdos de acordo com o que a empresa considera que cada pessoa quer e não quer ver. O Facebook realiza testes constantemente, por meio de alterações nos critérios e métricas utilizados na classificação dos conteúdos, de forma a atingir o máximo de engajamento possível, ou seja, filtrando o enorme fluxo de informações e mostrando o que interessa ao usuário.

No site da empresa, há uma seção onde se encontram notícias das atualizações mais recentes dos critérios utilizados pelo algoritmo para apresentação de conteúdo no News Feed: o Newsroom (2020). Desde 2018, quinze notícias foram disponibilizadas, predominando os assuntos de mudanças no ranqueamento dos conteúdos e na tentativa de combater notícias falsas. Portanto, desde 2018, houve quinze mudanças nos critérios utilizados ou nos pesos relativos dos critérios, sendo muitas dessas, com o objetivo de alterar o sistema de ranqueamento e de seleção para que as informações sejam cada vez mais próximas dos interesses do usuário. Alguns exemplos de mudanças são: privilegiar conteúdo de familiares, desincentivar conteúdo considerado *spam*<sup>10</sup>, reduzir alcance de

---

<sup>10</sup> *Spam* é um conteúdo enviado pelo remetente sem o consentimento do destinatário.

páginas que se utilizam de técnicas de *click - bait*<sup>11</sup> e melhorar o ranqueamento de conteúdos oriundos de amigos próximos.

Portanto, justifica-se a utilização do algoritmo baseado no processo de *machine learning* pela enorme quantidade de informação que é preciso trabalhar para que se tenha esse ranqueamento e pela necessidade de que cada ação do usuário seja aprendida da forma mais rápida possível.

## 2.4 ESTUDOS EMPÍRICOS

Para o embasamento empírico do assunto tratado nesse capítulo, foram selecionados três trabalhos. Por se tratar de um tópico novo e com mudanças significativas ao longo do tempo, diversas metodologias foram aplicadas para tentar mensurar o possível impacto desse efeito no comportamento do consumidor. Cada resultado deve ser interpretado dentro da metodologia e do contexto específico.

Bakshy et al. (2015) é a primeira pesquisa apresentada e foi efetuada por cientistas com uso de dados do próprio Facebook, para mostrar que o efeito bolha no *news feed* da rede social é menor do que a literatura afirmara. Devido ao número de citações, de dados utilizados e repercussão, esta é uma das maiores pesquisas sobre o assunto. A segunda pesquisa, Bechmann e Nielbo (2018), foi desenvolvida por autores que criticaram a metodologia de Bakshy et al (2015) e encontraram números relevantes quanto ao impacto citado. A terceira pesquisa, Hannak et al. (2013), quantificou o fenômeno específico da personalização existente na pesquisa do Google, que afeta o resultado entregue ao usuário.

### 2.4.1 Exposição a notícias e opiniões ideologicamente diversas no Facebook

Bakshy et al. (2015) é o primeiro trabalho analisado, em que pesquisadores do próprio Facebook utilizaram dados de milhões de usuários para mostrar que o algoritmo digital não cria o filtro bolha na proporção que alguns autores estavam informando. Mais especificamente, seria uma reação aos comentários de Pariser (2012), um dos primeiros autores a chamar atenção para os efeitos nocivos causados pelo filtro bolha. Esse é o

---

<sup>11</sup> *Click - bait* é uma tática usada para gerar tráfego online por meio de conteúdos enganosos ou sensacionalistas.

artigo empírico mais relevante e mais citado sobre efeito bolha, tanto pelos autores que criticam quanto por autores que defendem as redes sociais.

O estudo se propôs a responder duas perguntas: Os amigos do Facebook<sup>12</sup> expõem o usuário a conteúdos que não se enquadram em seus interesses e preferências? Quando estão na seção News Feed, os usuários encontram conteúdos diversos?

#### 2.4.1.1 Dados e Metodologia.

O artigo conta com um grande conjunto de dados em uma análise de 10,1 milhões de usuários não identificados dos Estados Unidos da América, que declararam sua posição política – conservador ou liberal - em seus perfis. Além disso, mais de 7 milhões de links compartilhados entre julho de 2014 e janeiro de 2015 foram verificados.

Os autores dividiram o conteúdo encontrado entre notícias sólidas (política, economia e assuntos mundiais) e notícias suaves (esportes, entretenimentos e viagens). Apenas 13% dos links compartilhados pertenciam ao primeiro grupo e, entre esses, foram coletados os que foram compartilhadas por, pelo menos, 20 pessoas. Para cada uma dessas notícias, foi calculado seu alinhamento político (conservador ou liberal) e, assim, foi possível calcular a média da afiliação ideológica que cada usuário compartilhou durante o período analisado.

#### 2.4.1.2 Resultados e Conclusão

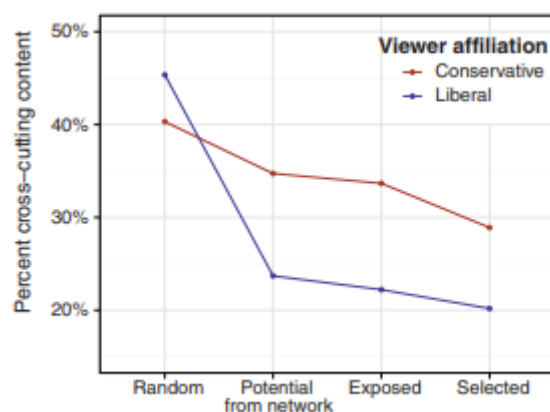
Os amigos conservadores de indivíduos que se declararam liberais representam apenas 20% do total de amigos no Facebook, enquanto amigos liberais de usuários que se declararam conservadores representam 18% do total.

A figura abaixo representa os percentuais de conteúdos divergentes para liberais e conservadores: “*Random*” é o conteúdo compartilhado por usuários aleatórios; “*Potential from network*” é o conteúdo compartilhado por amigos; “*Exposed*” é o conteúdo que apareceu no *news feed* e “*Selected*” é o conteúdo que os usuários clicaram. Os amigos dos liberais compartilham 24% de conteúdo conservador e os amigos de conservadores compartilham 35% de notícias liberais.

---

<sup>12</sup> A amizade no Facebook descreve a relação entre pessoas que possuem acesso às informações e aos conteúdos publicados uma da outra.

Figura 4 – Porcentagem de postagens de conteúdo discordante



Fonte: Bakshy et al. (2015)

O artigo informa que o conteúdo apresentado para o usuário no seu *news feed* depende de alguns aspectos: o compartilhamento por amigos, o que o usuário clica para ler e a classificação efetuada pelo algoritmo digital. Em relação ao que o usuário clica para ler, as probabilidades de clicar em um conteúdo divergente é de 17% para conservadores e de 6% para os liberais. Já em relação ao efeito causado pela classificação do algoritmo, a chance de ver um conteúdo divergente é menor em 5% para os conservadores e 8% para os liberais. Ou seja, o efeito bolha na seção News Feed, causado pela classificação do algoritmo, apresentou resultados médios de, aproximadamente, 6%.

Apesar desses números, o artigo alega que a rede social possibilita amplo acesso a conteúdos divergentes: usuários clicaram em apenas 7% do conteúdo disponível do News feed e, em média, mais de 20% das amizades do Facebook são compostas por indivíduos de filiação partidária divergente, possibilitando a exposição de pontos de vistas diversos. Por fim, os autores concluem que as escolhas individuais, como a escolha de amigos ou cliques em *links*, possuem maior peso no conteúdo apresentado para o usuário do que a classificação e exposição desse conteúdo pelo algoritmo digital.

#### 2.4.2 Estamos expostos às mesmas “notícias” no News Feed?

Em Bechmann e Nielbo (2018), os autores propõem analisar a forma como o Facebook incentiva o compartilhamento de conteúdo, verificando se o faz por meio do efeito bolha. Para promover diversidade às pesquisas de modo geral, o estudo se utilizou de informações de usuários dinamarqueses, e não dos Estados Unidos da América, como acontece normalmente.



Os autores desse estudo citam a pesquisa anterior – Bakshy et al. (2015) - criticando alguns pontos: no artigo de 2015, os autores se basearam nas declarações que os próprios usuários fizeram sobre política em seus perfis *online*, o que não é confiável, já que algumas pessoas deliberadamente apresentam informações falsas por diversos motivos. A seleção das notícias também foi criticada, sendo que a definição de “notícias sólidas” utilizada na metodologia anterior faz com que conteúdos relevantes não fossem considerados. Outro fator criticado foi a maneira, considerada errônea, que o conteúdo selecionado foi classificado como liberal ou conservador. Uma notícia, por exemplo, é considerada conservadora se um alto número de pessoas autodeclaradas conservadoras compartilha o link dessa notícia. Ou seja, as informações de cada conteúdo não são verificadas.

#### 2.4.2.1 Dados e Metodologia

Foram selecionados 1000 dinamarqueses de diferentes classes, representando o estrato social da população. Cada um deles se utiliza da rede social citada e a cada um foi distribuído um número ID para identificação. Essas informações foram coletadas por meio do software Digital Footprints com permissão da DDA (*Danish Data Agency*), além da permissão de cada participante. A pesquisa se utiliza de informações de um período de 14 dias de 2014, significando em mais de 1,5 milhão de dados, que foram analisados e divididos entre notícias que possuíam e notícias que não possuíam links externos.

Ainda enfatizando a diferença com Bakshy et al. (2015), os autores não separam o conteúdo entre polos políticos. Não é importante, nesse estudo, qual o tipo de informação nem de que fonte provém, mas sim se existem relações e semelhanças entre os dados coletados.

Para medir a similaridade entre conteúdos, foi utilizado um modelo de associação mista que representa documentos como distribuições de probabilidade sobre tópicos lexicais: o LDA (*Latent Dirichlet Allocation*). Esse modelo extrai informações de documentos e produz tópicos agrupando palavras semelhantes, por meio de distribuição de probabilidades. Ele assume que cada documento é uma mistura de um número de tópicos e que cada palavra se encaixa em um dos tópicos do documento.

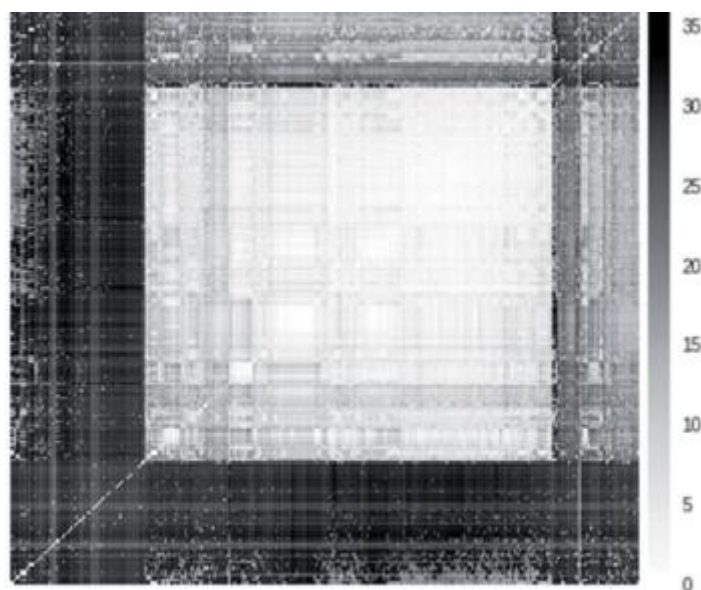
Após a calibragem, cada par de conteúdo da amostra foi testado pelo modelo para medir a similaridade entre eles. Por último, foi usado agrupamento aglomerativo para separar os conteúdos por similaridade.

#### 2.4.2.2 Resultados e Conclusão

O objetivo de analisar a similaridade de conteúdo é verificar se existe o efeito bolha na rede social. O modelo LDA foi utilizado, sendo efetuada uma análise e uma comparação do espaço semântico, para cada usuário, dos conteúdos que foram produzidos por outros usuários e que foram considerados relevantes pelo algoritmo do Facebook.

A figura abaixo apresenta os resultados com base na similaridade de conteúdo. Nessa matriz, a luz significa alta similaridade de conteúdo, ou seja, conteúdos que contém palavras semelhantes, indicando que abordam o mesmo tema. Enquanto os pontos escuros representam baixa ou nenhuma similaridade. Onde existe essa luz, ocorre baixa divergência interna e alta divergência externa. Ou seja, pontos com luz mostram o efeito bolha.

Figura 5 - Matriz de distância



Fonte: Bechmann e Nielbo (2018)

Percebe-se na figura, utilizando o modelo LDA, que existe um grande espaço com luz no centro da imagem, indicando sobreposição no espaço semântico do conteúdo do *News Feed* dos dinamarqueses da pesquisa. Assim, com a medição sendo efetuada por meio da divergência de Kullback-Leibler, os autores constataram que 27,8% dos usuários estão em uma bolha. Lembrando que essa análise considera o conteúdo produzido por

amigos do Facebook e que são considerados relevantes ao ponto de o algoritmo digital selecioná-los.

### **2.4.3 Medindo a personalização da pesquisa web**

O próximo trabalho empírico analisado é Hannak et al. (2013), que quantificou a personalização que ocorre na pesquisa do endereço eletrônico do Google. Personalização é o nome dado pelos pesquisadores ao processo de enviar os melhores resultados para cada usuário de acordo com suas informações individuais. Portanto, resultados diferentes podem ser exibidos se a busca partir de usuários diferentes. A personalização foi implementada no *site* a partir de 2009, mas os parâmetros utilizados não foram revelados com exatidão. A justificativa da empresa para a implementação é que os resultados seriam mais ajustados à pessoa que fez a pesquisa, valorizando as informações que são mais importantes para aquele usuário.

Pela personalização ainda ser um processo relativamente novo, a metodologia utilizada no artigo foi desenvolvida pelos próprios autores e foi criada com a intenção de proteger os dados obtidos de efeitos que poderiam enviesá-los. O objetivo foi medir a extensão da personalização na pesquisa do Google na época do estudo, pois se deve considerar que a forma como essa personalização acontece muda ao longo do tempo.

#### **2.4.3.1 Metodologia e dados**

Para cumprir o objetivo do estudo, os pesquisadores criaram um grupo de controle com diversas contas do Google variando cada uma delas de acordo com alguns recursos específicos. Essas contas são o ponto central de acesso aos serviços da empresa e onde os termos de utilização dos serviços são autorizados, incluindo a autorização da coleta de dados do consumidor e seu rastreamento pela internet.

Como citado, para a criação da metodologia foi importante evitar alguns pontos que poderiam causar diferenças nos resultados da pesquisa que não devido a personalização. O primeiro considerado foram as fontes de ruídos: Infraestrutura distribuída, atualização no índice de pesquisa, geolocalização e testes A/B.

Infraestrutura distribuída: Empresas de pesquisa com escala mundial possuem diversos *datacenters* espalhados pelo mundo e uma mesma pesquisa efetuada em *datacenters* diferentes podem devolver resultados diferentes.

Atualização no índice de pesquisa: As pesquisas utilizam parâmetros para analisar quais resultados serão entregues para o usuário. Esses parâmetros mudam conforme a empresa avalia que outros vão entregar resultados melhores. Assim, a mesma pesquisa realizada em dois momentos distintos podem trazer resultados distintos.

Geolocalização: Os resultados retornados também podem diferir se a pesquisa é realizada em pontos geográficos diferentes. Portanto, endereços de IPs diferentes podem interferir no resultado final devolvido ao usuário.

Testes A/B: Mesmo que os índices de pesquisa se mantenham, as empresas realizam testes para aprimorar o engajamento de seus serviços. Os testes A/B modificam os resultados de algumas pesquisas para medir os clicks e comparar com o número usual sem as mudanças nos resultados.

O segundo ponto evitado para que os resultados não fossem viesados foi o efeito de transferência. Ele acontece quando uma pesquisa interfere nos resultados de pesquisas subjacentes, dentro de um determinado período de tempo. Se uma pesquisa por “carros” for efetuada e logo em seguida outra por “janelas” for realizada, a segunda pesquisa pode ter mais chances de retornar resultados ligados a janela de carros.

Configurando as pesquisas para evitar as fontes de ruídos e o efeito de transferência, foram realizadas 120 pesquisas idênticas com os termos mais acessados do ano anterior, em cada conta Google criada, uma vez por dia. Os resultados das pesquisas foram coletados e analisados para determinar se eram os mesmos e se foram devolvidos na mesma ordem. Terminado, portanto, a coleta de dados do grupo de controle.

Outro grupo foi selecionado para a experiência, por meio da plataforma de oferta de tarefas Amazon's Mechanical Turk (AMT), sendo esse com 200 pessoas reais, com idades entre 12 a 48 anos, que já possuíam contas do Google ativas. Cada usuário acessou um site que fazia pesquisas automaticamente no site do Google. Oitenta pesquisas foram efetuadas com os termos mais acessados do ano anterior e com alguns termos escolhidos pelos autores. Os dados foram coletados e se iniciou a análise dos resultados obtidos.

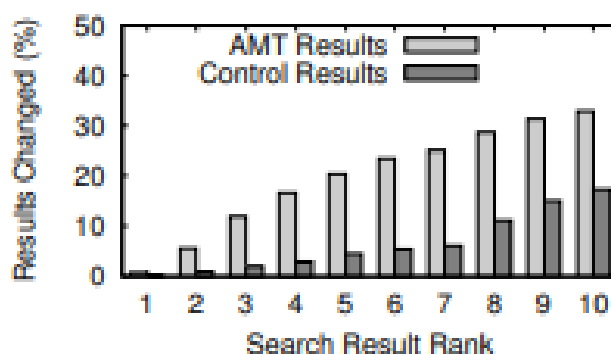
#### 2.4.3.2 Resultados e Conclusão

Para obter as informações, foram comparados os resultados entre as contas do grupo de controle (grupo das contas Google criadas) e depois foi efetuada a comparação dos resultados do grupo de controle com o grupo das 200 pessoas reais. As diferenças

entre as contas do grupo de controle foram atribuídas aos ruídos e as diferenças entre os dois grupos foram atribuídos à personalização.

A figura abaixo demonstra um resumo das informações obtidas. A barra cinza escura se refere ao grupo de controle, ou seja, aquele composto pelas contas Google criadas. A barra cinza clara se refere ao grupo de pessoas reais, selecionadas por meio da Amazon's Mechanical Turk (AMT).

Figura 6: Porcentagem de diferença nos resultados entre os grupos



Fonte: Hannak et al. (2013)

Os autores tiveram duas conclusões com as informações obtidas na experiência. Em média, os resultados do grupo de pessoas reais apresentaram 11,7% de diferença para o grupo de controle (aquele com as contas Google criadas). Essa porcentagem é atribuída à personalização. Além dessa, a outra conclusão é a de que os resultados com melhor ranqueamento em cada consulta apresentam menores tendências de sofrerem os efeitos da personalização.

As categorias que mais apresentaram o efeito da personalização foram política e empresas, enquanto pesquisas relacionadas à saúde e consultas factuais demonstraram sofrer menos essa influência. Os autores não apresentam uma explicação concreta para esse fato.

Vale ressaltar ainda que, devido ao método computacional utilizado nas experiências do artigo, alguns tipos de personalização não puderam ser utilizados, afetando menos os resultados exibidos. Ou seja, o efeito da personalização pode atingir valores maiores do que os identificados pelo estudo.

#### 2.4.4 Discussão sobre os trabalhos empíricos

A apresentação desses trabalhos visou corroborar as ideias presentes no desenvolvimento desse capítulo. O efeito bolha foi testado por meio de metodologias distintas e os resultados apresentam, empiricamente, a existência desse fenômeno nas ferramentas utilizadas pelos usuários.

Os estudos apontam como os algoritmos digitais influenciam o comportamento do consumidor, nas análises da seção News Feed do Facebook e nas pesquisas com o buscador Google. Bakshy et. al (2014) mostra que o consumo de notícias sobre política no Facebook é impactado pela classificação do algoritmo, que oculta, em certa medida, notícias de espectros políticos divergentes ao do usuário. Bechmann e Nielbo (2018) também estudou o News Feed do Facebook, abordando o consumo de notícias no geral, demonstrando que os usuários dessa seção da rede social se encontram em bolhas. Por último, Hannak et. al (2013) demonstrou como o consumo de informação do buscador do Google é influenciado pela personalização, fazendo com que o usuário receba resultados de pesquisa ajustados aos seus gostos e preferências.

Com as conclusões desses estudos empíricos e com a definição ao longo do capítulo, a apresentação do efeito bolha e do seu impacto sobre o comportamento do consumidor é finalizada. O próximo capítulo tem como proposta demonstrar o segundo efeito específico que este trabalho busca compreender: o efeito difusão.

## CAPÍTULO 3 – EFEITO DIFUSÃO

Após a apresentação do efeito bolha no capítulo anterior, será discutido neste capítulo o efeito difusão. Será apresentada sua definição, bem como as influências mapeadas na literatura do efeito difusão sobre o comportamento humano e o padrão de consumo. O capítulo é construído a partir de três trabalhos contendo evidências do efeito difusão condicionando o comportamento humano e o padrão de consumo. Por último, é apresentada a definição de efeito conjunto.

### 3.1 CULTURA DO ALGORITMO

Admitindo que as informações advindas por meio dos resultados dos algoritmos possuem a capacidade de moldar comportamento das pessoas, estudar essa capacidade é cada vez mais importante para entender a sociedade contemporânea. A literatura do *algorithmic culture* (cultura do algoritmo) aborda o impacto dos algoritmos sobre os usuários individual e coletivamente, não só em relação ao comportamento do consumidor, mas em todos os ramos sociais. Striphas (2015), argumenta que a sociedade delegou o trabalho da cultura (classificar e hierarquizar produtos, serviços, ideias, valores entre outros) aos processos computacionais e algoritmos. O algoritmo é considerado um agente social, por ser utilizado para organizar elementos da sociedade, influenciar a tomada de decisões e elencar objetos, valores e ideias. Ele impacta a sociedade, enquanto a sociedade também o impacta.

O que se vê na Amazon, Google, Facebook, Twitter, Netflix e muitos outros, é envolver o pensamento, a conduta, a organização e a expressão humana na lógica do big data e da computação em larga escala, um movimento que altera como há muito que a categoria cultura é praticada, experimentada e compreendida. Este é o fenômeno que estou chamando, seguindo Alexander R Galloway (2006), 'cultura algorítmica'. (STRIPHAS, 2015)

Com o algoritmo sendo o elemento central desse fluxo cada vez maior de informações, os autores estudam os aspectos associados a ele que apresentam impactos sociais, como no comportamento do consumidor. Considerando o contexto dos serviços que apresentam resultados para o consumo dos usuários, Gillespie (2014) apresenta os principais elementos que influenciam as escolhas humanas.

O primeiro é o padrão de inclusão, ou seja, como é escolhida a ordem dos resultados apresentados, de onde provém os dados de alimentação, como eles são preparados para a leitura do algoritmo e como são escolhidos os dados que ficarão de fora. O Youtube, por exemplo, rebaixa a relevância de vídeos considerados provocantes, diminuindo a possibilidade de entrarem na categoria de vídeos mais assistidos ou de serem listados na página inicial.

O segundo é o ciclo de antecipação, caracterizado como a necessidade que os sistemas possuem de antecipar as ações do usuário. Os conglomerados da internet possuem cada vez mais informações pessoais, coletadas enquanto as pessoas navegam pela rede. Pela importância dessas informações, a privacidade dos dados é um dos tópicos de interesse na cultura algorítmica. Outro fato importante é que se o sistema não capta uma informação específica sobre o usuário, o algoritmo é utilizado para fazer uma aproximação ou suposição imprecisa e, na maioria das vezes, irreal. Essa suposição causa distorções já que o algoritmo cria um perfil aproximado do usuário que pode tendenciar as escolhas das pessoas na utilização da ferramenta.

O terceiro é a avaliação da relevância do conteúdo devolvido como resultado para o usuário. Como “relevância” é um valor subjetivo, os critérios utilizados para a classificação dos resultados fazem diferença para os consumidores. Saber quais são os critérios com maior peso dentro de um algoritmo, quais os que não foram considerados, se existe algum vínculo político ou comercial é um ramo de estudo importante para se analisar a efetividade da ferramenta.

O quarto elemento é a premissa da objetividade algorítmica. A imagem de um algoritmo imparcial é o principal pilar para que o usuário confie na ferramenta. Investigar como os desenvolvedores do algoritmo buscam essa imparcialidade para que a ferramenta não apresente erros, tendências ou subjetividades é uma preocupação constante na literatura citada, sendo importante para a análise da transparência dos algoritmos.

O quinto é o estudo do entrelaçamento com a prática, ou seja, como a ferramenta se relaciona com a sociedade no geral. Essa relação não deve ser pensada apenas unidirecionalmente, principalmente, se o algoritmo em questão depende das pessoas para consumir os resultados entregues ou as propagandas existentes na ferramenta. Diversas ações humanas já são executadas *online* considerando o impacto dos algoritmos, como a utilização de *hashtags* antes de termos específicos para que o conteúdo seja “encontrado” em buscas. Outro exemplo é o mercado de SEO (*Search Engine Optimization*), formado



por profissionais que estudam e se utilizam de técnicas que melhoram a colocação de *sites* nos resultados dos algoritmos.

O último elemento é a produção de públicos calculados. Serviços intermediados por algoritmos, como redes sociais, formam uma população de usuários que se comunicam entre si, porém o fazem nos moldes que este serviço determina. Esses algoritmos possuem a capacidade de estruturar a forma de comunicação entre usuários e criar uma sensação de pertencimento no indivíduo quando, por exemplo, o usuário assiste um vídeo que milhões de pessoas também estão assistindo naquele exato momento.

É nítido como diversos aspectos derivados da utilização do algoritmo impactam as pessoas individualmente e a sociedade no geral. O comportamento do consumidor se enquadra nessas dimensões do mundo social e é impactado pela utilização da Web, com consumidores e empresas fazendo parte dessa nova forma de comprar, vender, fazer propagandas e obter dados por meio do processamento de informações pelos algoritmos. A próxima seção apresenta a definição do efeito difusão, que pode ser considerado como uma maneira de moldar as preferências do consumidor, em complementaridade ao efeito bolha.

### 3.2 O EFEITO DIFUSÃO

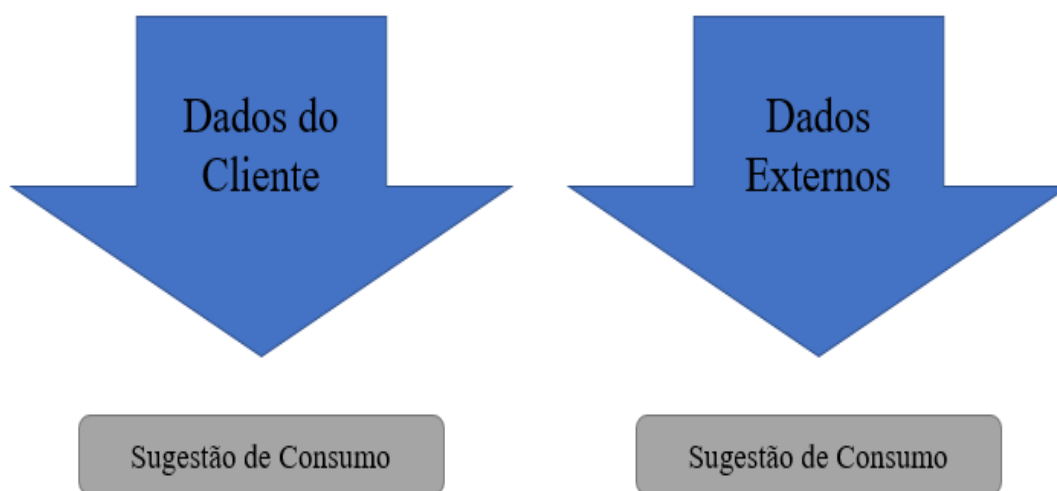
O efeito bolha apresentado no capítulo anterior se dá por meio da utilização de serviços que se baseiam em algoritmos digitais por meio do processo de *machine learning*. Este último se utiliza das informações que o próprio usuário oferece e, a partir dos dados coletados, oferece um resultado satisfatório. No efeito difusão, também são utilizadas essas ferramentas como solução de consumo, porém no efeito bolha se privilegia resultados de acordo com as preferências do usuário e no efeito difusão se privilegia resultados com alguma tendência externa ao usuário.

Os parâmetros nos quais os algoritmos são construídos informam quais dados serão captados e quais serão priorizados no ranking de classificação e determinam, portanto, os resultados que serão entregues para o consumidor. No caso de um algoritmo que prioriza apenas dados relacionados ao usuário, essa alimentação é totalmente baseada nas preferências do indivíduo. No caso abordado nesse capítulo, as informações que são priorizadas pelo algoritmo são baseadas em dados externos, expondo o usuário a sugestões que podem diferir de seus gostos.

Em um exemplo da seção 2.2, este trabalho afirma que, dificilmente, um filme de terror será sugerido para alguém que consumiu apenas filmes de romance ou de comédia em um serviço de streaming. Porém, se as informações em que o algoritmo se baseia forem condicionadas para um banco de dados em que se encontram muitos filmes de terror ou se o algoritmo prioriza esse gênero no ranqueamento, uma sugestão de consumo com um filme de terror pode ser apresentada em um resultado final.

A diferença entre os dois efeitos pode ser melhor visualizada na sequência. O lado esquerdo da figura abaixo, utilizada no capítulo anterior, demonstra o funcionamento do algoritmo capaz de gerar o efeito bolha, com a priorização de dados provenientes do usuário. Já o lado direito, demonstra o funcionamento do algoritmo capaz de gerar o efeito difusão. A prioridade está em bens, serviços ou informações externa ao usuário. Essas informações podem ser puras ou podem ter alguma tendência específica, seja por meio de um banco de dados de alimentação com essa tendência ou por meio dos parâmetros que o algoritmo se baseia para ranquear e classificar os resultados com essa tendência.

Figura 7 – Diferença do funcionamento dos algoritmos



Fonte: Elaboração própria

Essa diferença no caso do efeito difusão, em que são inclusos dados externos, faz com que o consumidor seja exposto a informações que o desenvolvedor do algoritmo pode selecionar para alimentar e configurar a ferramenta. Como esses dados são utilizados para as recomendações de resultados, a repetição de sugestões de produtos e bens distintos pode, em alguma medida, condicionar a pessoa a consumir o que lhe é indicado.

Assim, se dá o efeito difusão: o usuário é exposto a produtos, serviços ou informações externas, por meio da utilização constante de ferramentas que se utilizam do algoritmo digital, influenciando seu padrão de consumo. Em uma sociedade em que essa utilização cresce cada vez mais, essas ferramentas podem moldar o padrão de consumo.

### 3.3 INFLUÊNCIA NO PADRÃO DE CONSUMO

Constantemente, ocorrem correções nos parâmetros dos algoritmos para que sejam cada vez mais eficientes, de modo que desenvolvedores os ajustam de tempos em tempos para que o resultado seja o melhor possível. Notícias sobre grandes empresas de tecnologia revisando essas ferramentas são frequentes e podem causar a curiosidade sobre como ocorre esse processo. Se os parâmetros são modificados e os resultados variam devido a esses ajustes, os programadores ou as empresas responsáveis possuem o poder de alterar as informações que são passadas para o usuário. Em outras palavras, possuem a capacidade de controlar o que cada indivíduo vê e o que ele deixará de ver. É possível que, através do fluxo de informações, o algoritmo consiga influenciar o modo como as pessoas enxergam o mundo. Assim, é possível difundir bens, serviços e até valores, gostos e preferências.

As escolhas do consumidor são também baseadas nas informações recebidas. Se alguém é bombardeado com dados relacionados a algum tipo de bem específico apenas, esse indivíduo pode ser induzido a consumir aquele bem. A influência no padrão de consumo pode ser verificada com um exemplo simples: se um consumidor busca informações de calçado e lhe é apresentado com maior frequência alguma marca específica, provavelmente, essa marca será considerada em um grau maior do que outro modelo que não foi apresentado. A liberdade de escolha está ligada ao que a pessoa conhece e valoriza. As grandes empresas de venda de produtos e serviços conhecem esse poder de persuasão da ferramenta, tanto que uma grande multinacional de bens de consumo, a Unilever, ameaçou parar de anunciar no *Facebook* depois que este publicou que mudaria o algoritmo do *feed* de notícias, privilegiando postagens familiares e de amigos, diminuindo o alcance da propaganda corporativa.

Para Hodson (1998), “As instituições impõem uma forma e coerência social à atividade humana, em parte, por meio da produção e reprodução contínua de hábitos de pensamento e de ação. Isso envolve a criação e promulgação de esquemas conceituais e de sinais e significados aprendidos.”. Portanto, se uma instituição pode ter essa

capacidade de impor coesão social, pode-se afirmar que o algoritmo pode impactar o padrão de consumo por meio da influência do usuário individual. Analisar esse processo ajuda a compreender não só como funciona o processo de escolha do consumidor, mas como este processo pode ser afetado. “Uma vez existentes, as instituições tanto capacitam quanto coagem os atores sociais. Atores privilegiados podem utilizar as instituições para reproduzir sua posição”. (FLIGSTEIN, 2007)

Nesse caso do efeito difusão, a alimentação e a classificação do algoritmo não estão concentradas apenas nas escolhas do próprio indivíduo, mas sim em algum padrão ou algum parâmetro específico que pode incidir diretamente sobre esse usuário. O algoritmo, por exemplo, pode ser ajustado para que os parâmetros possam privilegiar informações que apoiem algum viés político e influenciar eleitores.

Conhecer os detalhes da ferramenta é também importante devido ao fato de que dificilmente as intenções e a configuração dos algoritmos relacionados a serviços de consumo são reveladas, o que acaba fazendo com que pessoas estejam sujeitas a influências que não são claras.

Os espectadores de fontes de notícias conservadoras ou progressistas geralmente sabem que estão assistindo a um canal com determinada inclinação política. No entanto, a pauta do Google não é transparente. O Google não nos diz quem ele pensa que somos ou por que está nos mostrando o resultado que vemos. (PARISER, 2012)

Normalmente, é passada a ideia de que o algoritmo é neutro. Seria uma sequência matemática imparcial que não possui vieses relevantes, podendo ser utilizado sem preocupações. Os dados de alimentação também são considerados puros, uma representação do total das informações disponíveis. Por esses motivos e pela facilidade que proporcionam aos consumidores, dificilmente se desconfiam dessas ferramentas que possuem o poder de influenciar diversas áreas da vida social. A verdade é que não só os dados de alimentação escolhidos como os parâmetros utilizados para a entrega de resultados também são carregados da visão de mundo, traços socioculturais e interesses do desenvolvedor ou da empresa responsável.

Viés é definido como qualquer desvio de um padrão estabelecido. Analisando todo o processo envolvido na construção dos algoritmos, Danks e London (2017) apresentam uma taxonomia dos vieses existentes. São cinco as categorias presentes no estudo, sendo as duas últimas derivadas da utilização do usuário.

Dados de treinamento: Esse desvio se mostra quando os dados de entrada (ou os dados de treinamento) apresentam alguma tendência. Um algoritmo neutro pode exibir tendência caso os dados utilizados para sua alimentação apresentem algum viés. Como exemplo, pode-se imaginar que um algoritmo que controla um carro de direção autônoma no Brasil apresentará tendência se os dados utilizados para o seu treinamento possuírem como origem cidades da Inglaterra, onde o sistema de direção possui diferenças relevantes em relação ao país sul-americano.

Foco algorítmico: Outra maneira de desvio encontrada é a utilização diferencial das informações dos dados de entrada pelo algoritmo. A ferramenta pode apresentar resultados distantes de um padrão pretendido caso, por exemplo, seu foco esteja nas informações neutras, ignorando questões morais.

Processamento algorítmico: Esse viés é encontrado quando o algoritmo é desenhado para desviar de um padrão. Os procedimentos e parâmetros utilizados no funcionamento da ferramenta já são feitos para que seja tendenciosa. Uma empresa pode receber um incentivo financeiro para promover um álbum de um artista popular, assim, o algoritmo do serviço de *streaming* de áudio pode dar um peso maior a essas músicas nos resultados dos usuários. Aqui também se encontram casos em que esse desvio é positivo, inclusive para se corrigir outros vieses. Por exemplo, sabendo que os dados de alimentação contêm informações confidenciais, um algoritmo pode ser construído para que ignore essas informações de seus cálculos.

Combinando a capacidade de moldar aspectos sociais com a possibilidade de algoritmos não serem neutros, aumenta-se a importância de conhecer os detalhes das ferramentas que os usuários se utilizam, com a pretensão de melhorar a transparência de algo que pode influenciar comportamento humano e padrão de consumo.

“Algoritmos comprimen y simplifican la realidad y nuestros comportamientos a datos, a partir de los cuales se condicionan nuestras decisiones y consumos en la web, que a su vez influyen en la forma en que pensamos y nos relacionamos con nuestro entorno” Ramírez e Jiménez (2019)

Sendo o consumo construído socialmente, os serviços e *softwares* que estão relacionados a consumo de serviços e bens conseguem influenciar a formação de preferências por meio da exposição de seu conteúdo para os usuários. É importante ressaltar como essas empresas conseguem determinar o padrão de consumo devido ao grande número de clientes. Essas plataformas possuem milhões de usuários ou membros,

possuindo grande impacto mundialmente, numa influência que só cresce ao longo do tempo.

Porém, não é apenas pelo fator quantitativo (número de pessoas que alcançam), mas também pelo qualitativo. Cada sugestão realizada por elas carrega a chancela de uma indicação de qualidade. Quando o Spotify, por exemplo, sugere uma música, ela carrega a autoridade da empresa líder mundial de *streaming* de áudio. A indicação tem mais força e, conseqüentemente, uma maior probabilidade de aceitação do que seria por uma indicação aleatória. Para Ramírez e Jiménez (2019), “Cuando un algoritmo nos recomienda qué serie o pelicular ver, o qué canciones escuchar, está moldeando cómo y en qué gastaremos parte de nuestro tiempo.”

### 3.4 ESTUDOS EMPÍRICOS

Para o embasamento empírico do conteúdo apresentado no capítulo, três artigos são investigados a seguir. Usando metodologias distintas, tais estudos demonstram como os serviços que se utilizam de algoritmos com base em informações externas podem influenciar o comportamento das pessoas e o padrão de consumo.

Kramer, Guillory e Hancock (2014) demonstra, em um estudo envolvendo usuários do Facebook, que existe contágio emocional por meio do conteúdo do *News Feed*, apresentando como a rede social consegue influenciar o comportamento e as emoções das pessoas. Bond et. al (2012), com um experimento com milhões de pessoas, apresenta a influência que mensagens e informações positivas em relação ao ato de votar provocou nos usuários do Facebook. Por último, Kulshrestha et al. (2017), demonstra como o consumo de notícias políticas por meio do mecanismo de buscas do Twitter apresenta viés devido aos dados de entrada e ao sistema de classificação da rede social, e assim, apresenta resultados com tendências.

#### **3.4.1 Evidência experimental de contágio emocional em larga escala por meio de redes sociais**

O primeiro estudo analisado é Kramer, Guillory e Hancock (2014), que demonstra como a exposição a conteúdo emocional influencia o estado psicológico dos usuários no Facebook. A transmissão de sentimentos entre pessoas já tinha sido pesquisada anteriormente como citado em Hatfield, Cacioppo e Rapson (1993), porém os trabalhos

foram efetuados por meio de interação direta entre elas. Esse é o primeiro estudo com evidências do contágio emocional sem a interação direta entre as pessoas e apenas com material textual, por meio da visualização de conteúdo do *News Feed* da rede social.

#### 3.4.1.1 Dados e Metodologia

Dois experimentos paralelos foram efetuados. O primeiro analisou o efeito nos usuários do Facebook após ser efetuada a redução de conteúdo positivo no *News Feed*. O segundo, de forma análoga, verificou o efeito da redução de conteúdo negativo. Uma postagem é considerada positiva se contiver pelo menos uma palavra positiva conforme definido pelo *software* Linguistic Inquiry and Word Count (LIWC2007), adaptado para ser executado no sistema de filtragem do *News Feed*. Para o controle, uma proporção semelhante de postagens do *News Feed* também foi reduzida de maneira aleatória.

Para efetuar a pesquisa, foram obtidos os dados de um grupo com 689.003 pessoas aleatórias que se utilizaram do Facebook em língua inglesa. Desse grupo, aproximadamente, 155.000 usuários foram selecionados por compartilharem, pelo menos, um post no período analisado, na semana de 11 a 18 de janeiro de 2012. No total, os dados da amostra apresentaram mais de 122 milhões de palavras, sendo 3,6% palavras positivas e 1,6% negativas, conforme o critério apresentado anteriormente.

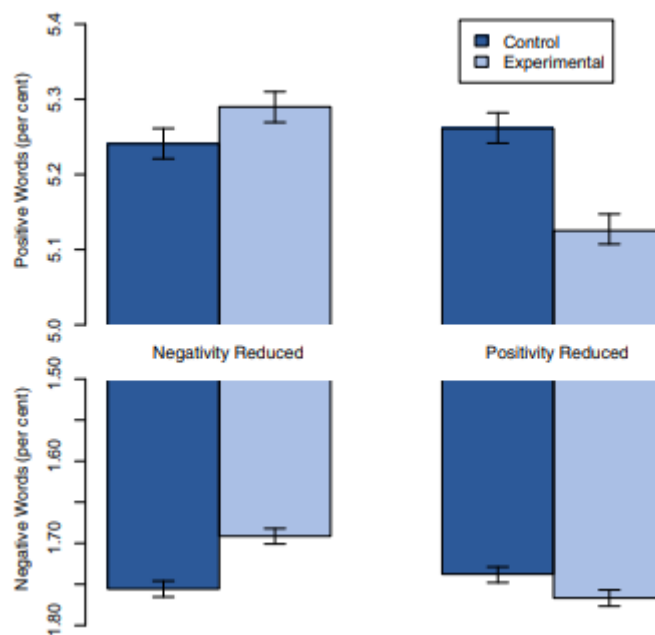
A pesquisa verificou se os usuários produziram, percentualmente, menos palavras positivas, após serem expostos a conteúdo com redução de palavras positivas, por meio de comparação com a situação de controle (aquela em que houve redução de conteúdo de maneira aleatória). Da mesma forma, foi efetuada a pesquisa com a redução de palavras negativas.

#### 3.4.1.2 Resultados e Conclusão

Para verificar se a exposição a conteúdos emocionais pode influenciar as pessoas, as emoções positivas e negativas foram representadas, respectivamente, por meio do percentual de palavras positivas e negativas produzidas pelo usuário no período analisado em seu *News Feed*.

Os resultados das experiências são apresentados na imagem a baixo:

Figura 8 – Número médio de palavras.



Fonte: Kramer, Guillory e Hancock (2014).

Quando se reduziu a quantidade de postagens com conteúdo positivo no *News Feed*, a porcentagem de conteúdo positivo produzido pelo usuário diminuiu 0,1% e a porcentagem de conteúdo negativo produzido pelo usuário aumentou 0,04%, em comparação ao controle (situação em que se reduziu conteúdo de forma aleatória). Já quando se reduziu a quantidade de postagens com conteúdo negativo no *News Feed*, a porcentagem de conteúdo positivo produzido pelo usuário aumentou 0,06% e a porcentagem de conteúdo negativo produzido pelo usuário diminuiu 0,07%, em comparação a situação de controle.

Os autores alegam que mesmo que os resultados sejam considerados pequenos, os efeitos são importantes pela dificuldade de se influenciar uma variável dependente tão complexa como a analisada pelo estudo (emoções das pessoas). Além disso, efeitos pequenos em uma rede social com tamanha capilaridade, pode provocar grandes resultados tanto *online* como fora da internet.

A partir desses números, concluiu-se que houve contágio emocional. As pessoas produziram mais conteúdo positivo quando a exposição ao conteúdo negativo foi reduzida, e produziram mais conteúdo negativo quando expostos a menos conteúdo positivo. Ou seja, o conteúdo visualizado por meio da rede social é capaz de influenciar o humor dos usuários.



### **3.4.2 Uma experiência de 61 milhões de pessoas em influência social e mobilização política**

O segundo estudo empírico apresentado, Bond et. al (2012), pretende verificar como o Facebook pode influenciar o comportamento de seus usuários. O trabalho analisou milhões de pessoas que se utilizam da rede social e que poderiam votar na eleição para o Congresso de 2010 nos Estados Unidos.

O objetivo do artigo foi analisar se a rede social tem influência no comportamento dos usuários, demonstrando a existência de contágio social. Um aspecto destacado pelos autores é o fato de o Facebook ser uma rede social que privilegia as informações de pessoas que compartilham vínculos fora do ambiente virtual, como amigos, parentes ou colegas de trabalho. Essas relações são importantes meios de influência social, inclusive, quando o assunto é votação.

Ao contrário dos estudos anteriores, a análise não se baseou apenas no conteúdo do *News Feed*, e sim em mensagens e informações sobre eleições que poderiam ser visualizadas em diversas seções da rede social.

#### **3.4.2.1 Dados e Metodologia**

Os dados da pesquisa se originaram dos norte-americanos com pelo menos 18 anos que se utilizaram o Facebook no dia 2 de novembro de 2010, dia das eleições para o Congresso daquele país. Esses usuários foram separados em três grupos: o primeiro grupo continha 60.055.176 pessoas e foi denominado “mensagem social”, o segundo continha 611.044 pessoas e recebeu o nome de “mensagem informativa” e o último continha 613.096 usuários, sendo o “grupo de controle”.

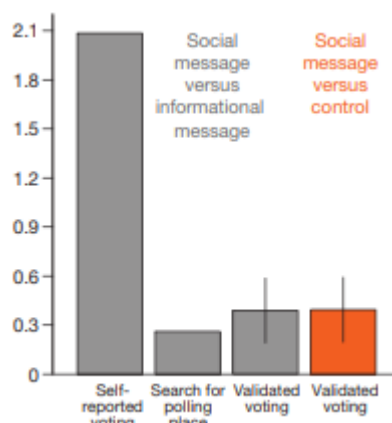
As pessoas que integraram o grupo “mensagem social” receberam uma mensagem incentivando a votar, um link com os locais de votação, um botão clicável com as palavras “Eu votei”, um contador que indicava quantos haviam clicado nesse botão e seis fotos dos amigos na rede social que clicaram nesse botão. O grupo “mensagem informativa” foi formado por pessoas que receberam todo o conteúdo do grupo anterior, exceto as fotos dos seis amigos que já haviam clicado no botão. O grupo de controle não recebeu nenhum conteúdo.

Foi avaliado o impacto dessa diferença em três ações: clicar no botão “eu votei”, clicar no link dos locais de votação e, efetivamente, votando na eleição. Como o ato de clicar no botão pode ser efetuado também por quem não votou, mas que desejava ser visto como alguém que o fez, foi utilizada a ação de clicar no link do local de votação como medida de interesse por informações sobre a eleição. O ato de votar, efetivamente, foi validado por meio do exame dos registros de votação públicos.

### 3.4.2.2 Resultados e Conclusão

A figura abaixo apresenta os resultados obtidos pela pesquisa.

Figura 9 - Diferença percentual entre os grupos.



Fonte: Bond et. al (2012)

Em relação às ações *online*, as pessoas que integraram o grupo “mensagem social” foram 2,08% mais propensos em clicar no botão “Eu votei” e 0,26% mais propensos em clicar no link que informava os locais de votação do que aquelas que integraram o grupo “mensagem informativa”.

Já em relação a votar efetivamente, os dados mostraram que os usuários do grupo “mensagem social” tiveram 0,39% mais probabilidade de votar em relação ao grupo de controle (aquele que não recebeu nenhum conteúdo). Essa também é a porcentagem da diferença entre o grupo “mensagem social” e o grupo “mensagem informativa”, indicando que visualizar as fotos dos amigos que votaram auxiliou para que houvesse um aumento na probabilidade de votar.

Com essas informações, os autores concluem que o conteúdo recebido por meio do Facebook contribuiu para influenciar o comportamento do usuário tanto online

(clicando no botão “Eu votei” e no link com os locais de votação) quanto no mundo real (votando, efetivamente).

### **3.4.3 Quantificando o viés de pesquisa: investigando fontes de viés para pesquisas políticas nas mídias sociais**

O último trabalho empírico relacionado com o efeito difusão é Kulshrestha et al. (2017), que aborda o consumo de notícias políticas no mecanismo de buscas do Twitter. Por ser uma pesquisa com dados da população norte-americana, o artigo se concentra nos dois maiores partidos políticos daquele país, o Democrata e o Republicano. Os autores buscam identificar três vieses diferentes: o que provém dos dados de alimentação do algoritmo, aquele derivado do sistema de classificação e o viés presente nos resultados finais apresentados para os usuários. Argumenta-se que esses vieses podem influenciar os usuários que fazem buscas na rede social, e assim, impactar a opinião pública de maneira geral.

Como uma das preocupações citadas na literatura da cultura algorítmica, a transparência em relação aos serviços *online* que utilizamos deve ser estimulada. Esse trabalho, investigando as tendências presentes no Twitter, demonstra que essa preocupação possui sustentação, colaborando com os esforços nesse sentido.

Desenvolvendo uma metodologia própria, o artigo pretende responder algumas perguntas: Os resultados do mecanismo de busca do Twitter são tendenciosos quando o assunto é política? Quais são as fontes desse viés? Além de respostas a essas perguntas, os autores também apresentam discussões sobre as consequências e as maneiras de identificar essas tendências do algoritmo.

#### **3.4.3.1 Dados e Metodologia**

O mecanismo de busca do Twitter funciona da seguinte maneira: Quando algum termo é pesquisado, o algoritmo analisa, entre todos os *tweets*<sup>13</sup> existentes, aqueles que possuem relação com o termo buscado, sendo esses os dados de entrada. Após isso, o sistema de classificação entrega uma lista classificada dos *tweets* mais relevantes, sendo esses os dados de saída, ou seja, os resultados retornados para o usuário.

---

<sup>13</sup> *Tweet* é uma mensagem publicada no Twitter que contém texto, fotos ou um vídeo.

Os autores analisam três diferentes fontes de viés no Twitter: o de entrada, o de saída e o de classificação. O viés de entrada é aquele baseado nos dados que foram utilizados para alimentar o sistema de classificação, ou seja, baseado nos *tweets* feitos pelos usuários que o sistema de classificação pode selecionar para ser mostrado como resultado das pesquisas no mecanismo de busca. Por exemplo, o algoritmo pode apresentar alguma tendência liberal, por exemplo, se a maioria dos *tweets* de todos os usuários efetuados na plataforma tem essa tendência.

O viés de classificação é aquele derivado dos parâmetros utilizados pelo algoritmo, ou seja, advém das configurações e tendências do sistema de classificação. Por exemplo, mesmo que os dados de alimentação não apresentem nenhuma tendência, o algoritmo pode ser construído para priorizar candidatos conservadores, por exemplo. Nesse caso, mesmo com dados de alimentação imparciais, os resultados apresentarão tendências conservadoras devido às configurações internas da ferramenta.

O viés de saída é aquele efetivamente presente nos resultados da pesquisa entregues ao usuário. Ele é definido como a soma dos outros dois vieses, o de entrada e o de classificação.

Para analisar a tendência política de cada *tweet* dos conjuntos de dados de entrada e de saída, foi medida a tendência política do usuário que originou o *tweet*. Essa mensuração se deu a partir dos interesses de cada usuário e os valores se adequam a uma escala no intervalo de -1 a 1. Quanto mais próximo do 1, maior é a tendência democrata. Quanto mais próximo do -1, maior é a tendência republicana.

Para medir os três vieses no Twitter, os pesquisadores analisaram os dados de entrada (*tweets* efetuados pelos outros usuários que são relevantes para o termo buscado) e os dados de saída (*tweets* apresentados como resultados da busca). Com os dados de entrada, foi calculado o viés de entrada e com os dados de saída foi calculado o viés de saída. Como as empresas com propósitos comerciais, incluindo o Twitter, não liberam detalhes do funcionamento de seus algoritmos, o viés de classificação foi medido pela diferença entre o viés de saída e o de entrada.

Os dados foram coletados no período de uma semana, entre os dias 14 e 21 de dezembro de 2015, quando ocorreram dois debates eleitorais dos dois partidos citados. O republicano ocorreu no dia 15 e o democrata no dia 19 de dezembro.

Para calcular o viés de saída na pesquisa do Twitter, foram efetuadas consultas no buscador e os resultados devolvidos foram coletados. As consultas foram selecionadas a partir dos termos “*democratic debate*”, “*republican debate*”, “*dem debate*” e “*rep*

*debate*”, sendo os dois últimos versões curtas dos dois primeiros. A partir desses, outros 11 termos populares e imparciais, derivados desses quatro primeiros, foram selecionados para as consultas. Por exemplo: “#democraticdebate” e “#republicandebate”. Além desses termos relacionados ao debate em si, também foram selecionados os nomes dos 17 pré-candidatos à presidência, totalizando assim, 25 termos para se consultar no mecanismo de busca.

Foi efetuada a consulta relativa a cada um desses termos e os resultados entregues pelo filtro padrão foram coletados. O filtro padrão é aquele que mostra como resultado os *tweets* escolhidos pelo ranking personalizado do usuário do Twitter. De 10 em 10 minutos, durante a semana citada, foram colhidos os 20 principais resultados da primeira página para cada um dos 25 termos. No total, foram coletados 34.904 *tweets* de 17.624 usuários.

Para calcular o viés de entrada, se fez necessário selecionar todos os *tweets* que continham aqueles termos utilizados para as consultas (dados de entrada do algoritmo). Por meio do API14 do Twitter, esse conteúdo foi selecionado, totalizando 8,2 milhões de *tweets* de 1,88 milhões de usuários distintos.

### 3.4.3.2 Resultados e Conclusão

A figura abaixo mostra os resultados médios gerais de cada um dos três vieses para cada um dos 25 termos utilizados na pesquisa. O primeiro conjunto de valores se relaciona aos termos pesquisados sobre os candidatos democratas, o segundo se relaciona aos candidatos republicanos, o terceiro mostra os termos relacionados ao debate democrata e o último ao debate republicano.

Tabela 2 – Vieses gerais médios relacionados às pesquisas.

<b>Termo pesquisado</b>	<b>Viés de saída</b>	<b>Viés de entrada</b>	<b>Viés de classificação</b>
Hillary Clinton	0,21	0,03	0,18
Bernie Sanders	0,71	0,55	0,16
Martin O'Malley	0,64	0,57	0,07
<b>Média</b>	0,52	0,38	0,14
Donald Trump	0,29	0,19	0,10
Ted Cruz	-0,48	-0,11	-0,37

14 API é um conjunto de rotinas e padrões de programação para acesso a um aplicativo de software ou plataforma baseado na Web.

Marco Rubio	-0,41	-0,12	-0,29
Ben Carson	0,46	0,20	0,26
Chris Christie	-0,14	0,27	-0,41
Jeb Bush	-0,31	0,09	-0,4
Rand Paul	-0,37	-0,18	-0,19
Carly Fiorina	0,16	0,38	-0,22
John Kasich	-0,09	-0,13	0,04
Mike Huckabee	0,30	0,12	0,18
Rick Santorum	-0,04	0,18	-0,22
Lindsey Graham	-0,45	0,07	-0,52
George Pataki	-0,17	0,09	-0,26
Jim Gilmore	-0,35	-0,11	-0,24
<b>Média</b>	-0,11	0,07	-0,18
democratic debate	0,43	0,38	0,05
dem debate	0,52	0,29	0,23
#democraticdebate	0,28	0,19	0,07
#demdebate	0,57	0,56	0,01
<b>Média</b>	0,45	0,35	0,10
republican debate	0,53	0,27	0,26
rep debate	0,31	0,40	-0,09
#republicandebate	0,39	0,34	0,05
#gopdebate	0,04	0,10	-0,06
<b>Média</b>	0,32	0,28	0,04

Fonte: Elaboração própria com base em Kulshrestha et al. (2017).

É possível observar que os três vieses pesquisados apresentaram valores significativos para as consultas efetuadas, ou seja, o artigo demonstra que existem essas três fontes de tendências. O viés de entrada apresentou tendência democrata para os quatro conjuntos de termos, enquanto os vieses de saída e de classificação apresentaram tendências democratas para o primeiro, terceiro e quarto conjunto e tendências republicanas para o segundo conjunto de termos.

Para o primeiro conjunto, o de termos relacionados aos candidatos democratas, o viés de classificação reforçou a tendência democrata que o viés de entrada já possuía. Da mesma forma que ocorreu para os terceiro e quarto conjuntos, que são os relacionados aos debates dos partidos. Para o segundo conjunto, o relacionado aos candidatos republicanos, o viés de classificação inverteu a tendência democrata do viés de entrada, ocasionando resultados com tendências republicanas. Na média geral, houve uma tendência democrata (ou seja, maior do que 0) nas pesquisas políticas mesmo quando os termos eram relacionados aos debates ou aos candidatos republicanos.

Outra observação da imagem acima, é que o viés de classificação, aquele devido ao sistema de classificação do algoritmo, aumenta a tendência na direção política do candidato pesquisado. Em média, ele reforçou em 0,14 a tendência democrata nas consultas para candidatos democratas, enquanto aumentou a tendência republicana em 0,18 para os candidatos republicanos.

Como existe essa tendência democrata já nos dados de entrada dos termos pesquisados, os autores analisaram se todo o conteúdo de *tweets* da rede social apresenta esse viés, por meio de duas maneiras. Foram selecionados mil usuários, com contas criadas em dezembro de 2015, de maneira aleatória, e foram selecionados mil *tweets*, de forma também aleatória, de uma amostra de 1% de todos os *tweets* de dezembro de 2015. Com a mesma metodologia utilizada nos outros resultados do trabalho, a tendência apresentada foi de, respectivamente, 0,25 e 0,30. Assim, demonstra-se que a rede social, de maneira geral, apresenta uma tendência democrata, neste estudo, em seus *tweets* e usuários.

Portanto, por meio dos valores apresentados, os autores demonstram que os resultados advindos do mecanismo de busca do Twitter apresentam viés no consumo de notícias políticas. Porém, é demonstrado que essa tendência existente não advém apenas do sistema de classificação do algoritmo. A tendência observada também está presente nos *tweets* que alimentam esse sistema de classificação.

Com a apresentação desse resultado e dos outros dois trabalhos empíricos, colabora-se com as discussões apresentadas ao longo do capítulo e dá suporte ao argumento de que os algoritmos digitais conseguem influenciar o comportamento humano e o padrão de consumo.

Kramer, Guillory e Hancock (2014) demonstrou que as postagens com conteúdo emocional no *News Feed* do Facebook são capazes de influenciar as emoções das pessoas. Reduzindo a exposição de conteúdo emocional positivo dessa seção da rede social, é possível diminuir a produção de postagens de conteúdo emocional positivo de seus usuários. Da mesma maneira, a redução da exposição a conteúdo emocional negativo, diminui a produção de conteúdo emocional negativo pelos usuários. Bond et. al (2012) aponta como o Facebook é capaz de influenciar o comportamento das pessoas tanto online como na vida real. A apresentação de mensagens e informações que apoiavam o ato de votar fez com que demonstrações positivas em relação ao voto fossem demonstradas na rede social e contribuiu para o aumento de votos em uma eleição, efetivamente. Já Kulshrestha et al. (2017), por meio de uma metodologia própria, demonstrou não só como

o consumo de notícias políticas no Twitter possui tendências, como identificou o sentido desse viés (tendência democrata) e ainda mensurou os vieses de entrada, saída e classificação presentes no mecanismo de busca da rede social. Assim, possibilitando a discussão de influência política aos usuários da rede social.

### 3.5 O EFEITO CONJUNTO

Os dois efeitos tratados – bolha e difusão – foram demonstrados de forma separada por impactarem o consumidor de formas diferentes. Existem os casos em que apenas o efeito bolha está atuando sobre o usuário, assim como existem aqueles em que apenas o efeito difusão impacta o consumidor. Existem ainda os consumidores que, embora expostos a resultados de algoritmos, não são influenciados por nenhum dos dois. Porém, os dois efeitos não são excludentes, ou seja, o mesmo usuário pode estar sendo influenciado das duas formas.

Um consumidor pode, por exemplo, estar sofrendo o efeito bolha quando se trata do consumo de música e ser influenciado pelo efeito difusão no consumo de notícias políticas. Portanto, pessoas que se utilizam desses serviços podem ser influenciadas em categorias de consumo diferentes de formas distintas.

O chamado efeito conjunto tratado agora, é o caso em que os outros dois efeitos se encontram na mesma categoria. O efeito difusão acontece no cenário em que o usuário é exposto a produtos, serviços ou informações externas, por meio da utilização constante de ferramentas que se utilizam do algoritmo digital, influenciando seu padrão de consumo. Com o efeito difusão estabelecido, essa influência é absorvida pelo usuário e, a partir daí, esse impacto pode ser confirmado e aprofundado pelo efeito bolha. A partir do momento que as preferências são alteradas pelos dados externos, os próprios indivíduos podem alimentar o algoritmo com esse tipo de informação e, por meio do efeito bolha, ser realimentados pelos resultados dessa categoria pelo algoritmo.

Ou seja, o efeito conjunto é uma interligação dos dois efeitos, em que os usuários assimilam com sucesso as informações externas e, após isso, espalham esses gostos e preferências em suas próprias bolhas.

Como exemplo, pode-se citar algum usuário do Twitter que não possui viés político e que começou a se interessar pelo assunto. Aceitando que as preferências do consumidor são construídas socialmente, é possível que esse usuário possa sofrer influência advindas das suas fontes de notícias, ou mais especificamente, do mecanismo



de busca da rede social. Considerando ainda, conforme Kulshrestha et al. (2017), que o conteúdo do Twitter em notícias políticas possui um viés político democrata, é possível que esse usuário seja influenciado em algum grau com esses dados externos e assimile essa posição política. Com essa nova preferência consolidada, esse usuário pode, utilizando o próprio Twitter ou outra rede social, alimentar os algoritmos com essas ideias, consolidando essas preferências. Assim, conforme a atuação do efeito bolha, essas ideias e preferências são retornadas ao consumidor, reforçando esse ciclo de informações.

Outro exemplo de como os efeitos bolha e difusão podem ser complementares é no cenário em que o algoritmo devolve os resultados de acordo com as preferências do usuário, caracterizando o efeito bolha, fidelizando o usuário. Com o usuário tornando-se adepto da ferramenta, o algoritmo passa a sugerir resultados com informações externas às preferências do usuário, de acordo com algum parâmetro de interesse a quem pertence a ferramenta. Com isso, a preferência do consumidor é impactada após o usuário adotar a utilização do algoritmo como padrão para a resolução das suas dúvidas de consumo.

### 3.6 INFLUÊNCIA INDIRETA

O impacto dos serviços, plataformas e softwares no comportamento do consumidor foi apresentado por meio dos dois efeitos tratados no trabalho – bolha e difusão – e pela combinação deles, configurando o efeito conjunto. Para concluir, é necessário demonstrar outra forma que os algoritmos possuem para influenciar a preferência dos consumidores pela exposição a informações externas, mas que não acontece por meio dos resultados devolvidos como sugestão de consumo.

Além das formas demonstradas, as plataformas estudadas também apresentam seções com listas de conteúdos pré-determinados conforme alguns critérios. São frequentes as listas das músicas mais ouvidas mundialmente, vídeos em destaques do dia ou os filmes mais assistidos da semana.

O usuário recebe sugestões diretas de consumo por meio dos resultados apresentados pelos algoritmos e também recebe a influência indireta por meio dessas listas. Neste último caso, o usuário sabe exatamente o que consta no momento em que acessa nessas seções das plataformas. Mesmo que seja um algoritmo quem determina e seleciona em tempo real a notícia, filme ou música, o indivíduo que acessa essa área obtém o que está procurando e sabe o critério adotado pela empresa. Alguns exemplos dessa forma indireta são apresentados abaixo:

Quadro 1 - Influência indireta por empresa

<b>Empresa</b>	<b>Descrição do conteúdo</b>	<b>Exemplo</b>
Netflix	Apresenta uma lista com os dez filmes e as dez séries mais assistidas do dia.	“Top 10 séries de hoje no Brasil”
Twitter	Apresenta as palavras e tópicos mais postados durante um determinado período.	“Trending Topics Brasil”
Spotify	Apresenta listas com as músicas e podcasts mais ouvidos, separados por gêneros musicais, estilos de vida, atividade, regiões, entre outros.	“50 que viralizaram – Mundo”
Youtube	Apresenta a lista dos vídeos mais acessados no mundo de 15 em 15 minutos, aproximadamente.	“Em alta”

Fonte: Elaboração própria

Assim, todas essas formas de influenciar presentes nos mesmos serviços potencializam a capacidade de moldar preferências, fazendo com que o usuário seja exposto por mais tempo a informações e o condicione a consumir os conteúdos oferecidos. Seja por meio dos efeitos bolha, difusão, conjunto ou por meio de listas, essas plataformas utilizadas de forma repetida possuem impacto no consumidor individual e no padrão de consumo.

Com a apresentação da literatura da cultura do algoritmo demonstrando a influência dessas ferramentas no comportamento das pessoas, a definição do segundo efeito específico que o trabalho investigou – o efeito difusão – junto com a apresentação dos artigos para a sustentação empírica e a apresentação do efeito conjunto, encerra-se este capítulo com a conclusão de que os efeitos difusão e conjunto têm o potencial de influenciar as escolhas dos indivíduos e influenciar padrão de consumo. Para finalizar o trabalho, as considerações finais são apresentadas a seguir, contendo uma síntese, com o auxílio do realismo crítico, de como os algoritmos influenciam o comportamento do consumidor.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do trabalho foi apresentar uma visão alternativa do comportamento do consumidor, por meio da literatura das economias institucional e evolucionária, demonstrando como os algoritmos digitais influenciam o comportamento do consumidor na sociedade contemporânea.

O primeiro capítulo apresentou o embasamento teórico para que a análise fosse efetuada. Por não utilizar uma perspectiva econômica ortodoxa, os conceitos e ideias utilizados como os modelos de funcionamento da sociedade, instituições, produtores e consumidores foram citados e explorados. O segundo capítulo foi utilizado para cumprir um dos objetivos específicos, ou seja, demonstrar como a exposição a produtos e serviços que fazem parte das preferências dos usuários induz cada vez mais ao consumo de itens desse tipo. Descrevendo, assim, o efeito bolha. O terceiro demonstrou como a exposição a produtos e serviços externos faz com que o consumidor assimile essas indicações, alterando suas preferências. Fato esse descrito como o efeito difusão. Ainda no terceiro capítulo foi demonstrada a combinação dos efeitos bolha e difusão: o efeito conjunto.

Para descrever a influência desses algoritmos digitais no comportamento do consumidor, é efetuada uma síntese desse impacto por meio do realismo crítico. É apresentada a descrição do ambiente social em que o consumo por meio do algoritmo ocorre é complexo. Os consumidores e os produtores são descritos e seus comportamentos são analisados, destacando a tendência de seguir rotinas para a redução de incertezas. Também se destaca como as diferentes posições dos consumidores e dos produtores nesse ambiente social possibilita influenciar o padrão de consumo.

O contexto social em que essa interação entre algoritmos e consumidores ocorre é um ambiente aberto, complexo e dinâmico. O avanço da tecnologia possibilita cada vez mais o acesso à internet, elevando o número de pessoas que se utilizam dessa interação. Em relação à complexidade desse ambiente, as pessoas podem impactar as preferências das outras, como amigos compartilhando gostos musicais. Empresas podem influenciar o comportamento do consumidor, por meio de exposição de produtos e, assim, moldar o padrão de consumo. Ao mesmo tempo, existe um efeito de retroalimentação, pois o próprio padrão de consumo socialmente construído interfere nos produtos ofertados pelas empresas. Esses e outros aspectos demonstram como as relações existentes nesse ambiente de consumo por meio de algoritmos interferem entre si e no todo, da mesma forma que o todo interfere nos indivíduos.

O consumidor é representado pelo usuário de programas e softwares relacionados ao consumo de produtos e serviços pela internet. A adoção das racionalidades limitada e processual possibilita interpretar as preferências do consumidor de forma mais realista. Esse usuário possui apenas algumas informações disponíveis para resolver seu problema sobre o que consumir, além disso, a tomada de decisão pode priorizar alguma informação, por exemplo, uma de cunho emocional em detrimento de uma objetiva. Já que o consumidor não possui racionalidade perfeita, seus gostos podem ser influenciados por fatores externos, podem ser baseados em interpretações equivocadas das informações que recebe e podem mudar ao longo do tempo, ou seja, nenhuma ação é definitiva. As escolhas e as ações acontecem o tempo todo e não possuem, necessariamente, uma trajetória lógica linear.

Outra mudança que a adoção das racionalidades limitada e processual causa nesse cenário é a adoção de ferramentas de auxílio, já que o consumidor se vê diante de um ambiente de incertezas e não possui todas as informações e nem possui capacidade para discernir todas as informações. Por estas características e por estar nesse ambiente, a necessidade de mitigar os efeitos da incerteza está expressa na importância que as indicações recebidas, por meio dos algoritmos digitais, têm para a tomada de decisão do consumidor. Assim, o consumidor é capaz de se apropriar das sugestões para que sua escolha seja embasada nas escolhas de outros indivíduos e, dessa forma, o algoritmo surge como uma opção para selecionar quais produtos e serviços podem ser consumidos.

O modelo comportamental de Simon (1976) apresenta como as pessoas tomam decisões diante de problemas complexos. A proposta do autor, é que os indivíduos buscam uma solução adequada por meio de um procedimento simples. Não precisa ser, necessariamente, a melhor solução possível para a situação, e sim, uma solução que resolva o questionamento. O algoritmo se propõe a isso e mostra para o consumidor as respostas que ele considera ser as adequadas para esses questionamentos.

Com a utilização dessa ferramenta e aprovação de seu usuário, o procedimento é aprendido e pode ser o caminho adotado em um próximo processo de escolha. Essa adoção depende da aprovação, por parte do consumidor, das respostas sugeridas pelo algoritmo. Com a adoção do algoritmo em uma sequência de processo de escolhas pelo usuário, esse procedimento acaba sendo adotado como um processo padrão de escolha para o consumo. É por meio do algoritmo que o consumidor encontra a solução adequada através de um procedimento simples. Além disso, por estar vinculado à serviços online, ainda possui a vantagem de ser um procedimento rápido.

Nesse ponto em que o usuário adota as ferramentas que se utilizam do algoritmo digital como padrão para seus processos de escolha uma rotina é criada. Ou seja, um comportamento padrão é estabelecido e utilizado de maneira habitual pelo cliente para a diminuição das incertezas no ambiente complexo da escolha de seus produtos.

Portanto, o consumidor se utiliza do algoritmo porque não possui as informações suficientes para resolver seu problema de escolha para o consumo. As hipóteses de racionalidades limitada e processual para o comportamento do consumidor, adotadas nesse trabalho, são os elementos fundamentais para compreender de que forma o indivíduo consegue tomar decisões satisfatórias em um ambiente marcado por incerteza estrutural. O algoritmo passa a fazer parte da rotina do indivíduo na tomada de decisão sobre consumo, fazendo dessa ferramenta a opção soberana para as próximas sugestões de consumo.

O lado da oferta analisado nesse trabalho é representado pelas empresas que possuem serviços e programas *online* relacionados ao consumo e que se utilizam do algoritmo digital aliado ao processo de *machine learning*, colhendo informações para fazer as melhores indicações de consumo.

Essas empresas também se encontram em um ambiente de incerteza diante das possibilidades que podem ser oferecidas aos usuários de seus serviços. Cada cliente possui seus gostos e preferências baseados em diversos fatores, os quais mudam ao longo do tempo, tornando difícil o processo de escolher quais itens devem ser oferecidos. Diante desse cenário, o algoritmo digital aliado com *machine learning* é utilizado pelas empresas para a diminuição de incertezas. Desenvolve-se ou se utiliza de algoritmos para que sejam colhidas as informações individuais de cada usuário e assim, seja oferecido exatamente o produto que cada cliente deseja, garantindo a satisfação e, portanto, a fidelidade das pessoas.

Com o sucesso das sugestões, os clientes ficam satisfeitos e se fidelizam, cumprindo os objetivos da ferramenta. Com a utilização habitual do algoritmo pela empresa para colher dados e ofertar os produtos adequados para cada cliente, uma rotina também é estabelecida. O comportamento padrão da empresa é continuar seguindo esse processo para resolver seu problema de escolher qual produto ofertar para cada cliente.

Portanto, o conceito de rotina também é aplicado ao lado da oferta. As decisões das empresas também estão amparadas nos pressupostos de racionalidade limitada e processual, pois em virtude da incapacidade dos agentes de processar todas as informações relevantes num ambiente de incerteza estrutural, as empresas adotam

ferramentas de fácil uso e amplo acesso aos consumidores da internet que passam a ter prioridade na tomada de decisão sobre consumo, em relação a outras formas de acesso aos produtos e serviços, tais como a realização de pesquisas na internet para a compra de bens e serviços, ou mesmo o inconveniente de se locomover até uma loja física. O algoritmo, além de apresentar ao consumidor exatamente aquilo que o consumidor deseja consumir, também oferece conteúdos novos de forma emocional, pois mostra ao usuário da rede o que seus amigos têm consumido e, dessa forma, consegue influenciar fortemente a decisão do consumidor sobre um novo produto ou serviço.

Assim, o comportamento padrão do usuário de se utilizar do algoritmo para suas escolhas de consumo é reforçado pelo contexto institucional. A instituição empresa reforça, por ser conveniente a ela, esse hábito de dependência do consumidor pela ferramenta. O consumidor se sente confortável com o auxílio do algoritmo e a empresa adquire os dados pessoais e oferece aquilo que o usuário deseja.

A utilização do algoritmo digital aliado com *machine learning* pela oferta também está ligada aos conceitos de seleção e mutação. Devido ao cenário complexo, as empresas possuem caminhos diversos que podem ser escolhidos, com inúmeros procedimentos que podem ser adotados para que possam entregar o melhor resultado aos consumidores. Selecionar o algoritmo digital como a ferramenta capaz de colher informações e satisfazer as procuras dos usuários foi o caminho adotado pelas firmas, conforme mostrado o exemplo do Facebook no segundo capítulo. Com a evolução da tecnologia, essa foi a maneira que possibilitou aumentar a eficiência do processo utilizado pelas empresas para determinar o consumo, aumentando a utilização das plataformas e dos serviços relacionados ao consumo. Portanto, se utilizar do algoritmo auxiliou as empresas que adotaram essa ferramenta, fazendo com que se destacassem competitivamente em relação às aquelas que não adotaram.

A mutação se refere às modificações existentes no processo produtivo, que nesse estudo, advém da necessidade de melhorar o processo de obtenção de informações e devolução aos clientes. O próprio *machine learning* foi uma alteração efetuada visando essa melhoria, possibilitando que os algoritmos aprendessem sozinhos com o fluxo de informações processadas.

Em função da facilidade no uso do algoritmo e do amplo acesso dos usuários a este tipo de ferramenta, sua utilização tem se tornado comportamento padrão tanto para ofertantes quanto para consumidores, tornando tais ferramentas em padrões

aparentemente consolidados na tomada de decisão sobre consumo. A partir desse ponto, a análise é efetuada sobre a relação existente entre os lados da oferta e demanda.

O efeito sobre o comportamento do consumidor descrito no trabalho deve ser visto como uma tendência, porém sem determinismo, já que a intencionalidade humana sugere que um usuário pode não sofrer nenhum desses efeitos. Vale destacar que os estudos empíricos são utilizados apenas como indicativos dessa possível tendência, já que cada resultado descrito é válido com os dados, metodologia e contextos de cada estudo.

Admite-se que há heterogeneidade entre os ofertantes e entre os consumidores. As empresas possuem serviços diferentes e impactam de maneira distinta as preferências do usuário, cada consumidor é diferente do outro e também recebe esses efeitos de maneira distinta, conforme condicionantes existentes. Algumas perguntas podem ilustrar os elementos, do lado da demanda, que alteram o grau dessa influência: O usuário confia nas indicações da ferramenta? Quanto tempo o serviço é utilizado por dia? O consumidor está aberto a sugestões que não seguem seus gostos tradicionais? Ele possui outras fontes de resolução para seus problemas de consumo? Do lado da oferta, as seguintes perguntas demonstram os elementos que também interferem nesse efeito: Como é construído o algoritmo daquele serviço? Quais os valores que os parâmetros do serviço valorizam? Qual a intenção de quem programou o algoritmo?

Assim, essas perguntas mostram que não é possível afirmar que todos os serviços causam todos os efeitos específicos - bolha, difusão e conjunto - apresentados, como também não é possível afirmar que os consumidores são moldados todos da mesma maneira. É natural que existam consumidores que não sofram nenhum dos efeitos citados no trabalho, já que, novamente, aceita-se a intencionalidade humana.

Porém, de forma geral, as maneiras de influenciar as preferências do consumidor apresentadas demonstram como os serviços estudados possuem um peso maior sobre o usuário individual em relação ao peso que esse consumidor possui sobre as ferramentas, portanto há poder de barganha diferenciado entre as duas categorias de agentes, as empresas têm maior capacidade de influenciar as decisões de consumo do que os usuários de influenciar as decisões das empresas sobre o que ofertar. Os algoritmos apresentam uma posição na relação com o usuário que os fazem possuir uma função ativa: obtém informações, expõe o usuário a produtos, oferece serviços semelhantes aos que o usuário já consumiu, entre outros. Enquanto o consumidor está em uma posição na relação que o faz adotar funções passivas: recebe as sugestões, fornece dados, aceita os resultados sugeridos, entre outros. Mesmo pequenas mudanças nos parâmetros dos algoritmos ou

em seções das plataformas têm a capacidade de impactar muitas pessoas, conforme os estudos empíricos demonstraram. Esse peso pode ser explicado pela quantidade de usuários e membros que cada uma dessas empresas possui e pela confiabilidade das indicações oferecidas. A exposição constante aos resultados apresentados pelos algoritmos molda o padrão de consumo por meio de cada um dos efeitos específicos que constam nesse trabalho: a exposição faz com que o usuário consuma produtos e serviços de acordo com suas preferências, no caso do efeito bolha; faz com que consuma produtos e serviços externos a ele, no caso do efeito difusão, e, após isso, adote-os às suas preferências, no caso do efeito conjunto. Assumindo que o consumo é moldado socialmente, a interação do consumidor com o ofertante, por meio das rotinas de cada um, influencia o padrão de consumo devido a essas exposições.

Diante disso, confirmou-se a hipótese do trabalho de que os algoritmos digitais aliados com o *machine learning* possuem a capacidade de influenciar o comportamento do consumidor, e mais especificamente, moldar o padrão de consumo por meio da exposição constante de resultados dos serviços e *softwares* estudados.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Willian Fernandes. As narrativas sobre os algoritmos do Facebook: uma análise dos 10 anos do feed de notícias. 2017.

ARTHUR, W. B. Complexity and the Economy. *Science*, vol. 284, nº 5411, p.107-109, 1999.

BAKSHY, Eytan; MESSING, Solomon; ADAMIC, Lada A. Exposure to ideologically diverse news and opinion on Facebook. *Science*, v. 348, n. 6239, p. 1130-1132, 2015.

BARROS, G. Herbert A. Simon and the concept of rationality: boundaries and procedures. *Rev. Econ. Polit.* [online], vol.30, n.3. 2010.

BAUMAN, Zygmunt. *Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadoria*. Editora Schwarcz-Companhia das Letras, 2008.

BECHMANN; NIELBO. Are we exposed to the same “news” in the news feed? An empirical analysis of filter bubbles as information similarity for Danish Facebook users. *Digital journalism*, v. 6, n. 8, p. 990-1002, 2018.

BOND, Robert M. et al. A 61-million-person experiment in social influence and political mobilization. *Nature*, v. 489, n. 7415, p. 295-298, 2012.

BOZDAG, Engin; VAN DEN HOVEN, Jeroen. Breaking the filter bubble: democracy and design. *Ethics and information technology*, v. 17, n. 4, p. 249-265, 2015.

CAVALCANTE, Carolina Miranda. A economia institucional e as três dimensões das instituições. *Revista de Economia Contemporânea*, v. 18, n. 3, 2014.

CENTRAL DE AJUDA. Facebook. Disponível em: <<https://www.facebook.com/help/www/166738576721085>>. Acesso em: 01 nov. 2020.

CERQUEIRA, G. A economia evolucionista: um capítulo sistêmico da teoria econômica. *Revista Análise Econômica*, Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, nº37, p.55-77. 2002.

CHAFIM; KRIVOCHEIN. Contribuições à Crítica do Individualismo Metodológico da Economia. *Revista Nexos Econômicos*, v. 5, n. 2, p. 35-58, 2011.

CHANDER, Anupam. The racist algorithm?. *Michigan Law Review*, v. 115, n. 6, p. 1023-1045, 2017.

COELHO, Felipe Goldenberg. A influência dos algoritmos sobre o Feed de Notícias do Facebook. 2017.

CONCEIÇÃO, O. Além da transação: uma comparação do pensamento dos institucionalistas com os evolucionários e pós-keynesianos. *ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA da Anpec*, v. 32, 2007.

CONCEIÇÃO, O. A contribuição das abordagens institucionalistas para a constituição de uma teoria econômica das instituições. *Ensaio FEE*, v. 23, n. 1, p. 77-106, 2008.

DANKS, David; LONDON, Alex John. Algorithmic Bias in Autonomous Systems. In: *IJCAI*. p. 4691-4697. 2017.

DAS, Kajaree; BEHERA, Rabi Narayan. A survey on machine learning: concept, algorithms and applications. *International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering*, v. 5, n. 2, p. 1301-1309, 2017.

DAVID, Paul A. Clio and the Economics of QWERTY. *American Economic Review*, v. 75, n. 2, maio, pp. 332-337. 1985.

DE MENDONÇA, Rafael Fonseca. O realismo transcendental e as contribuições de Tony Lawson a metodologia da economia. 2015.

DENNETT, D. C. Darwin's dangerous idea: evolution and the meanings of life. New York: Simon & Schuster. 1995.

DEQUECH, D. Cognitive and Cultural Embeddedness: Combining Institutional Economics and Economic Sociology. *Journal of Economic Issues, Taylor & Francis Journals*, vol. 37(2), p. 461-470. 2003.

DEQUECH, D. Instituições e a relação entre economia e sociologia. *Estud. Econ., São Paulo*, v. 41, n. 3, p. 599-619, Sept. 2011.

DOURISH, Paul. Algorithms and their others: Algorithmic culture in context. *Big Data & Society*, v. 3, n. 2, p. 2053951716665128, 2016.

DURKHEIM, Émile. *As Regras do Método Sociológico* (3ª edição). Lisboa: Editorial, 2007.

FAVA, G.; PERNISA JÚNIOR, C. Filtro bolha: como tecnologias digitais preditivas transformam a comunicação mediada por computador. *Revista Eco. Dossiê Mídia, Intelectuais e Política*, v. 16, nº 2, 2017.

FERREIRA, Carolina. Análise evolucionária das abordagens desenvolvimentistas de gunnar myrdal e ha-joon Chang. *Dissertação (Mestrado em Economia)*. Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, p. 101. 2017.

FERREIRA, Carolina; SALLES, Alexandre OT. Desenvolvimento econômico e desigualdade social. *Revista da Sociedade Brasileira de Economia Política*, 2020.

FLIGSTEIN, N. Habilidade social e a teoria dos campos. *RAE*. Vol.47. no. 2. Abr/jun. São Paulo. 2007.

GEERTZ, Clifford. *A interpretação das Culturas*. 1º. ed.13º reimpr. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. 2008.

GENBETA. Esto es internet em 2019. Disponível em: <https://www.genbeta.com/a-fondo/esto-internet-2019-4-000-millones-usuarios-paginas-cuatro-veces-pesadas-que-hace-10-anos>. Acesso em: 10 de dez. 2019.

GILLESPIE, Tarleton. The relevance of algorithms. *Media technologies: Essays on communication, materiality, and society*, v. 167, n. 2014, p. 167, 2014.

GOMES, D. dos S. Inteligência Artificial: conceitos e aplicações. *Olhar Científico*. v1, n. 2, p. 234-246, 2010.

GUEDES, M. Os impactos do efeito bolha causado pelos algoritmos do Facebook para o direito de resposta. *Boletim Científico ESMPU, Brasília*, a. 16 – n. 50, p. 67-85 – jul./dez. 2017.

HALL, Peter A.; TAYLOR, Rosemary C. R. As três versões do neo-institucionalismo. *Lua Nova*, n. 58, p. 193-223, 2003.

HAMILTON, Melissa. The sexist algorithm. *Behavioral sciences & the law*, v. 37, n. 2, p. 145-157, 2019.

HANNAK, Aniko et al. Measuring personalization of web search. In: *Proceedings of the 22nd international conference on World Wide Web*. p. 527-538. 2013.

HASENCLEVER, L.; FREITAS, F.; SILVA, E. H. Análise das Interações entre Inovações Tecnológicas, Competitividade Industrial e Crescimento Econômico: uma abordagem kaldoriana-evolucionária. *ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA POLÍTICA, XII*, 2007.

HATFIELD; CACIOPPO; RAPSON. Emotional contagion. *Current directions in psychological science*, v. 2, n. 3, p. 96-100, 1993.

HODGSON, G. M. *Economics and Evolution: Bringing Life Back Into Economics*. Polity Press, Cambridge. 1993.

HODGSON, G. M. On the evolution of Thorstein Veblen's evolutionary economics. *Cambridge Journal of Economics*. v. 22, p. 415-431. 1998.

KNUDSEN, C. *Modelling Rationality, Institutions and Process in Economic Theory* In: MAKI. U., GUSTAFSSON, B, KNUDSEN, C. *Rationality, Institutions and Economic Methodology*. London: Routledge. 1993.

KRAMER, Adam DI; GUILLORY, Jamie E.; HANCOCK, Jeffrey T. Experimental evidence of massive-scale emotional contagion through social networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 111, n. 24, p. 8788-8790, 2014.

KULSHRESTHA, Juhi et al. Quantifying search bias: Investigating sources of bias for political searches in social media. In: *Proceedings of the 2017 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work and Social Computing*. 2017. p. 417-432.

LANE, D. et al. "Choice and Action". *Journal of evolutionary Economics*, v. 6, n. 1, 1996.

LAWSON, Tony. A realist perspective on contemporary “economic theory”. *Journal of Economic Issues*. 1995.

MÄKI, Uskali. Homo Economicus Under Multiple Pressures. In: *A Genealogy of Self-Interest in Economics*. Springer, Singapore, p. 309-325, 2021.

MCCRACKEN, Grant. Cultura e consumo: uma explicação teórica da estrutura e do movimento do significado cultural dos bens de consumo. *Revista de Administração de Empresas*, v. 47, n. 1, p. 99-115, 2007.

MONASTERIO, Leonardo Monteiro. Veblen e o comportamento humano: uma avaliação após um século de “A teoria da classe ociosa”. *Cadernos IHU Idéias*, São Leopoldo, n. 42, p. 1-14, 2005.

NELSON, R., WINTER, S. *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press. 1982.

NETCRAFT. April 2019 web server survey. Disponível em: <https://news.netcraft.com/archives/2019/04/22/april-2019-web-server-survey.html>. Acesso em: 10 de dez. 2019.

NEWSROOM. News Feed FYI. Facebook. Disponível em: <https://newsroom.fb.com/news/category/news-feed-fyi/>. Acesso em: 01 nov. 2020.

NGUYEN, Tien T. et al. Exploring the filter bubble: the effect of using recommender systems on content diversity. In: *Proceedings of the 23rd international conference on World wide web*. 2014. p. 677-686.

NORTH, D. Institutions. *The Journal of Economic Perspectives* (1986-1998), v. 5, n. 1, 1991.

O'DONNELL, Renata M. Challenging racist predictive policing algorithms under the equal protection clause. *NYUL Rev.*, v. 94, p. 544, 2019.

OBERMEYER, Ziad et al. Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations. *Science*, v. 366, n. 6464, p. 447-453, 2019.

PARISER, Eli. *O filtro invisível: o que a internet está escondendo de você*. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

RAMÍREZ, D; JIMÉNEZ, D. Los impactos de la ideología técnica y la cultura algorítmica en la sociedad: una aproximación crítica. *Revista de Estudios Sociales*, n. 71, p. 15-27, 2019.

RIGOLON, T. O filtro invisível – O que a internet está escondendo de você. *Cultura e comunicação*, 2021. Disponível em: <https://culturaecomunicacao.com.br/2015/09/06/o-filtro-invisivel-o-que-a-internet-esta-escondendo-de-voce/> Acesso em: 05/05/2021.

RIOS, J. Tecnoestrutura Consumidor como Coisa. Grupo de pesquisa Tutela Jurisdicional dos direitos coletivos. Disponível em: <https://www5.pucsp.br/tutelacoletiva/download/tecnoestrutura-consumidor-como-coisa-josue-rios.pdf>. Acesso em: 20/04/2021.

ROCHA, Everardo; BARROS, Carla. Dimensões culturais do marketing: teoria antropológica, etnografia e comportamento do consumidor. *Revista de Administração de Empresas*, v. 46, n. 4, p. 1-12, 2006.

SAGIROGLU, S.; SINANC, D. Big data: A review. In: 2013 international conference on collaboration technologies and systems (CTS). IEEE, 2013.

SAHLINS, Marshall. *Cultura e Razão Prática*. Rio de Janeiro. Jorge Zahar Editor, 2003.

SAS. Machine Learning: O que é e qual sua importância? Disponível em: [https://www.sas.com/pt\\_br/insights/analytics/machine-learning.html](https://www.sas.com/pt_br/insights/analytics/machine-learning.html). Acesso em: 12 de out. 2020.

SAYER, Andrew. Características chave do realismo crítico na prática: um breve resumo. *Estudos de Sociologia*, v. 2, n. 6, p. 7-32, 2000.

SLATER, Don. *Cultura do consumo & modernidade—Exame*. NBL Editora, 2001.

SILVA, Reilane Gasparoni; HANSEN, Dean Lee. *Do estruturalismo à economia evolucionária: uma abordagem recente do desenvolvimento econômico*. 2014.

SIMON, H. *Models of man, social and rational. Mathematical essays on rational human behavior in a social setting*. New York: John Wiley and Sons. 1957.

SIMON, H. "From substantive to procedural rationality", in Spiro J. Latsis, *Method and Appraisal in Economics*, Cambridge: Cambridge University Press: 129-148. 1976.

SIMON, H. *Reason in Human Affairs*. Stanford University Press. Tradução: Maria georgina Segurado. Ed. Gradiva. 1983.

SPOTIFY. Press Release. Disponível em: [https://s22.q4cdn.com/540910603/files/doc\\_financials/2020/q2/Shareholder-Letter-Q2-2020\\_FINAL.pdf](https://s22.q4cdn.com/540910603/files/doc_financials/2020/q2/Shareholder-Letter-Q2-2020_FINAL.pdf). Acesso em: 10/10/2020.

STATISTA. Most popular social networks worldwide as of July 2020. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/272014/global-social-networks-ranked-by-number-of-users>. Acesso em: 10/10/2020.

STRIPHAS, Ted. Algorithmic culture. *European Journal of Cultural Studies*, v. 18, n. 4-5, p. 395-412, 2015.

TYLOR, Edward Burnett. *A cultura primitiva*. Londres: John Murray. 1871.

VEBLEN, T. *A Teoria da Classe Ociosa – Um estudo econômico das instituições*. Trad. Olívia Krähenbühl. São Paulo: Atica, 1974.

UDEHN, L. The Changing Face of Methodological Individualism. *Annual Review of Sociology*, 28(1), p. 479–507. 2002.

ZUIDERVEEN BORGESIUUS, Frederik et al. Should we worry about filter bubbles?. *Internet Policy Review. Journal on Internet Regulation*, v. 5, n. 1, 2016.