

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB
FACULDADE DE COMUNICAÇÃO - FAC
DEPARTAMENTO DE AUDIOVISUAIS E PUBLICIDADE

CARLOS ROBERTO VIEIRA GIRÃO

O PROCESSO ALGORÍTMICO DE RECOMENDAÇÃO NA PLATAFORMA
NETFLIX:
semiose em interfaces de *streaming*

Brasília, DF

2021

CARLOS ROBERTO VIEIRA GIRÃO

**O PROCESSO ALGORÍTMICO DE RECOMENDAÇÃO NA PLATAFORMA
NETFLIX:**
semiose em interfaces de *streaming*

Monografia apresentada à Faculdade de Comunicação da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Comunicação Social com habilitação em Publicidade e Propaganda. Orientadora: Profa. Dra. Rafiza Luziani Varão Ribeiro Carvalho.

Brasília, DF
2021

CARLOS ROBERTO VIEIRA GIRÃO

O PROCESSO ALGORÍTMICO DE RECOMENDAÇÃO NA PLATAFORMA

NETFLIX:

semiose em interfaces de *streaming*

Monografia apresentada à Faculdade de Comunicação da Universidade de Brasília como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Comunicação Social com habilitação em Publicidade e Propaganda.

Aprovado em 05 de novembro de 2021.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Rafiza Luziani Varão Ribeiro Carvalho – Orientadora
Universidade de Brasília (UnB)

Prof. Dr. Luiz Carlos Assis Iasbeck – Membro 1
Universidade de Brasília (UnB)

Profa. Dra. Carina Luisa Ochi Flexor – Membro 2
Universidade de Brasília (UnB)

Prof. Ma. Emília Silveira Silberstein – Suplente
Universidade de Brasília (UnB)

“Nenhuma mente pode dar um passo sem a ajuda de outras mentes”

Charles Sanders Peirce

AGRADECIMENTOS

Sou uma pessoa muito coração, sintetizar tamanho sentimento em uma página vai ser tão difícil quanto foi desenvolver essa pesquisa, ou não. Gostaria de agradecer aos meus pais e à minha irmã, vocês são a base de tudo. Mãe, obrigado por me abrir as portas do mundo e me permitir voar, sem você eu não estaria aqui. Aos meus primos, a caminhada ao lado de vocês sempre foi leve, obrigado por serem irmãos e irmãs. Às minhas avós, Francisca e Maria, e aos meus avôs, Francisco e Nilton, vocês são minhas raízes, obrigado pela fé. Ao meu companheiro Matheus Xavier, você me trouxe paz em meio a tanta turbulência, obrigado por ser meu porto seguro.

À Universidade de Brasília, gratidão pela rica experiência que foram os últimos anos. Todos deveriam ter esta oportunidade de sair de suas caixinhas uma vez na vida. Aos professores Priscila Borges e Luiz Carlos Iasbeck, vocês me apresentaram a semiótica e desde então eu nunca mais fui o mesmo. À minha orientadora Rafiza, você foi uma mãe; obrigado por me acolher, por acreditar em mim, por me ensinar o amor à pesquisa e por sempre querer o meu melhor, de coração, obrigado por tudo.

Por fim, aos meus amigos de Minas, Débora, Emíly, Láisa, Malala, Malu e Pedro, que mesmo de longe sempre estiveram presentes e me mandando força. A todos os amigos que a Faculdade e Comunicação me trouxe e se tornaram família: Ana Clara, Ana Lídia, Bárbara, Grazi, Juan, Thiago, Victor e muitos outros. À Carina Benedetti por toda a irmandade, principalmente nesta reta final, obrigado. E aos meus cristais, Cumade Naclara e Marcos Amorozo, obrigado por serem meu farol, quando tudo ficou difícil vocês me levantaram.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar o processo de recomendação de conteúdo na plataforma de *streaming* Netflix, a partir da teoria semiótica de Charles Peirce. Inicialmente é apresentada a trajetória de construção do mercado de *streaming*, e também suas propriedades. Posteriormente são elencados conceitos-chave relativos à vivência em ambiente digital, organizações em rede, princípios das mídias digitais e também o que se pode entender por algoritmo. A história do desenvolvimento da empresa Netflix nos serviços de *streaming* é traçada com a finalidade de apresentar como seu atual algoritmo de recomendação atua. Um panorama acerca da semiótica de Charles Peirce é descrito, juntamente a seus conceitos de Teoria Geral dos Signos, semiose e máquinas semióticas, importantes para a análise seguinte. A partir da análise, é possível encontrar os elementos da tríade sógnica presentes no processo de recomendação de conteúdo, e averiguar a atuação dos algoritmos de recomendação como máquinas semióticas genuínas.

Palavras chave: algoritmo; comunicação; máquinas semióticas; Netflix; recomendação de conteúdo; semiótica.

ABSTRACT

This research aims to analyze the process of content recommendation on the Netflix streaming platform, according to the semiotic theory of Charles Peirce. The text begins with, the construction trajectory of the streaming market is presented, and also its properties. Subsequently, key concepts related to the experience in the digital environment, network organizations, principles of digital media and also what can be understood by algorithm are listed. Netflix's history in the streaming service is traced in order to present how the current recommendation algorithm works. An overview of Charles Peirce's semiotics is described, alongside with his concepts of General Theory of Signs, semiosis and semiotic machines, are important for the following analysis. Therefore, it's possible to find the elements of Peirce's triad present in the process of content recommendation, and to ascertain the performance of recommendation algorithms as genuine semiotic machines.

Keywords: algorithm; communication; content recommendation; Netflix; semiotic machines; semiotics.

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 10 |
| 2. DA TV AO STREAMING | 14 |
| 2.1 A Netflix | 21 |
| 3. CONEXÕES E O MUNDO DOS DADOS | 27 |
| 3.1 Os Algoritmos | 34 |
| 4. SEMIÓTICA E A TEORIA GERAL DOS SIGNOS | 39 |
| 4.1 Máquinas Semióticas | 50 |
| 4.2 Semiótica e Algoritmos | 56 |
| 5. ANÁLISE DO PROCESSO DE RECOMENDAÇÃO DA PLATAFORMA NETFLIX ... | 60 |
| 5.1 O processo de recomendação da Netflix | 61 |
| 5.2 Semiótica aplicada ao processo de recomendação da Netflix | 71 |
| 6. CONCLUSÃO | 80 |
| 7. REFERÊNCIAS | 86 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 - <i>Market share</i> das plataformas de <i>streaming</i> atuantes no mercado brasileiro | 25 |
| Figura 2 - Diagrama de redes randômicas, redes sem escala e redes modulares, respectivamente | 29 |
| Figura 3 - Gráfico que representa a divisão da relação signo, objeto e interpretante | 46 |
| Figura 4 - Modo de classificação por estrelas | 65 |
| Figura 5 - Classificação por polegares | 65 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Modos de coleta de dados pela plataforma | 66 |
| Tabela 2 - Algoritmos de recomendação, funcionalidade e atuação na plataforma | 69 |
| Tabela 3 - Tríade sígnica presente no processo de recomendação de conteúdo | 73 |

1. INTRODUÇÃO

Dados, algoritmos, *softwares*, *Big Data*, dentre outros termos, são elementos-chave que guiam o atual processo de vivência em ambientes *on-line*. Pensar a comunicação em pleno século XXI é pensar no digital. Em todos os lugares, telas e conexões podem ser encontradas de maneira quase onipresente. Contudo, nem sempre a humanidade pôde contar com respostas tão rápidas, literalmente, na palma da mão.

Seja oral, escrita ou impressa, a comunicação esteve presente em todos os antecedentes ao processo digital. Podemos afirmar que a evolução e disseminação de tecnologias aconteceu de maneira exponencial a partir do desenvolvimento da comunicação digital, enquanto seus antecedentes aconteceram de maneira mais gradativa. Contudo, o digital trouxe consigo um fator não presente em épocas anteriores, a existência de dispositivos que possibilitam uma comunicação constante, em tempo real, de qualquer lugar e a qualquer instante. Além desse fator, o funcionamento destes aparelhos muitas das vezes procura imitar a mente humana e, em alguns momentos, esse processo tangencia o cognitivo humano, gerando assim máquinas com a capacidade de pensar através do uso de dados, algoritmos, etc.

Esses dispositivos, em sua maioria quantitativa *smarthphones*, possibilitaram a existência de novas mídias, plataformas e interfaces que moldaram os comportamentos dos indivíduos na contemporaneidade. Costumes familiares, ou individuais, de sentar-se à frente da televisão e esperar por algo que agradasse na programação do canal foram, em linhas gerais, extintos. A comunicação digital potencializou a prática do imediatismo, que já estava presente antes da ascensão do digital. O instantâneo passou a ser um dos principais norteadores de vivência dos indivíduos, tangenciando todos os aspectos da vida do homem contemporâneo.

O usuário moderno desejava cada vez mais consumir conteúdos de maneira rápida, e principalmente, poder escolher qual conteúdo estava consumindo. Práticas que exigiam espera e não davam opção de escolha foram deixadas de lado e passaram a coexistir com demais práticas possibilitando a chegada do *on demand*¹. Atrelado ao *on demand*, os serviços de *streaming*² foram se tornando cada vez mais populares e dessa maneira o consumidor passou a atender suas necessidades até então latentes. Com conteúdos sob demanda que poderiam ser

¹ Consiste em serviços feitos sob demanda, para atender usuários na hora e com conteúdos que possibilitem a escolha de sua maior preferência. O cliente pode escolher dentre várias opções de conteúdo e assistir quando quiser.

² Tecnologia de transmissão de dados pela internet, em sua maioria de áudio e vídeo, sem necessidade de *download* de conteúdo.

acessados a qualquer hora e em qualquer lugar, por um preço considerado acessível³, na plataforma que o consumidor quisesse, os serviços de *streaming* começaram a dominar o mercado de áudio e vídeo. Plataformas como Netflix, Prime Video, Globoplay, Disney +, Telecine e Now, capitaneiam esse mercado de *streaming* de vídeo, principalmente no Brasil.

Assim como todo o mundo *on-line*, os serviços de *streaming* não fugiram da lógica do uso de dados e algoritmos em suas plataformas. A existência de dados e processos algorítmicos se desenvolve nesse ambiente com a relação entre o indivíduo e as plataformas. Dentro destas interfaces as funções de acessar o ambiente, buscar e compartilhar filmes/séries e adicioná-las à “minha lista”, bem como assistir o conteúdo interessado, são algumas das principais maneiras de geração de dados, e posteriormente algumas das bases para execução do processo de recomendação de conteúdo.

O objetivo geral deste trabalho é analisar o processo de recomendação de *streaming* da plataforma Netflix, pensando a relação de uma mente humana e não-humana, sob a perspectiva da semiótica de Peirce, especialmente do conceito de semiose.

Tendo esse objetivo como norte do projeto, alguns objetivos específicos também são delimitados: São eles: (I) do ponto de vista teórico da semiótica, definir o conceito de semiose e tríade sógnica; (II) do ponto de vista teórico sobre o mundo digital, definir o conceito de algoritmo; (III) descrever o processo de recomendação de *streaming* da plataforma Netflix; (IV) identificar a relação do processo de recomendação ao processo de semiose.

A Netflix foi escolhida para análise por ser considerada a pioneira nos serviços de *streaming* de vídeo. Além disso, tem grande aceitação e usabilidade por parte do público brasileiro, e também conta com uma interface que agrada a maior parte de seus usuários, tanto no aplicativo para telefone, smart TVs, dentre outros⁴.

Pensando-se a partir do contexto do ambiente midiático, surge o seguinte problema de pesquisa: Como os processos de recomendação de *streaming* na plataforma Netflix, feitos a partir de uma série de dados e algoritmos que colocam em relação uma mente humana e uma máquina, se relacionam com o conceito de semiose descrito por C. S. Peirce a partir da tríade sógnica?

Investigar os algoritmos não apenas pensando a noção de dados, mas sim seu tangenciamento à mente humana com as tecnologias inteligentes, é necessário para que fique mais transparente os limites cada vez mais tênues entre o homem e máquina, possibilitando

³ Uma vez que esses serviços são voltados, sobretudo, para a classe média.

⁴ Disponível em: <<https://gkpb.com.br/69669/desempenho-plataformas-de-streaming/>>. Acesso em: 29 nov. 2021.

um processo de semiose híbrido. O presente trabalho é necessário uma vez que a relação entre o homem e máquinas digitais ainda é algo recente e precisa de maior cristalização no campo de estudo da comunicação.

O arcabouço teórico utilizado neste trabalho é a semiótica de Charles Peirce, com foco nos conceitos de tríade sógnica e semiose, para a análise do processo de recomendação de *streaming* na plataforma Netflix. Buscaremos apresentar através desses conceitos como acontece o processo, e relacionar o mundo dos dados, os algoritmos e a relação da mente humana e maquina aos conceitos de Peirce. Apresentaremos onde a relação triádica está inserida, e partir disso elevar o processo de semiose realizado pela plataforma, a fim de entender como ocorre a recomendação.

Dessa maneira, para o desenvolvimento deste trabalho o primeiro passo foi elencar a trajetória de construção da produção de *streaming*. Devido suas bases advirem do formato televisivo de produção e distribuição, o **capítulo 2 - Da TV ao *streaming***, traça um paralelo acerca do desenvolvimento do formato televisivo até a cristalização dos serviços de *streaming*. Neste capítulo foram levantadas referências sobre a construção do conceito de *streaming*, seu funcionamento e sua presença no mercado. Além disso, após esta apresentação geral sobre o formato, uma discussão acerca da história da plataforma de *streaming* Netflix foi apontada, bem como sua atuação no mercado.

Levando em consideração que as plataformas de *streaming* estão inseridas no ambiente de comunicação digital, o **capítulo 3 - Conexões e o mundo dos dados** discorre sobre as conexões presentes na internet e no mundo *on-line*, pontuando conceitos importantes para entender o funcionamento destes mecanismos. O trânsito no ambiente digital gera inúmeros dados que são utilizados em processos algorítmicos por diversas interfaces de aplicativos. O capítulo apresenta como ocorrem as conexões e a coleta de dados *on-line*, e conceitua o termo algoritmo, chave para o entendimento do processo de recomendação de conteúdo.

No **capítulo 4 - Semiótica e a Teoria Geral dos Signos**, a metodologia que será utilizada na análise do algoritmo de recomendação é destrinchada. Um panorama geral acerca da história semiótica inicia o capítulo, posteriormente as três linhas de abordagem semiótica são diferenciadas e a partir de então a semiótica de Charles Peirce é apresentada como a fonte metodológica do trabalho em questão. A ciência lógica desenvolvida por Peirce é descrita, bem como seu caráter universal de aplicação, e os principais termos de seu pensamento para utilização no presente trabalho. Em suma, a Teoria Geral dos Signos, a noção de semiose, e o

conceito de Máquinas Semiótica, são os principais focos do capítulo, importantes para a análise de máquinas e seu funcionamento pela perspectiva semiótica.

Por fim, o **capítulo 5 - Análise do processo de recomendação da plataforma Netflix**, cerne deste trabalho, apresenta uma análise da recomendação de conteúdo da Netflix a partir da metodologia semiótica descrita anteriormente. A primeira parte do capítulo detalha o funcionamento do algoritmo de recomendação a partir do site da própria Netflix e de demais trabalhos com temáticas afins. A segunda parte coloca os conceitos peirceanos de tríade sígnica, semiose, e máquinas semióticas a prova, partindo do algoritmo detalhado anteriormente. Os passos de funcionamento do algoritmo são relacionados aos termos objeto-signo-interpretante, é dito acerca da realização de semiose por parte do processo recomendação, e por fim, apresentamos o algoritmo como uma máquina semiótica genuína.

2. DA TV AO STREAMING

Antes de adentrarmos ao mundo digital de conexões e dados, é necessário um panorama geral das raízes de criação do *streaming* até sua popularização. Pensar os primórdios desse formato de distribuição de conteúdo é traçar uma caminhada pela história da televisão. Por mais que esse processo também tangencie o desenvolvimento do cinema e do audiovisual como um todo, é somente por meio da televisão que ele se concretiza. A bibliografia acerca da TV e suas características, história e consolidação é vasta. Contudo, o processo de transição da TV para o *streaming*, e seu desenvolvimento até a atualidade, não conta com tantas informações e reflexões. Além disso, grande parte da bibliografia existente assemelha-se a catálogos de vendas, registros de negociações cruzadas, descrições técnicas e relatórios de vai e volta⁵ entre empresas do ramo de telecomunicações e afins. Apresentaremos aqui a trajetória da televisão ao *streaming*, contudo sem detalhes minuciosos acerca das negociações entre as empresas que proporcionaram e existência e consolidaram o mercado de *streaming* no Brasil e no mundo.

A obra *Imitação do excesso: televisão, streaming e o Brasil* (2016), de João Martins Ladeira, será a principal norteadora deste capítulo. Nela, a perspectiva da arqueologia das mídias é utilizada para desenhar o caminho da TV ao *streaming*. Essa perspectiva “se além não a [...] dimensão concreta, supostamente objetiva. Pergunta-se exatamente sobre as suas condições de possibilidade e a natureza dos elementos responsáveis por permitir a organização da realidade” (LADEIRA, 2016, posição 248), surgindo como uma forma de revisitar as mídias antigas por uma perspectiva histórica, focando na importância da compreensão e melhor composição histórica dos fenômenos. Essa perspectiva se diferencia por não se ater a uma única chave explicativa, olhando-se não apenas para o micro, mas para o macro (contextos científicos, históricos, sociais e culturais) de um período. “Distinta da descrição analítica sobre os sistemas sociais, assim como da determinação estrutural, concentra-se no ambiente em que as tecnologias se constituem” (LADEIRA, 2016, posição 233).

Iniciando a caminhada da TV ao *streaming*, é fundamental pontuar os conceitos de *broadcasting* e multicanal. O *broadcasting* é considerado o formato tradicional de produção e disseminação de conteúdo, tendo como seu principal elemento o conteúdo massivo. Esse é o

⁵ O termo costuma ser colocado como uma negociação cruzada entre as empresas de telecomunicações. Empresas maiores compram e negociam empresas menores de maneira passageira e rápida.

formato mais encontrado nas produções de TV analógica⁶ no século XX, principalmente atrelado a elementos trazidos pela Indústria Cultural⁷ em relação à cultura de massa. O multicanal consiste na chamada televisão a cabo e satélite, trazendo como peça predominante a segmentação, tanto de público quanto de conteúdo (LADEIRA, 2016). No que se refere a TV analógica no momento em que sua principal característica é a produção no formato *broadcasting*, essa pontuação para este trabalho serve somente como apontamento sobre um momento prévio ao multicanal, dando base para o foco da transição até o *streaming*. “O cabo se contrapunha ao *broadcasting* como um modelo capaz de rever a lógica pautada pela massificação, pela homogeneidade, pela disciplina” (LADEIRA, 2016, posição 380).

Os satélites são elementos importantes para esse ponto de virada, uma vez que sua existência permite a circulação de uma diversidade de informações de modo rápido. As transmissões de informação por satélite aconteciam de diversas maneiras, telefone, dados, televisão. Dessa forma, são considerados relevantes não somente ao multicanal, mas também à produção *broadcasting*. “A expansão do multicanal, ao contrário do *broadcasting*, associa-se desde o primeiro momento às oportunidades oferecidas por estes satélites, passando ao largo de outros mecanismos” (LADEIRA, 2016, posição 1099).

“Desde os seus primeiros momentos, a televisão se constitui [...] segundo as dinâmicas do excesso. Tudo [...] aparece em larga quantidade: a presença de conteúdo, a recorrência do espetáculo, o diâmetro ao qual se aplicam às relações de cotidianidade” (LADEIRA, 2016, posição 3329). A segmentação, principal elemento presente no multicanal, faz-se necessária a partir dessa dinâmica do excesso. Contudo, ela só é possível devido a agilidade e qualidade trazida pelos satélites, pontuados anteriormente, e o desenvolvimento da TV a cabo. Dessa forma, o serviço *on demand* começa a dar seus primeiros indícios:

O assim chamado “vídeo por demanda”, em curso antes do streaming ganhar corpo, dependia ainda de operadores de cabo, única técnica disponível naquele cenário que antecede a distribuição através da internet. A introdução daqueles serviços, mesmo que rústicos, garantia a primeira experiência com audiovisual desagregado, retomada, a partir de 2015, durante a radicalização desta instância. (LADEIRA, 2016, posição 550)

⁶ A televisão com sinal analógico é formada por um sinal que não apresenta quebra de valores.

⁷ Ambos os termos, Indústria Cultural e cultura de massa, estão associados ao fenômeno da industrialização. Eles são marcados pelo crescente uso das máquinas, submissão do ritmo humano ao maquinário de trabalho e divisão do trabalho. A produção ocorria de maneira massiva, os produtos eram feitos de acordo com normas gerais, com foco na alta produção e consumo exacerbado. A cultura de massa era fornecida pelos meios de comunicação de massa (rádio, TV, cinema), e visava atingir o público geral, massivo, com suas produções (COELHO, 1980).

A TV a cabo trouxe a primeira oportunidade aos consumidores de utilizar o *on demand*, mesmo que de maneira simples se comparados aos serviços de *streaming* posteriores. Com esse serviço à disposição, o consumidor passou então a ter a possibilidade de escolha, e para que ele pudesse escolher era necessário um acervo, mesmo que este fosse de canais de TV e não de filmes/séries, ainda. “Se desde a organização da televisão convencional a importância de dispor de conteúdo como um recurso se afirma a partir da construção dos catálogos disponíveis para reaproveitamento, então, torna-se necessário administrá-lo” (LADEIRA, 2016, posição 431). A construção de pacotes de canais a cabo é uma primeira tentativa de organizar essa disposição de conteúdos. Se esfacela “aquela conexão essencial para a televisão segmentada, unindo emissoras para as vender sempre em bloco” (LADEIRA, 2016, posição 561), dando aos usuários a possibilidade de escolha sobre seu consumo, devido a desagregação e a pluralidade de conteúdos.

No entanto, a linha tênue que separa o formato multicanal do início do *streaming* começa a se dissolver no momento que o *on demand* torna-se cada vez mais forte na cultura dos consumidores. Os conceitos de *streaming* e *on demand* são complementares. O *streaming* enquanto aquele conteúdo presente em uma nuvem, sem necessidade de download, se atrela ao *on demand* uma vez que este permite ao usuário a escolha, no acervo disponível, do que ele deseja consumir (LOUZADA, DE OLIVEIRA MONTEIRO e MAZZILLI, 2017, p. 4). Gradativamente, o *streaming* vai mostrando-se presente através de empresas como a Netflix e Hulu, apropriando-se de elementos do multicanal, contudo desenvolvendo características próprias para seu formato.

O streaming se apropria deste movimento progressivo de captura. Serviços recém-surgidos, como Hulu e Netflix, [...] negociam licenças de difusão. Posteriormente, as investidas visando à autenticação multicanal vão, de modo massivo, contratar audiovisual para suas plataformas [...]. Garante-se um volume de imagens, conduzindo, para o ambiente on-line, aquele mesmo conteúdo já presente nos serviços de televisão segmentada que elas próprias controlam. Agora, este material ressurgiu não como um acessório ou um divertimento, mas como uma atividade com formato claro e definido, a qual se pode aderir com serenidade. (LADEIRA, 2016, posição 486)

Entender a passagem do multicanal para a difusão por meio da internet acarreta na observação de dimensões como: fluxo-acervo, conteúdo inédito-reapropriado, agregação-desagregação, e parâmetros para resolver questões acerca de normas, técnicas e trocas. Essas dimensões podem ser condensadas em quatro pontos focais: criação, exposição, agregação e por fim a questão contextual/local. De maneira breve, os três primeiros pontos

pode ser destrinchados da seguinte forma: a criação consiste na dualidade entre o inédito e o previamente conhecido; o segundo ponto, a exposição, aponta em que termos o audiovisual apresenta-se diante de um espectador, distinguindo o fluxo fixado de imagens em continuidade no tempo e os arquivos, acervos de conteúdo presentes em bancos de dados; e o terceiro tópico, a agregação, diz acerca da associação ou dissociação entre os programadores de conteúdo, o desenvolvimento de agrupamentos a partir de pacotes para canais negociados em conjunto ou, pelo contrário, a desagregação destes, em unidades menores.

Sobre o quarto ponto, sua atividade quanto a normas, técnicas e trocas depende do espaço no qual ocorre a atuação do serviço de *streaming*, e a relação com quem está sendo estabelecida o processo, pois leva em consideração pontos de normatização e questões jurídicas. “A dimensão das normas implica idiosincrasias de uma atividade global”, demandando “decisões que associam burocracias não apenas de um, mas de vários países” (LADEIRA, 2016, posição 669). Colocar cada uma das dimensões enumeradas acima de maneira sequencial não significa que uma sobrepõe-se sobre a outra, todas estas se entrecruzam e relacionam-se entre si quase de maneira mutualística. Em linhas gerais, “o *streaming* se integra ao aderir à ênfase em criação, da mesma forma que o multicanal fizera ao se diferenciar do broadcast” (LADEIRA, 2016, posição 1306).

Dessa maneira, o *streaming* chega e traz consigo elementos do *broadcasting* e do multicanal imbuídos em suas características. Com a diversa e multifacetada maneira dos consumidores de acessarem diferentes conteúdos, as referências para este acesso passaram a ser individuais, principalmente com o aspecto do *on demand* já instituído (LOUZADA, DE OLIVEIRA MONTEIRO e MAZZILLI, 2017 p. 4). “O *streaming* se apropria das extensas oportunidades para circulação, abrindo caminhos que se pautam por ‘mais’: mais tráfego, mais conteúdo, mais difusão (LADEIRA, 2016, posição 1208). Essa dinâmica proposta pelo “mais” vai de encontro à dinâmica do excesso. O multicanal se consolidou através da perspectiva do excesso, e o *streaming* vem então radicalizar essa concepção. A ideia de fluxo, como uma continuidade de imagens, cristaliza-se como um atributo do *broadcasting* e do multicanal. O *streaming* traz uma tentativa de eliminação desse fluxo, contudo acaba abarcando essa característica para si de uma nova maneira, pois agora a determinação de tempo vai além de uma programação comum de TV, deixando-o mais extenso (LADEIRA, 2016). Em linhas gerais, acerca a da importância da TV para a popularização do *streaming*, e sobre a junção e agregação de elementos do *broadcasting* e multicanal presente neste, diz-se:

Para Wolff, a importância da tv no processo de popularização do streaming é inegável, fazendo com que as plataformas incorporem elementos televisivos e dialoguem cada vez mais com os responsáveis pelo sucesso de seus formatos. O modelo de aproximação com o público adotado pelas plataformas *on demand* não é resultante de uma estratégia inédita, mas do sucesso na importação de produtos da tv (DA COSTA SOUZA e AZEVEDO, 2018, p. 2)

Que a TV não deixou de existir, isso é claro, mas é importante salientar como suas características, principalmente da TV a cabo, foram as raízes para o desenvolvimento e cristalização do *streaming*. Para alcançar tamanho resultado, a associação entre o cabo e o mundo digital e dos dados é de fundamental importância. “Imaginar a história seguindo em direção oposta – a distância entre ambos – apontaria para um conflito de interesses neste instante de passagem” (LADEIRA, 2016, posição 1465).

O ambiente institucional, em que encontra-se o mercado de audiovisual, no qual o domínio das estruturas de difusão de imagem e de internet recaem sobre os mesmos donos, transformam o processo de transposição do multicanal ao *streaming* um procedimento sem atritos. A amplificação do audiovisual do multicanal (segmentado e diversificado) em plataformas de *streaming* (com acervos, emissoras desagregadas, conteúdo inédito) possibilita dinâmicas que retornam a movimentação da imagem de um ponto de vista mais intenso. “Eliminar a centralidade do cinema e da televisão produz uma intensa diversidade para a organização da imagem. O formato do século XXI preza pela multiplicidade” (LADEIRA, 2016, posição 428). Divergir da antiga obrigatoriedade de reunir diversos produtores na formação típica do multicanal permite novos arranjos, isso garante à imagem uma propensão particular de diversificação em produção (LADEIRA, 2016).

As inúmeras alternativas para usar da imagem (acordos de distribuição, novas plataformas de disseminação, novos conteúdos) constituem a internet como uma extensão em que se retoma o audiovisual pela perspectiva do *streaming*. O serviço de *streaming* no contexto do século XXI radicaliza diversas possibilidades acerca de sua atuação. Ele constitui acervos aptos a explorar; reapresenta fluxos típicos a redes convencionais; dissocia-se das emissoras de televisão; agrega conteúdo fora de um formato rígido padronizado anterior; pluraliza oportunidades para criação de uma maior quantidade de material; e multiplica as chances de reutilização de conteúdos já conhecidos em várias outras estruturas de difusão (LADEIRA, 2016).

Dessa forma, tendo o *streaming* como ponto crucial deste trabalho, cabe elencar alguns pontos a seguir acerca de sua estruturação e características enquanto formato. Podemos definir o *streaming* como “[...] uma forma de distribuição de dados, geralmente de multimídia,

através de pacotes, pela internet” (CASTELLANO, PINHO e NORONHA, 2018, p.405). Os conteúdos não são armazenados pelo consumidor em seu *drive* pessoal, isso acontece pois os dados são transmitidos durante a reprodução para o cliente, que necessita estar *on-line*. Uma de suas maiores vantagens é que ele pode ser acessado por vários dispositivos, sendo eles: celulares, tablets, computadores e por TVs que contam com aparelhos acoplados com acesso a internet (como videogames) ou com acesso interno (como SmartTVs) (CASTELLANO, PINHO e NORONHA, 2018). Cabe pontuar que o serviço de *streaming* não se restringe ao audiovisual, contudo devido ao foco do presente trabalho trataremos do *streaming* somente o âmbito do áudio e vídeo.

Dentre as características do *streaming*, a diversificação de serviços traz consigo a elaboração de experiências particulares focadas em cada usuário. A ausência de uma programação pré estabelecida deixa a manipulação dos catálogos como uma responsabilidade do público, dessa forma a relação com os acervos surge como um pêndulo (LADEIRA, 2016). Em função do *on demand*, cada usuário com sua própria experiência tem acesso ao acervo de maneira particular, o movimento pendular de ida e volta dentro da plataforma acontece com os usuários quando apresentados a um serviço de escolhas amplo. “Se ao mesmo tempo parece tentadora a oferta de um serviço que disponibiliza infinitas possibilidades do que se poderá assistir, por outro, esta amplitude de escolha acaba por nos deixar um tanto quanto desorientados” (LOUZADA, DE OLIVEIRA MONTEIRO e MAZZILLI, 2017, p.7). As empresas de *streaming* lançam conteúdos, às vezes próprios ou não, contudo seu foco nem sempre é o momento do lançamento. É de maior importância a empresa a chance do material gerar assinaturas ao longo de seu período disponível, do que um alto número de audiência em seu lançamento (LADEIRA, 2016). O esquema exigido pela lógica do acervo “impõem a coleta sistemática de conteúdo, seu armazenamento e disponibilização” ao mesmo instante que “pressupõem a recorrente obsolescência deste material e a necessidade posterior de elaborar mais audiovisual a fim de alimentar estes mesmos acervos” (LADEIRA, 2016, posição 525).

O formato adotado pelas plataformas de *streaming* foram os aplicativos. Sobre esse formato, de maneira decisiva, as mudanças apresentadas pelas experiências de desagregação só ocorreram devido aos aplicativos. A introdução destes permitiu estender o que na Indústria Cultura era organizado no formato de emissoras de televisão. “Dimensiona-se as regularidades em questão a partir da relevância adquirida pelo software, tornando estes aplicativos bons substitutos para os canais convencionais” (LADEIRA, 2016, posição 353). A

partir deste momento os recursos apresentados pelos aplicativos unem-se a dissociação que quebra o elo entre criadores e distribuidores de conteúdo, típicos aos pacotes presentes no multicanal, formato que anteriormente era pressentido como indestrutível.

A transferência do audiovisual para redes de dados digitais em formato de aplicativos implica em sua dependência em tecnologias de informação, principalmente de softwares⁸. Recursos como a televisão de alta definição e o cinema digital apresentam uma associação do conteúdo a partir do software, contudo esse elo torna-se cada vez mais cristalizado através do *streaming*. Se o cabo e os satélites vieram para reordenar a lógica anterior do *broadcasting*, o software veio para alterar de maneira drástica a possibilidade de modulação e controle, distinguindo-se de experiências anteriores tanto da TV convencional quanto segmentada. "Em nenhuma das dimensões descritas percebe-se uma influência tão intensa do software quanto nesta regularidade relativa a arquivos. Aqui, as tecnologias de informação expõem uma habilidade essencial: elaborar bancos de dados" (LADEIRA, 2016, posição 552). Essa elaboração de banco de dados acontece devido a junção entre disponibilizar conteúdo e gerar interação do usuário com este, o processo de criação e disponibilização dos acervos é ponto chave nessa dinâmica. Contudo, além do processo de desenvolvimento do acervo essa dinâmica leva ao processo de recomendação de títulos na plataforma, que acontece devido a uma relação entre algoritmos, softwares, usuários e a própria plataforma. Acerca do processo de recomendação de maneira ampla:

Metáforas a partir das quais se torna possível o manuseio das informações catalogadas e operacionalizadas por mecanismos de processamento numérico, garantem, a partir de recursos visuais, o manuseio do imaterial, conforme insinuam ao usuário que estaria manipulando objetos concretos (LADEIRA, 2016, posição 532)

O processo de recomendação de conteúdo para o usuário dentro da plataforma de *streaming* é a atuação focal dentro deste trabalho. Entendê-lo implica adentrar em fatores do mundo digital e dos dados que ditam diversos processos no mundo *on-line*. Contudo, esse processo de recomendação será melhor desenvolvido em capítulos seguintes, juntamente a noções e explicações acerca das conexões do mundo digital e suas redes de atuação.

Duas empresas atuaram de forma árdua e demonstraram grande importância desde a primeira coordenação do *streaming* e seu mercado, são elas Netflix e Hulu. Apresentaremos a

⁸ "A natureza do software como código – um dado tão objetivo quanto inapreensível – define a natureza do digital: a possibilidade de, a partir de um processamento matemático, emular tarefas diversas" (LADEIRA, 2016, posição 587)

seguir a plataforma escolhida, a Netflix, bem como sua história e atuação no mercado de *streaming*. Sua escolha em relação a Hulu aconteceu devido a sua rápida e concisa disseminação pelo globo e seu desempenho notório e modelo dentre as plataformas de *streaming*.

2.2 A Netflix

A Netflix começou suas atividades em abril de 1998, como uma empresa de compra e aluguel de DVDs. Em operação somente no ambiente on-line, restringia sua atuação somente aos Estados Unidos. Seu acervo encontrava-se disponível via internet, e posteriormente os produtos em aluguel eram enviados/retornados por encomendas no correio. De maneira híbrida, atuava como uma loja e locadora. Encerrou suas vendas individuais de títulos no mês de março de 1999, aderindo em setembro do mesmo ano ao sistema de assinaturas. A partir desse momento, desenvolve um circuito de conteúdo em constante movimento com seus clientes. “Posiciona-se frente aos criadores como um personagem habilitado na negociação de bens com uma posição clara na hierarquia do setor: os DVDs” (LADEIRA, 2016, posição 1224). Comparando-se as locadoras convencionais, a Netflix oferecia uma maior acessibilidade proporcionada por seu catálogo no ambiente *on-line* e ia além de limites geográficos usuais devido a sua entrega e devolução de DVDs acontecer pelos correios. Além disso, com a finalidade de eliminar as multas por atraso em devoluções, a circulação dos títulos acontecia por remessa. Uma quantidade fixa de DVDs era enviada por mês, e o envio acontecia em sequência, gradativamente, de acordo com a devolução do título anterior enviado (LADEIRA, 2016).

No ano de 2002, tinha em seu acervo cerca de 14.500 títulos, que eram enviados por meio de 18 centros de distribuição, que atingiam inúmeros pontos dos EUA de maneira rápida e eficaz. Com este modelo de negócio, a empresa abre seu capital em maio do mesmo ano. Em 2001, já apresenta seu interesse em transmitir seus títulos via web e também sua expectativa de tornar-se uma produtora de conteúdo. Contudo, sua metamorfose só aconteceu em 2007, ano em que inaugurou seu serviço de difusão por meio da internet. Com essa migração para a difusão *on-line* deixou para trás modelos considerados precários, centrados em download de conteúdos, firmando um novo padrão que se tornou tão difundido ao ponto de ser difícil acreditar que um dia precisou-se instaurá-lo. No formato de testagem, começa sua transição para o *streaming* em janeiro de 2007, com previsão de conclusão em junho, o

experimento consistia em testes principalmente de infraestrutura e tráfego (LADEIRA, 2016). Contudo, mesmo iniciando no mundo *on-line* e no formato de *streaming*, “estrela com um acervo pouco expressivo de mil títulos, de um total de 70 mil então disponível para aluguel” (LADEIRA, 2016, posição, 1238), consequência do processo de negociação acerca dos direitos de difusão de conteúdo.

Após essa migração de formato, torna-se essencial a garantia de disponibilização de conteúdo conhecido através da plataforma. Em busca desse agenciamento, associa-se em outubro de 2008 a Starz⁹ com um acordo de duração de três anos. Essa parceria garante à Netflix oferta de conteúdos recentes e elaborados por grandes estúdios de produção audiovisual. “Frente à dificuldade de um acerto com os próprios produtores, aproxima-se de um intermediário, relevante devido à sua posição na hierarquia de difusores” (LADEIRA, 2016, posição 1244). Seu conjunto, ainda escasso, de conteúdo *on-line* expande-se logo em seguida devido a licença de distribuição, conseguida através da Starz, de produtores como Disney e Sony.

Não necessitando mais de trabalhar com negociações de mídias físicas, sua principal preocupação neste momento é a nutrição e curadoria de seus acervos. Sobre o acordo da Netflix e Starz, cabe pontuar:

Inicialmente, esta emissora licencia para a Netflix cerca de mil títulos, total que se ampliaria progressivamente. Na ocasião, a plataforma dispunha de aproximadamente 12 mil títulos para *streaming*, em comparação aos outros 100 mil em seu acervo para aluguel. O acordo, contudo, envolve outra lógica. Se, por um lado, oferece a Netflix o conteúdo controlado pela Starz, permite, por outro, negociar o público desta plataforma de *streaming* para o serviço de assinatura da emissora, o Starz Play. Esta segunda opção prenuncia aquilo que a reagregação de aplicativos atualizará depois de modo claro. O acesso de assinantes da Netflix ao Starz Play envolve o pagamento de US\$ 8/mês. A emissora permite o acesso via *streaming* ao seu canal de televisão segmentada, além de outro arquivo, com cerca de 2.500 títulos. (LADEIRA, 2016, posição 1244)

Mesmo com o acordo, a Netflix não poderia disponibilizar todos os títulos que a Starz dispunha para *streaming*. Essa era uma maneira da produtora não dar grande espaço a Netflix no mercado e canalizar alguns de seus clientes para seus próprios serviços. Além disso, o entendimento dos então envolvidos encaravam o *streaming* como um anexo à difusão convencional por TV. Ao disponibilizar o conteúdo na internet eles acreditavam que aumentariam a audiência para ficções seriadas ainda em andamento. Os acervos começaram a

⁹ Canal de televisão por cabo e satélite premium, com lançamento e produção de filmes e séries de televisão com conteúdo original.

ser nutridos com temporadas anteriores, incentivando as experiências já conhecidas de fluxo, acreditando que ambas seriam complementares. “Encara-se os arquivos como um anexo àquilo que ocorria através daquela outra lógica de exposição” (LADEIRA, 2016, posição 1258). Com a restrição de produções audiovisuais inéditas somente em serviços de multicanal o *streaming* não firma-se como um instrumento de difusão de novos conteúdos. “Integrá-lo pela difusão de material exclusivo surgia como uma questão secundária – como secundária se supunha a sua utilização” (LADEIRA, 2016, posição 1258). Produtores enxergavam o on-line como uma maneira de utilizar do passado a fim de valorizar o presente, usar de títulos e conteúdos antigos “parados” com a finalidade de movimentar a economia atual.

Em março de 2011, a Netflix divulgou o acordo coletivo de sua primeira produção original, a série *House of Cards*, e conseqüentemente seu primeiro lançamento através da plataforma de *streaming*. Sua estreia foi programada para fevereiro de 2013, envolvendo 26 episódios, equivalentes a duas temporadas no formato convencional de emissoras. Com o lançamento dessa produção e a ótima resposta do público, a Netflix se cristalizou como uma difusora de conteúdo on-line. Dessa forma, ao tornar-se parte desse conjunto de difusores, a Netflix concentrou seu conteúdo audiovisual de maneira semelhante àqueles disponíveis em canais Premium, trazendo atributos estéticos introduzidos por eles. “A articulação que a insere neste rol de criadores retoma uma ideia de gigantesca dimensão: a relevância em termos dos valores da cultura” (LADEIRA, 2016, posição 1292). Assim, a plataforma aponta para uma estratégia singular na constituição do gosto, retirando, dos serviços de TV a cabo, a exclusividade de apresentar essa característica, transferindo-a para os serviços de *streaming*.

Assim, ao se apropriar de acordos de exclusividade para distribuição, a Netflix mostra-se como alternativa no setor de audiovisual. Para criadores, introduz novas chances para distribuição de conteúdo e para criação e difusão, expande seus vínculos para outra direção. Contudo, “sua busca por oportunidades para dispor de imagens se associa à crescente dificuldade em arcar com os custos de transmissão exigidos pelos difusores instituídos: gastos que, em 2011 e 2012, haviam sido de US\$ 4,8 bilhões” (LADEIRA, 2016, posição 1292). Seu foco então torna-se concentrar recursos capazes de controlar negociações com a finalidade de expansão de seu catálogo.

Começa a atuação no mercado internacional no ano de 2010 e a partir daí expande-se de maneira exponencial. Sobre sua atuação em demais países, em setembro de 2010 inicia sua operação no Canadá. A partir desse momento concentra-se apenas nos serviços de *streaming*, concretizando expectativas elencadas em 2005 acerca de sua atuação em outros países. No

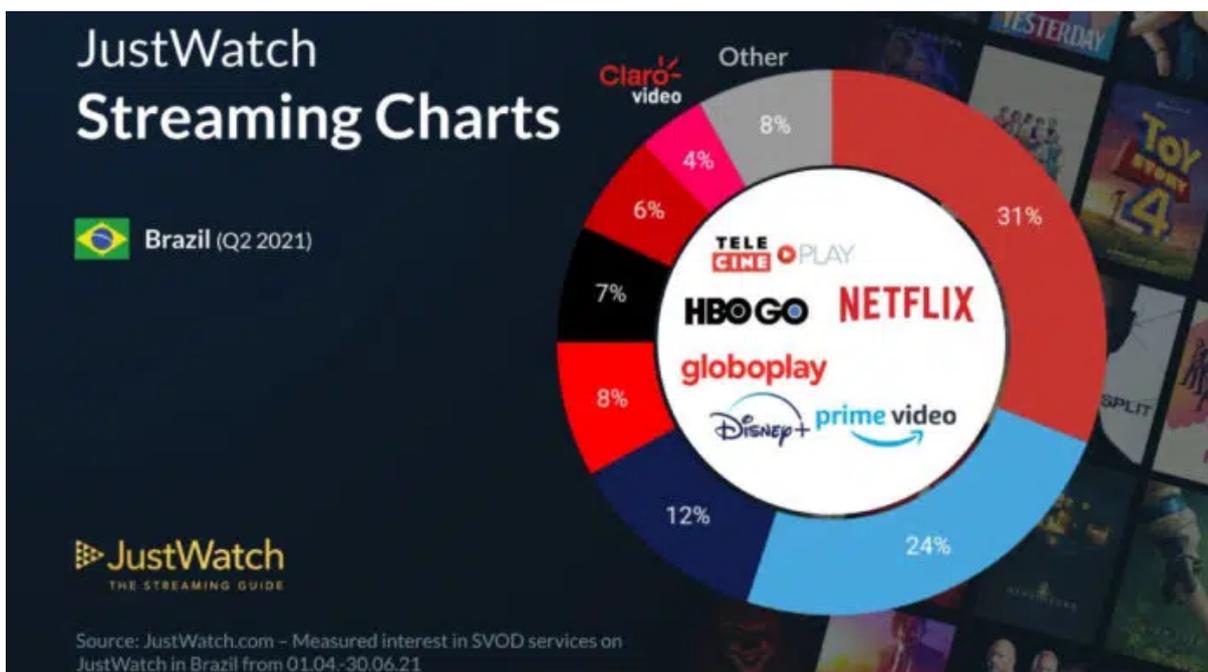
ano de 2011 começa suas atividades em países da América Latina, dentre eles o Brasil. Em 2012, expande sua operação para o Reino Unido, Irlanda, Suécia, Dinamarca, Noruega e Finlândia. Em 2013, para Holanda, e em 2014, para França, Alemanha, Áustria, Suíça, Bélgica e Luxemburgo. Em 2015, iniciou atividades na Nova Zelândia, Austrália, Japão, Itália, Portugal e Espanha. Já em janeiro de 2016, a Netflix expande sua atuação de 60 para 190 países, de maneira significativa, estando presente em todo o globo. As exceções são os países China, Crimeia, Coreia do Norte e Síria, em que os três últimos a plataforma não pode operar devido a restrições comerciais impostas pelo Estado norte-americano.

De maneira modular, acomoda-se em todos os países elencados acima de maneiras variadas. Com conteúdos para 17 idiomas, possui acordos de produção local em 10 países, e adequa-se a sua localização conforme ultrapassa a fronteira de cada nacionalidade. Outros empreendimentos apresentam-se lentos em realizar o que Netflix acaba empreendendo bastante rápido, sua presença torna-se sinônimo de *streaming* em alguns países, principalmente da América Latina, como se nada existisse além desta plataforma (LADEIRA, 2016).

No Brasil, a Netflix começou a operar em setembro de 2011. Com pagamentos mensais, os assinantes têm acesso ilimitado ao catálogo *on-line* que conta com filmes, séries, desenhos, talk shows, documentários, dentre outros formatos de conteúdo audiovisual. No lançamento do serviço no país, o fundador do diretor-geral Reed Hastings pontuou: “Escolhemos o Brasil porque é um país com uma economia que cresce muito. Além da paixão que os brasileiros têm por vídeos... Quando testamos o serviço, não havia nenhum outro lugar como o Brasil, com tamanha paixão por vídeo” (CASTELLANO, PINHO e NORONHA, 2018, p. 405). Em 26 de novembro de 2016 lançaram a primeira série original brasileira, 3% e desde então continuaram produzindo conteúdo brasileiro original. Conforme os dados da JustWatch¹⁰, entre as plataformas de vídeo com maior parcela de mercado, a Netflix encontra-se como a primeira do mercado de *streaming* no Brasil.

¹⁰ Disponível em: <<https://gkpb.com.br/69669/desempenho-plataformas-de-streaming/>>. Acesso em: 23 out. 2021.

Figura 1 - Market share das plataformas de *streaming* atuantes no mercado brasileiro.



Fonte: JustWatch (2021).

Atualmente, além de investir cada vez mais em conteúdos originais, a Netflix é considerada um sucesso quando o quesito é comunicação com seus consumidores. Parte desse encanto acontece pois a empresa investe bastante no chamado “marketing de relacionamento”, que consiste no desenvolvimento e manutenção de um elo de comunicação com seus clientes, em que a empresa investe em relações individuais e tem foco em clientes ativos. Esse clientes tem um forte poder de influência sobre consumidores em potencial, e o marketing de divulgação orgânica¹¹ desenvolvido por eles é gratuito e efetivo. Além disso, a Netflix usa de suas produções exclusivas para abordar temas sociais como: homofobia, transfobia, racismo, feminismo, dentre outros, e dessa forma acaba por divulgar valores e posicionamento de sua empresa, indo de encontro à bandeira da representatividade. O respeito à diferença torna-se então um atributo levantado pela marca, que agrada grande parte de seus consumidores (CASTELLANO, PINHO e NORONHA, 2018).

Destarte, a Netflix pode ser definida como:

A empresa é apontada como um importante agente do mercado internacional de séries, influenciando não só a produção, ao se inserir como produtora de conteúdo original, como já comentamos, mas, também, ao propor uma nova forma de

¹¹ O hábito do compartilhamento voluntário da admiração dos consumidores pelas marcas recebe o nome de buzzmarketing (CASTELLANO, PINHO e NORONHA, 2018, p.406).

distribuição, que rompe com a lógica tradicional cadenciada das emissoras de TV. (CASTELLANO, PINHO e NORONHA, 2018, p.407)

Considerada a pioneira e líder do mercado de *streaming* mundial, a Netflix encontra-se inserida no mundo digital e através dele desempenha todos os seus serviços. Utiliza fortemente a fonte de dados extraídos e produzidos por seus consumidores com a finalidade de desenvolver conteúdo e recomendar títulos em sua plataforma. Para entendermos melhor como acontece esse processo de recomendação, é necessário compreender como trabalham os softwares, hardwares e os algoritmos, bem como suas interfaces de atuação, e o contexto digital em que estão inseridos. No capítulo a seguir, falaremos sobre o mundo digital e seus desdobramentos, levando em consideração a inserção do *streaming* nesse contexto.

3. CONEXÕES E O MUNDO DOS DADOS

A comunicação nem sempre teve as características que apresenta atualmente em pleno século XXI. Sua vinculação ao mundo digital criou certo mutualismo em sua relação, e seus atributos se desenvolveram em grande parte através dos pilares de produção e divulgação de conteúdo na internet. Entender o percurso de construção do mundo *on-line* é entender como foram construídas as diretrizes acerca da criação de conexões, plataformas, bancos de dados e algoritmos.

Henry Jenkins (2008, n.p) diz que estamos inseridos em uma cultura da convergência, que pode ser entendida como uma cultura da convergência midiática, onde a fusão das mídias é processo constante e contínuo. Para ele, "as velhas e as novas mídias se colidem, onde mídia corporativa e mídia alternativa se cruzam", ação que faz com que "o poder do produtor de mídia e o poder do consumidor interagem de maneiras imprevisíveis" (JENKINS, 2008, n. p). Santaella (2003, p. 78) complementa esse pensamento dizendo que, atualmente, "vivemos um período de sincronização de todas as linguagens e de quase todas as mídias que já foram inventadas pelo ser humano". Em seu livro *Cultura e artes do pós-humano* (2003), a autora apresenta um panorama acerca da evolução dos meios de comunicação e traça o percurso até a chegada do mundo digital. De maneira gradativa, seis eras culturais são apresentadas nesse trajeto, sendo elas: oral, escrita, impressa, de massas, das mídias e digital. As primeiras duas eras culturais, oral e escrita, trazem uma base comum para a comunicação, contudo as raízes de fato da comunicação digital iniciaram-se apenas com a chamada cultura impressa.

A era impressa trouxe consigo um dos principais pontos que marcou as tecnologias reprodutivas de conteúdo, a prensa de Gutemberg, e, a partir desta marcação, o que até então era produzido de maneira única começou a ganhar reprodutibilidade através do impresso. A impressão deu início à cultura de massa, que se disseminou de modo mais corrente após o século XIX. A era da cultura massiva é marcada pela Revolução Industrial e pela existência de receptores passivos de conteúdo. Se a cultura impressa trouxe com ela as chamadas tecnologias reprodutíveis, a cultura das massas apresentou então as conhecidas tecnologias de difusão, como o rádio e a TV (SANTAELLA, 2003).

Na segunda metade do século XX, a Revolução Eletrônica trouxe o principal marco para a penúltima era cultural pontuada por Santaella (2003), as tecnologias do disponível. A cultura das mídias foi uma era marcada pela existência de videolocadoras, fotocopiadoras,

*discmans*¹², TV a cabo, etc; elementos que possibilitaram o início de uma autonomia e escolha que partia do usuário. A era das mídias veio para preparar o “terreno”, principalmente cognitivo, dos seres humanos para as tecnologias que viriam a seguir. Ela trouxe consigo as mídias “demassificadoras” que minaram “os fatores de centralização, sincronização e padronização característicos dos meios de massa, ao promover maior diversidade e liberdade de escolha” (SANTAELLA, 2003, p 82). Após essa passagem, o consumidor não era mais um agente contemplativo e agora participava ativamente de suas escolhas. A era da cultura das mídias treinou o receptor para busca de informações e entretenimento de sua escolha particular. Tanto as tecnologias, quanto equipamentos e as linguagens utilizadas na circulação de conteúdo propiciavam a escolha individualizada e divergiam do consumo massivo anterior (SANTAELLA, 2003). A participação ativa e as possibilidades de escolha apresentados por essa era convergem com os serviços de *on demand* citados anteriormente.

Dessa forma, com consumidores acostumados aos elementos de escolha e atividade apresentados pela cultura das mídias, a cultura digital chega a traz com ela novas tecnologias, sendo elas de acesso e conexão contínua. Essas tecnologias tornaram-se necessárias devido ao aumento na produção de conteúdo e a demanda de novas opções de disseminação destes. A era da cultura digital é marcada pela Revolução das Telecomunicações imbricada a informática, que possibilitou a disponibilização e acesso imediato a diversos conteúdos através do ambiente *on-line*. Iniciando com a internet discada e posteriormente passando para a internet comercial, o acesso a informações e conteúdo passou a ser concentrado majoritariamente no ecossistema digital (SANTAELLA, 2003). As tecnologias de conexão contínua, em sua maioria de pequeno porte (*smartphones*, *tablets*, etc), expandiram as perspectivas das tecnologias de acesso através de seus dispositivos de conexão contínua com a internet denominados dispositivos ubíquos¹³. Vivemos atualmente em um mundo rodeado por tecnologias ubíquas e estas, em junção a internet, são a base para o desenvolvimento da cultura digital.

Acerca das tecnologias e eras apresentadas, podemos considerar que “não há uma linearidade na passagem de uma era cultural para a outra, pois elas se sobrepõem, misturando-se, criando tecidos culturais híbridos e cada vez mais densos” (SANTAELLA, 2003, p. 81). Esta densidade estava destinada a se intensificar com a chegada da cultura

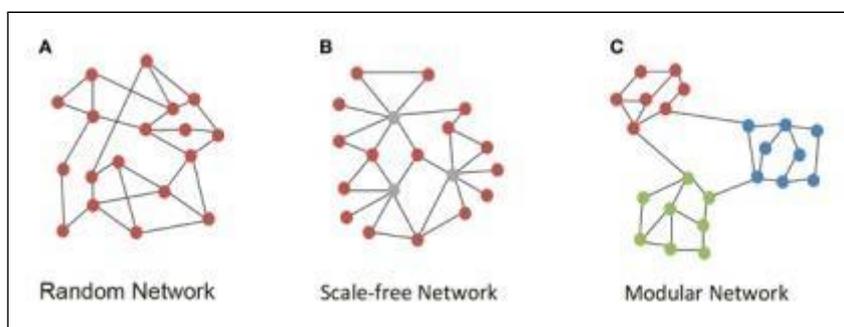
¹² Tocador de CDs portátil com funcionamento à pilha.

¹³ Termo que pode ser definido tecnologicamente como “a habilidade de se comunicar a qualquer hora e em qualquer lugar via aparelhos eletrônicos espalhados pelo meio ambiente” (SOUZA e SILVA, 2006, p. 179 *apud* SANTAELLA, 2014).

digital, uma vez que esta contava com elementos híbridos de todas as eras anteriores. Além disso, assim como as eras culturais se sobrepõem de maneira mesclada, os formatos de produção e disseminação pontuados anteriormente também se relacionam com e como as eras culturais. O formato *broadcasting* relaciona-se à cultura das massas e às tecnologias de difusão; o multicanal vincula-se à cultura das mídias e as tecnologias do disponível; e por fim, o formato de *streaming* se relaciona a cultura digital e as tecnologias do acesso e conexão contínua. Pensar os formatos, as eras e as tecnologias é entender a passagem de um mundo analógico para um mundo digital. Para compreender o digital é necessário saber o funcionamento da internet, e reconhecer a partir desta a criação de conexões, dados e algoritmos.

Podemos definir a internet, então, “como uma rede complexa e auto-organizada e sem escala, isto é, uma rede com ausência de nós igualitários” (SANTAELLA e CARDOSO, 2014, p. 745). Devemos pensar o conceito de rede enquanto fluxo de conexão e informação constante, em que seu desenvolvimento acontece através da interação de pontos. Barabási (2009, *apud* SANTAELLA e CARDOSO, 2014, p. 746) diz que as redes podem ser divididas como modulares, randômicas e sem escala. As redes modulares são simples e contam com caminhos longos que atrapalham o fluxo de informação. Redes randômicas são complexas, têm caminhos curtos com troca rápida de informação, mas não possuem *clusters*¹⁴, tornando-as caóticas, podendo até mesmo disseminar sinais com erros. Entremedio aos extremos, as redes sem escala permitem fluxos rápidos e *clusterizados*, ambos de maneira suficiente, construindo padrões de comportamento organizados alternativos.

Figura 2 - Diagrama de redes randômicas, redes sem escala e redes modulares, respectivamente.



Fonte: SANTAELLA e CARDOSO, 2014, p. 747.

¹⁴ O termo *cluster* é utilizado como sinônimo de aglomerados de redes.

Kauffman (1993, *apud* SANTAELLA e CARDOSO, 2014, p. 757) levanta a questão que a estabilidade existe em uma rede somente no momento em que o número médio de conexões por elemento é igual a dois. Acerca das redes sociais e as conexões, é possível afirmar que:

[...] a rede social (no sentido de rede auto-organizada) surge quando o número de conexões por usuário ultrapassa o número um (atingindo duas conexões). Quando o número de conexões aumenta exorbitantemente, o sistema adquire uma configuração mais caótica [...]. Junto com o altíssimo número de conexões em um sistema social mediado por dispositivos técnicos conectados está a impossibilidade de se acessar todo o volume de dados que circulam ali. Desse modo, as mídias sociais acabaram criando um modo automático de estabelecimento de critério de relevância, e todos sabemos que as informações vistas pelo usuário são filtradas por algoritmos inteligentes (SANTAELLA e CARDOSO, 2014, p. 762)

Redes caóticas não conseguem se auto-organizar devido ao alto volume de conexões, criando um critério de relevância para disseminar a informação de acordo com cada usuário. Em consonância com os algoritmos, as informações também são filtradas por controle de mediação humana. “Tanto o *inflow* quanto o *outflow* alteram a dinâmica das redes, funcionando como um *actante* capaz não apenas de criar, registrar, inscrever, mas também traduzir, selecionar, reproduzir” (SANTAELLA e CARDOSO, 2014, p. 763). Fluxos mediados por humanos são sistemas complexos com padrões e leis, que, indo a fundo de suas raízes, podem revelar tendências comerciais, políticas, artísticas e educacionais.

Essas redes estão inseridas na noção de fluxos de conexão dentro de interfaces nomeadas por Lev Manovich (2002) como *new media*¹⁵. O autor pontua que dentre as características das novas mídias, a principal é o fato destas provocarem mudanças em toda a cultura, principalmente, nas formas de produção, distribuição e comunicação mediada por computadores. Segundo ele, “todas as mídias existentes são traduzidas em dados numéricos acessíveis para os computadores” (MANOVICH, 2002, p. 48). Assim, o resultado é a criação computável de elementos como gráficos, imagens em movimento, sons, formatos, espaços e textos. Os componentes pontuados passam então para o formato de conjunto de dados e dessa forma são apresentados no digital pelo computador ou seus similares. Em suma, as mídias até então conhecidas e exploradas passam para uma configuração computacional e tornam-se então *new media* (MANOVICH, 2002). Acerca das *new media* e suas reverberações:

[...] a informatização transforma a mídia em dados de computador. Enquanto, de um ponto de vista, a mídia computadorizada ainda exhibe uma organização estrutural que faz sentido para seus usuários humanos - as imagens apresentam objetos reconhecíveis; os arquivos de texto consistem em frases gramaticais; os espaços

¹⁵ Utilizaremos também o termo traduzido do inglês para português, sendo ele “novas mídias”.

virtuais são definidos ao longo do sistema de coordenadas cartesiano familiar; e assim por diante - de outro ponto de vista, sua estrutura agora segue as convenções estabelecidas de organização de dados do computador. Os exemplos dessas convenções são estruturas de dados diferentes, como listas, registros e arrays; a já mencionada substituição de todas as constantes por variáveis; a separação entre algoritmos e dados estruturais; e modularidade. (MANOVICH, 2002, p.63)

Em seu livro *The Language of New Media* (2002), Manovich apresenta as bases que dão sustentação às novas mídias, os chamados *principles of new media*¹⁶, são elas: representação numérica, modularidade, automação, variabilidade e transcodificação cultural. Acerca do primeiro princípio, a representação numérica, podemos entendê-lo como a capacidade de tornar programável os todos objetos da *new media*. Os elementos presentes nestas novas mídias passam, então, a apresentar um código digital, e dessa forma esse código é então uma representação numérica dos objetos no ambiente digital. O princípio seguinte, da modularidade, corresponde a forma como as amostras de mídia (ou unidades discretas¹⁷) podem ser recombinaadas para criar diversos produtos. Esse princípio aponta para a interação entre diferentes unidades de sentido para produção de novos artefatos midiáticos. “Assim como um fractal tem a mesma estrutura em escalas diferentes, um novo objeto de mídia tem a mesma estrutura modular em todas as partes” (MANOVICH, 2002, p. 51). Os elementos de uma mídia, sejam eles imagens, sons, formas ou comportamentos, todos são representados como um conjunto de amostras discretas. Os elementos são estruturados em objetos de grande escala, contudo continuam a preservar sua identidade separadamente (MANOVICH, 2002).

A partir do momento em que as mídias passam a ser passíveis de programação e capazes de recombinaar suas unidades, a automatização de muitas operações envolvendo criação, manipulação e acesso a mídia torna-se possível. Dessa maneira, o terceiro princípio, a automação, só é possível devido a existência dos dois princípios anteriores, representação numérica e modularidade. O processo de automação ocorre então mediante a designação de funções, cuja a mídia realizará desde que esteja dentro dos padrões estabelecidos. A automação pode acontecer em dois níveis, *high* e *low*¹⁸. Entre os *low levels* de automatização podemos pontuar os filtros de imagem, filtros de instagram, layouts automáticos de documentos, etc; já os *high levels* de automação podem ser elencados como IA¹⁹, atendentes/professores virtuais, *smart cameras*, dentre outros (MANOVICH, 2002).

Próximo e conectado à automação, o quarto princípio da variabilidade também deriva

¹⁶ “Princípios da nova mídia”, tradução nossa.

¹⁷ A exemplo de unidades discretas temos: pixels, polígonos, voxels, personagens, scripts (MANOVICH, 2002);

¹⁸ Em tradução, “altos” e “baixos” níveis de automação.

¹⁹ Sigla que representa Inteligência Artificial.

dos dois primeiros. A partir da representação numérica e da modularidade, a variabilidade surge como uma opção fluída dos *new media*, variantes por natureza. Enquanto objetos de uma determinada base de dados numéricos multimidiáticos, muitas vezes esses artefatos não apresentam-se enquanto cópias idênticas de seu original, mas sim como múltiplas e diferentes versões que emergem nas redes e na interação com o sujeito. “Um novo objeto de mídia não é algo fixo de uma vez por todas, mas pode existir em diferentes versões potencialmente infinitas” (MANOVICH, 2002, p. 56). Associado à variabilidade, o termo escalabilidade surge como o fato de geração de diferentes versões do mesmo objeto de mídia em vários tamanhos e níveis de detalhamento. Diferentes interfaces podem ser desenvolvidas pelos mesmos dados. Exemplificando a variabilidade, quando uma página na web é acessada, principalmente em redes sociais, ela é customizada para o usuário em questão. “As informações sobre o usuário podem ser usadas por um programa de computador para personalizar automaticamente a composição da mídia, bem como para criar os próprios elementos” (MANOVICH, 2002, p. 57). A variabilidade em alguns momentos apresenta-se como uma personalização para usuários e com atualizações periódicas nunca perde suas características. Em similaridade ao termo “variável” no contexto dos princípios dos *new media*, outros termos que podem ser frequentemente utilizados são “mutável” e “líquido” (MANOVICH, 2002).

Os quatro primeiros princípios são as bases que dão sustentação ao último, a transcodificação cultural. Ligando-se uns aos outros gradativamente, os princípios da nova mídia em sua maioria dizem respeito a elementos ligados a computadores e afins, contudo, o princípio da transcodificação cultural traz um apontamento pertinente em que ele evolui o pensamento da relação entre conteúdo e plataforma. Dentro deste, a existência de uma camada computacional (voltado para as plataformas e estruturas) e uma camada cultural (voltado para a informação, conteúdo em si) pontuam a cristalização de uma relação entre essas camadas, de maneira mutualística, com a finalidade de transmitir informações, gerar dados e criar interações entre os usuários e produtores, tanto de conteúdo, como de plataforma. Em suma, a camada computacional afeta a camada cultural e vice-versa. Para falar das *new media* podemos apontar até mesmo que estas estão sendo compostas juntas. Essa composição unificada traz resultados, e estes são uma cultura computacional em que há uma mistura de significados humanos e de computadores, e das formas conhecidas tradicionalmente da cultura humana modelar o mundo e da cultura computacional representá-lo (MANOVICH, 2002).

Apresentados todos os cinco princípios dos *new media* podemos colocar em voga

características gerais que também as conceituam. A nova mídia é a conversão da mídia analógica em uma representação digital. Divergindo da mídia analógica, que é contínua, as *new media* são codificadas digitalmente e são discretas. “Todas as mídias digitais compartilham do mesmo código digital” (MANOVICH, 2002, p. 66). O formato digital envolve uma inevitável perda de informações e um rápido acesso aos elementos de dados. Todas as mídias digitais compartilham de um mesmo código²⁰, dessa forma é possível a realização de cópias de um mesmo material, sem que este acabe se degradando. A *new media* é interativa, o usuário torna-se co-autor no processo de trabalho e é a partir dele que surgem todos os direcionamentos (MANOVICH, 2002). As plataformas são o principal elemento onde ocorre essa interação, e a partir desse processo uma miríade de conceitos podem ser pontuados.

Plataformas podem ser definidas como “infraestruturas digitais (re)programáveis que facilitam e moldam interações personalizadas entre usuários finais e complementadores, organizadas por meio de coleta sistemática, processamento algorítmico, monetização e circulação de dados” (POELL, NIEBORG e VAN DICK, 2020, p. 4). Em suma, é uma arquitetura digital programável e projetada para estruturar interações entre usuários, não somente usuários finais, mas também entre uma relação usuários, entidades corporativas e órgãos públicos. As plataformas são voltadas para coleta sistêmica, processamentos algorítmicos, e circulação e monetização de dados dos usuários. O termo plataforma acompanha o conceito de plataforma referente a uma sociedade na qual o tráfego social e econômico ocorre cada vez mais por um ecossistema de plataformas²¹ *on-line* globais, estas que são conduzidas por algoritmos e alimentadas por dados. Sobre a plataformação:

Seguindo pesquisas em estudos de software, na área de negócios e na economia política, compreendemos plataformação como a penetração de infraestruturas, processos econômicos e estruturas governamentais de plataformas em diferentes setores econômicos e esferas da vida (POELL, NIEBORG e VAN DICK, 2020, p. 5)

As plataformas apresentam três dimensões institucionais que norteiam seu funcionamento, são elas: a infraestrutura de dados, os mercados e a governança. A primeira dimensão acompanha o termo datificação, que consiste na forma pela qual as plataformas digitais modulam em dados processos e práticas que anteriormente escaparam de

²⁰ Aqui, temos a palavra código como sinônimo de linguagem.

²¹ Por "ecossistema de plataforma" entende-se como um conjunto de plataformas em rede, governadas por um conjunto particular de mecanismos que formulam as práticas cotidianas.(POELL, NIEBORG e VAN DICK, 2020)

procedimentos de quantificação. Os dados são processados algorítmicamente e posteriormente disponibilizados de maneira aleatória. Acerca da dimensão de mercado, suas mudanças não acontecem somente por interesses institucionais, grande parte das mudanças são impulsionadas pelas práticas dos usuários finais, produtores de conteúdo e demais lados do mercado, como anunciantes e interceptores de dados. Por fim, a governança ocorre a partir da interação entre os usuários. Estes com suas interações de curtir, comentar, assitir, compartilhar, dentro da plataforma, definem como acontece a criação de métricas relacionadas a tais interações. Essas métricas a partir das interações são classificadas pelos algoritmos e moldadas para posteriormente ditar a organização e disponibilização de conteúdo (POELL, NIEBORG e VAN DICK, 2020).

A partir do panorama apresentado, concluímos que a existência de dados e processos algorítmicos desenvolve-se nesse ambiente a partir da relação entre o homem e a máquina ou, nesse caso, entre o homem e as plataformas. Os serviços de *streaming* encontram-se imersos nesse ambiente digital e apresentam todas as características dos *new media*, e principalmente o processo de dataficação dos usuários. Contudo, além dos dados, um elemento comum estava presente em todas as dimensões apresentadas, o algoritmo. Fundamental para o mundo digital, o algoritmo é ponto chave no processo de recomendação das plataformas de *streaming*. Dessa forma, destrinchar a noção de algoritmo é fundamental para chegar a um processo de recomendação claro e conciso nas plataformas.

3.1. Os Algoritmos

O termo algoritmo está arraigado nas ciências da computação, contudo assim como um prisma ele adequa-se a uma gama muito mais ampla de dimensões culturais, filosóficas, matemáticas e imaginativas. Dentro das perspectivas dos estudos de engenharia, matemática e computação, o algoritmo é visto como uma receita, um conjunto de orientações, uma sequência de funções, que tem como objetivo atingir determinado cálculo ou resultado, assim como as fases para se calcular uma raiz quadrada ou tabular a sequência de Fibonacci. “Para os cientistas da computação, o termo continua sendo mais uma noção intuitiva e não examinada do que um conceito lógico delineado baseado em uma teoria matemática da computação” (FINN, 2017, p. 17). As pesquisas contemporâneas com foco em algoritmos, pela perspectiva computacional, não se preocupam com o funcionamento deste, mas sim com eficiência e com quais compensações este irá atuar, compensações estas em relação a ciclos

de CPU, memória e precisão (FINN, 2017). Quando definidos com rigor pela literatura de Ciências da Computação, o que nem sempre acontece, os algoritmos são geralmente identificados como máquinas abstratas, modelos matemáticos de computadores e em alguns momentos idealizados por permitir acesso a uma “memória ilimitada”. Contudo, alguns pontos podem ser elencados como divergentes, uma vez que algoritmos são definições recursivas e máquinas são modelos de implementação (MOSCHOVAKIS, 2001).

Conforme a palavra algoritmo foi ganhando notoriedade no passar dos séculos, o termo passou a descrever qualquer conjunto de instruções matemáticas para manusear dados ou raciocinar por meio de um problema. No decorrer da trajetória de uso e construção do termo, o algoritmo manteve um recurso imprescindível que se tornou central para sua história, ele simplesmente funcionava. Ou seja, de maneira confiável, um algoritmo entrega um resultado esperado dentro de um tempo finito estipulado, exceto em casos extremos para alguns matemáticos e engenheiros. Para os pragmáticos de computação os algoritmos são sinônimo de solução, iluminam os caminhos entre os problemas e suas resoluções. A empresa Google os descreve como: “processos e fórmulas do computador que pegam suas perguntas e as transformam em respostas” (FINN, 2017, p. 18). Em linhas gerais, o computacionalismo²² sugere que não só o algoritmo mas todo nosso relacionamento com a computação responderá muitas questões, banalizando a significação de ambos como solventes universais para problemas na física, matemática, cultura, etc (FINN, 2017). Desde o início os algoritmos codificam uma maneira particular de abstração por desejo de uma resposta. A computação apresenta uma clareza e rigor acerca das provas formativas dos algoritmos que “contrastam fortemente com a maneira notavelmente mal definida como o termo é empregado no campo da ciência da computação e em outros lugares” (FINN, 2017, p. 25)

Apresentar o algoritmo como uma receita para qualquer resolução, como sinônimo de uma quase solução universal, é somente uma maneira de dar base para sua conceituação dentro da comunicação. Pensar o algoritmo na comunicação é pensar sua base computacional atrelada ao seu desenvolvimento com bases voltadas para o cultural e o humano. Podemos dizer sobre o algoritmo então:

[...] a palavra algoritmo frequentemente engloba uma gama de processos computacionais, incluindo vigilância próxima dos comportamentos do usuário, agregação de "*big data*" das informações resultantes, mecanismos analíticos que combinam várias formas de cálculo estatístico para analisar esses dados e,

²² A teoria computacionalista considera a mente uma coleção de programas de computador. É uma tese segundo a qual operações mentais são computadores de conformidade com algoritmos.

finalmente, um conjunto de ações, recomendações e interfaces voltadas para o ser humano que geralmente refletem apenas uma pequena parte do processamento cultural que ocorre nos bastidores (*tradução nossa*, FINN, 2017, p. 16)

Torna-se então necessário apresentar a linguagem algorítmica, de maneira deslocada das característica técnica, com a finalidade de observá-la como agente social. A tecnologia atrelou-se à comunicação devido a história da mídia ter passado para as mídias digitais. Nos estudos sociais, tangenciando a comunicação, o algoritmo tem sido apresentado como um ator em contato com instituições no desenvolvimento de realidades. A base numérica do algoritmo, considerada sua linguagem, tem sido realocada como característica técnica, a partir do momento que este é inserido como agente social (TEIXEIRA FILHO, 2018). Dessa forma, como um instrumento de amplitude nos espaços computacionais e culturais o algoritmo também pode ser apresentado como uma ponte que permite o trânsito em ambas as direções: significado, ou uma promessa deste, e um caminho de interpretação. O desejo de apresentar o mundo efetivamente de maneira calculável impulsiona muitos momentos decisivos da história dos computadores, desde os computadores balísticos até os atuais mecanismos apresentados por fortes empresas de tecnologia como o Google. Da mesma maneira que os algoritmos computacionais incorporam a vontade de transformar todas as coisas em objetos computáveis, deve-se lembrar da agenda que a leitura algorítmica traz consigo, a aspiração de tornar todas as faces da computação legíveis para os seres humanos (FINN, 2017).

Assim, entender o funcionamento do algoritmo é essencial para compreender sua relação com o ser humano. Vive-se atualmente uma era do algoritmo²³, e entender as caixas pretas que são o ponto chave de seu funcionamento é quase um labirinto. Existe uma questão de opacidade acerca da formulação dos algoritmos, suas programações de funcionamento são raramente divulgadas. Há, assim, uma uma necessidade de divulgação dessa “caixa preta” algorítmica, com a finalidade de entender melhor seus processos (TEIXEIRA FILHO, 2018). As grandes corporações com alta tecnologia guardam cuidadosamente as caixas pretas que executam as montagens de dados e processamento de seus algoritmos. “Até mesmo os engenheiros por trás de alguns dos sistemas algorítmicos mais bem-sucedidos e onipresentes do mundo - executivos do Google e da Netflix, por exemplo - admitem que entendem apenas alguns dos comportamentos que seus sistemas exibem” (FINN, 2017, p. 15). Com esse elemento funcional específico escondido, há uma aparente transparência e simplicidade devido à generalização do funcionamento algorítmico que leva grande parte dos usuários a

²³ A era dominada pela figura do algoritmo como uma estrutura ontológica para a compreensão do universo (FINN, 2017).

acreditar em uma tomada de decisão imparcial a partir das máquinas. Os modelos algorítmicos no geral apresentam uma qualidade sedutora para os usuários, mesmo que parcialmente bem-sucedidos, sua atuação no ambiente *on-line* conquista grande parte do público (FINN, 2017). Ao consumir uma plataforma de *streaming* de audiovisual, em que esta recomenda conteúdo para o “momento ideal”, uma peculiaridade “mágica” surge do funcionamento do algoritmo para com seu consumidor.

Penetrando nas entrelinhas presentes em interfaces, geralmente grande parte das preocupações é sobre como esta funciona, do que por que ocorre seu funcionamento. “Se software é uma metáfora para metáforas, o algoritmo se torna o mecanismo de tradução” (FINN, 2017, p.35). Podemos ver então o algoritmo como um instrumento pelo qual o espaço eternamente fungível da computabilidade efetiva é centralizado e instanciado em um programa, interface ou experiência do usuário particular. Com a busca de padrões significativos acabamos examinando o algoritmo com a esperança de encontrar um vislumbre da computação por trás de seu funcionamento (FINN, 2017). Muitos sistemas complexos contam com recursos computacionais ou parecem ser computáveis. Se os sistemas complexos são próprias máquinas de Turing²⁴, e apresentam funcionamento algorítmico, eles são, portanto, equivalentes a sistemas de cognição humana. Apresenta-se então “um meio de leitura pelas luzes e sombras das máquinas” enquanto “a iluminação brilhante da cognição aprimorada computacionalmente” é tangenciada pelas “ofuscações das caixas pretas” (FINN, 2017, p. 55).

Gillespie (2014 *apud* TEIXEIRA FILHO, 2018, p. 3) apresenta em linhas gerais seis formas de atuação dos algoritmos, são elas: 1) padrões de inclusão por meio de dados dos atores, 2) ciclos de antecipação por meio de previsibilidade, 3) avaliação de relevância com critérios obscuros, 4) promessa de objetividade e imparcialidade mesmo sendo fruto de um processo subjetivo, 5) emaranhamento com a prática e 6) produção de públicos calculáveis. Dentro de ambientes de *streaming*, as funções da plataforma de acessar o ambiente, buscar e compartilhar filmes/séries e adicioná-las à “minha lista”, bem como assistir o conteúdo interessado, são algumas das principais maneiras de geração de dados, e posteriormente algumas das bases para execução do processo algorítmico de recomendação de conteúdo

²⁴ “A visão deslumbrante do matemático Alan Turing de um computador que pode completar qualquer cálculo finito simplesmente lendo e escrevendo em uma fita infinita marcada com 1s e 0s, movendo a fita para frente ou para trás com base na corrente estado da máquina. Usando apenas esse mecanismo simples, era possível emular qualquer tipo de computador, desde uma calculadora científica encontrando a área sob uma curva até um Nintendo movendo Mario em uma tela de televisão. Em outras palavras, isso estabelece um “teto” computacional onde qualquer computador de Turing pode emular qualquer outro: as instruções podem prosseguir mais lenta ou rapidamente, mas são matematicamente equivalentes” (FINN, 2017, p. 23)

(CORTEZ, 2016). A semiótica é um dos caminhos para analisar e entender esse processo de recomendação algorítmica, principalmente pensando-se acerca da tríade sógnica e do conceito de semiose. Apresentaremos então a seguir a metodologia²⁵ que será utilizada na análise do processo de recomendação na plataforma de *streaming* da Netflix, a semiótica de Charles Sanders Peirce.

²⁵ A semiótica aqui se refere tanto aos processos metodológicos quanto à teoria.

4. SEMIÓTICA E A TEORIA GERAL DOS SIGNOS

O termo semiótica originalmente vem do grego e significa ciência dos signos²⁶. Os signos relacionam-se ao conceito de linguagem, em muitos casos confundido-os como sinônimo de língua²⁷. Entretanto, devemos pensar a linguagem enquanto “uma gama incrivelmente intrincada de formas sociais de comunicação e significação que inclui a linguagem verbal articulada” (SANTAELLA, 2017, p. 10), que podem ser exemplificadas como imagens, gráficos, sinais, setas, números, luzes, objetos, gestos, expressões, cheiro, tato, etc. A linguagem, assim, engloba todos os sistemas de construção de sentido. A semiótica é uma ciência que tem como “objeto de investigação todas as linguagens possíveis”, e seu objetivo é “o exame dos modos de constituição de todo e qualquer fenômeno como fenômeno de produção de significação e de sentido” (SANTAELLA, 2017, p. 13).

No livro *Panorama da semiótica: de Platão a Peirce* (1995), Winfred North apresenta uma trajetória da construção do saber semiótico, iniciando no período greco-romano antigo e estendendo-se até as produções de Charles Peirce. A semiótica é definida por ele como “a ciência dos signos e dos processos significativos (semiose) na natureza e na cultura” (1995, p. 17). Segundo o autor, todas as investigações sobre a natureza dos signos, significação e comunicação na história das ciências tem seu pontapé com a filosofia, em suma com Platão e Aristóteles, considerados como teóricos dos signos. Contudo, a semiótica propriamente dita inicia-se com o filósofo John Locke (1632-1704), postulando uma “doutrina dos signos”, apresentada com o nome de *Semeiotiké*. O filósofo Johann Heinrich Lambert (1728-1777) é apontado como o primeiro a escrever um tratado específico com o nome *Semiotik* (NORTH, 1995, p. 18). Destarte, para o presente trabalho o percurso da semiótica até o desenvolvimento desta por Charles Peirce e demais pensadores a partir do século XX, é importante somente como pontuação acerca da trajetória da construção de uma ciência.

O século XX viu nascer e testemunhou o crescimento de duas ciências da linguagem: a linguística/ciência da linguagem verbal e a semiótica/ciência de toda e qualquer linguagem. A semiótica, enquanto teoria/metodologia que tem suas reverberações até o presente, teve três origens distintas no espaço e na paternidade, sendo uma nos Estados Unidos da América,

²⁶ A semiótica enquanto uma teoria geral de todo e qualquer signo tem origem etimológica grega do tempo *semeion*, significando “signo”, e *sêma*, que é traduzido como “sinal” (NORTH, 1995, p. 21). Em um primeiro momento podemos pensar o signo enquanto um sinal, ou aquilo que representa alguma coisa.

²⁷ Entende-se por língua aquela que é falada, língua nativa de um povo. A língua pode se manifestar como linguagem, contudo ela não é a única forma de linguagem possível para comunicar-se (SANTAELLA, 2017, p.10).

outra na Rússia (antiga URSS²⁸) e outra na Europa ocidental. O desenvolvimento temporalmente sincronizado destas três origens confirma o fato de que a propagação das linguagens e códigos, dos meios de reprodução e difusão de informação e mensagens, que tiveram suas origens na Revolução Industrial, desenvolveram-se ao mesmo ponto que fizeram emergir uma chamada “consciência semiótica” (SANTAELLA, 2017, p. 15). Mesmo com origens a partir de um mesmo estímulo, os três tipos de semiótica não apresentam as mesmas características, principalmente acerca da conceituação de termos e aplicação da metodologia.

Uma das fontes, a chamada semiótica Russa ou semiótica da cultura, germinou na antiga União Soviética a partir dos trabalhos de dois grandes filósofos, A. N. Viesse-lovski e A.A. Potiebniá. Contudo, seu desenvolvimento só se deu de modo efervescente na Rússia revolucionária, em um momento da história que a experimentação científica e artística deram espaço para o nascimento do estruturalismo linguístico soviético, os estudos de poética formal e histórica, e dos movimentos artísticos de vanguarda em diversos formatos: teatro, literatura, pintura, cinema, etc. Acerca da semiótica Russa, não se trata de uma construção de uma “ciência semiótica como tal, mas de uma série de ricas contribuições voltadas para a problemática dos signos na sua relação com a vida social, mais acentuadamente os signos linguísticos e poéticos” (SANTAELLA, 2017, p. 75). A maior parte de seus estudos, principalmente os do Círculo de Bahktin²⁹, apresenta uma acentuada tendência a uma visão globalizadora da cultura, com uma investigação da linguagem em sua relação com a cultura e a sociedade (SANTAELLA, 2017).

Outra fonte da semiótica, conhecida como semiótica Saussureana³⁰, teve suas bases de desenvolvimento a partir do Curso de Linguística Geral, ministrado pelo linguista Ferdinand de Saussure, na Universidade de Genebra, no fim da primeira década do século XX. O curso foi posteriormente transformado em um livro publicado. Este se disseminou de maneira ampla pela Europa e mais tarde por todo o mundo. A linguística de Saussure não é somente uma teoria para descrição de línguas particulares, como a francesa, a inglesa etc. Ela é uma teoria que tem como objeto mecanismo linguísticos gerais, que são um conjunto de regras e princípios de funcionamento comuns a todas as línguas. A semiologia³¹ desenvolvida

²⁸ União das Repúblicas Socialistas Soviéticas, ou simplesmente União Soviética.

²⁹ Método da semiótica Russa que toma a comunicação como realização concreta da interação verbal. Entende que toda palavra opera de alguém e dirige-se para alguém.

³⁰ Em alguns momentos pode também ser chamada de semiótica francesa ou até mesmo semiologia.

³¹ Acerca da diferença dos termos semiótica, pensando a semiótica desenvolvida por Charles Peirce, e semiologia, alguns teóricos pontuam: “semiótica, designando uma ciência mais geral dos signos, incluindo signos animais e da natureza, enquanto semiologia passou a referir-se unicamente à teoria dos signos humanos, culturais e, especialmente, textuais” (NOTH, 1995, p. 23).

originalmente por Saussure tem por objetivo o estudo de todos os sistemas de signos na vida social, dessa forma, a linguística seria uma parte da semiologia (SANTAELLA, 2017). As linhas semióticas apresentadas até então são ramos metodológicos da semiótica, com origens e métodos distintos, aplicados a diversas ciências. Contudo, o presente trabalho desenvolve-se a partir da lógica da semiótica desenvolvida por Charles Sander Peirce, que será apresentada a seguir.

A terceira fonte, então, deu origem à chamada semiótica Peirceana, desenvolvida pelo teórico Charles Peirce, emergiu a partir de seu diálogo com 25 séculos de filosofia ocidental. Peirce era um estudante e pesquisador nato, tinha conhecimento em inúmeras áreas do saber, contudo sua paixão estava nos métodos e lógicas, apresentando-se como um estudante de lógica árduo e consistente. Para ele, “o caminho para a filosofia tinha de se dar através da Lógica, mais particularmente, através da Lógica da ciência” (SANTAELLA, 2017, p. 20). Na tentativa de entender como Peirce concebe sua teoria Semiótica, é necessário buscar a posição desta dentro de seu sistema filosófico. Ele distinguia a ciência em três tipos: ciências da descoberta, ciências da digestão e ciências aplicadas. No campo das ciências da descoberta, que englobam a Matemática, Filosofia e outras ciências especiais, é que sua fenomenologia e sua lógica se desenvolvem. No gráfico a seguir é apresentada a configuração do edifício filosófico Peirceano (SANTAELLA, 2017, p. 27):

I— Fenomenologia

II — Ciências Normáticas/Normativas

1 — Estética

2 — Ética

3 — Semiótica ou Lógica

3.1 — Gramática pura

3.2 — Lógica Crítica 3.3. — Retórica pura

III —Metafísica

Uma das principais noções para o desenvolvimento de seu pensamento é o conceito de Fenomenologia. Peirce considerava a fenomenologia como a base fundamental para qualquer ciência, que consiste em meramente observar os fenômenos³² e através de uma análise pontuar

³² Podemos considerar como fenômeno qualquer coisa que esteja, de alguma maneira e em qualquer sentido, presente à mente. Ou seja, qualquer coisa que apareça, seja externamente (uma batida na porta, um raio de luz, um cheiro de flor), internamente ou de maneira visceral (uma dor no estômago, uma lembrança ou

as formas ou propriedades universais destes fenômenos. A partir desse processo nasceriam então categorias universais de toda e qualquer experiência e pensamento. Com a base da Fenomenologia as chamadas ciências normativas se desenvolvem a partir da seguinte ordem: Estética, Ética e Semiótica ou Lógica. A Estética é definida como ciência daquilo que é objetivamente admirável, sem qualquer razão ulterior. Ela cria a base para a Ética, conhecida também como ciência da ação ou conduta. “Sob ambas, e delas extraindo seus princípios, estrutura-se em três ramos a ciência Semiótica, teoria dos signos e do pensamento deliberado” (SANTAELLA, 2017, p.29). A semiótica então encontra-se no fim da cadeia das ciências normativas e é dita com a função de “classificar e descrever todos os tipos de signos logicamente possíveis” (SANTAELLA, 2017, p. 29). Essa função parece dotá-la de um aspecto ascendente sobre todas as demais ciências especiais, uma vez que essas ciências são linguagens. O termo lógica é apresentado por Peirce (1999, p. 45) como “apenas outro nome para semiótica”, dito como um sinônimo.

A fenomenologia peirceana se inicia no aberto, sem julgamento de qualquer espécie. Ela tem por tarefa dar à luz a categorias gerais, simples, elementares e universais de todo e qualquer fenômeno. Dessa forma, ela levanta elementos ou características que estão presentes em todos os fenômenos e participam de todas as experiências. A partir de um estudo que teve como bases a observação direta dos fenômenos, foi possível discriminar as diferenças entre os fenômenos e generalizar as observações a ponto de ser capaz de pontuar classes mais universais presentes em todas as coisas que se apresentam ao mundo. Através da análise e da atenta examinação do modo como as coisas aparecem à consciência, ele chegou então às categorias gerais de todos os fenômenos (SANTAELLA, 2017). Sobre suas categorias, Peirce (1999, p. 27) diz que "a simplicidade e a universalidade das categorias tornam as designações metafóricas quase impossíveis, uma vez que um termo assim, se fosse apropriado, conteria a própria categoria". Acerca de suas três categorias, Peirce (1999, p. 14) afirma:

Parece, portanto, que as verdadeiras categorias da consciência são: primeira, sentimento, a consciência que pode ser compreendida como um instante do tempo, consciência passiva de qualidade, sem reconhecimento ou análise; segunda, consciência de uma interrupção no campo da consciência, sentido de resistência a um fato externo ou outra coisa; terceira, consciência sintética, reunindo tempo, sentido de aprendizado, pensamento (PEIRCE, 1999, p.14)

reminiscência, uma expectativa ou desejo). O fenômeno pertence a um sonho ou uma ideia geral e abstrata da ciência.(SANTAELLA, 2017, p. 32).

Através da observação direta dos fenômenos, e da maneira como eles se apresentam a mente, que as categorias universais puderam ser divididas. Pela observação minuciosa e acurada de tudo o que aparece, Peirce extraiu os caracteres elementares e gerais da experiência, elementos formais do pensamento. Assim, sua lista de categorias consiste em concepções simples e universais, consideradas como elementares, são constituintes de toda e qualquer experiência, e universais pois são necessárias a todo e qualquer entendimento possível das coisas reais ou fictícias. Peirce então faz uma gradação de três propriedades que equivalem aos três elementos formais de toda e qualquer experiência. Fixando-se nas terminologias Primeiridade, Secundidade e Terceiridade, ele pontua então suas categorias universais de todo e qualquer fenômeno. Os nomes apresentados foram escolhidos devido a serem palavras inteiramente novas e livres de falsas associações a termos já existentes (SANTAELLA, 2017). Sobre suas nomenclaturas para as categorias, Peirce (1999, p. 27) diz “prefiro tomar emprestado uma palavra, ou melhor, compor uma palavra, a qual etimologicamente, se for possível [...] há de sugerir um certo número de formas nas quais a categoria é proeminente”.

Sobre as categorias, a Primeiridade, é chamada por Peirce também de Oriência ou Originalidade. “Seria algo que é aquilo que é sem referência a qualquer outra coisa dentro dele, ou fora dele, independentemente de toda a força e de toda a razão” (PEIRCE, 1999, p. 24). O mundo está cheio de elementos de primeiridade, de Originalidade irresponsável, livres. A liberdade está associada em sua relação a qualquer elemento segundo, e não sobre uma relação a uma determinação física. A consciência em primeiridade é qualidade de sentimento, a primeira apreensão das coisas. “Primeiridade é a categoria que dá à experiência sua qualidade distintiva, seu frescor, originalidade irrepetível e liberdade” (SANTAELLA, 2017, p. 50). Já a Secundidade, chamada por Peirce também de Obsistência, “é aquele elemento que, tomado em conexão com a Originalidade, faz de uma coisa aquilo que uma outra a obriga ser” (PEIRCE, 1999, p. 27). Secundidade é a “[...] ação e reação ainda em nível de binariedade pura, sem o governo da camada mediadora da intencionalidade, razão ou lei” (SANTAELLA, 2017, p. 51). É aquilo que dá a experiência seu caráter factual, de luta e conforto. Segundo Santaella (2017, p. 47 e 48) “[...] qualquer sensação após o sentimento é secundidade”, pensando sentimento enquanto sinônimo de qualidade e primeiridade. Por fim, a Terceiridade aproxima um primeiro de um segundo numa síntese intelectual, diz sobre uma camada de inteligibilidade, ou pensamento dos signos, por meio desta é que se representa e interpreta o mundo (SANTAELLA, 2017). A Terceiridade é inteligência, processo, continuidade,

generalização, persistência, duração, mediação, e hábito, esses são os termos mais mencionados relacionando-se a ela.

A Primeiridade, enquanto qualidade, “é absolutamente simples em si mesma”, contudo, ao nos depararmos com suas relações, percebemos que esta “possui uma ampla variedade de elementos”. Ela “surgiria toda vez que o sentimento ou a consciência singular se tornasse preponderante”. A Secundidade, como concepção de relação, “procede da consciência dupla ou sentido de ação e reação”. Já a Terceiridade, enquanto mediação, “origina-se da consciência plural ou sentido de aprendizado” (PEIRCE, 1999, p. 14 e 15). Em linhas gerais, pensando acerca da amplitude e abertura máxima destas categorias, podemos dizer que: a 1ª corresponde ao acaso, a originalidade irresponsável e livre, a variação espontânea; a 2ª diz sobre a ação e reação dos fatos concretos, existentes e reais; e já a 3ª corresponde à mediação ou processo, crescimento contínuo sempre possível pela aquisição de novos hábitos. O terceiro conta com o segundo e o primeiro; o segundo pressupõe o primeiro; já o primeiro é livre (SANTAELLA, 2017, p. 39).

A consciência é dita em Peirce como “[...] um lago sem fundo no qual as ideias estão localizadas em diferentes profundidades e em permanente mobilidade” (SANTAELLA, 2017, p. 40 e 41). A razão nessa lógica é colocada como a camada mais superficial da consciência, e dessa forma devido sua superficialidade podemos exercer controle sobre ela. Mesmo sendo parte da consciência, a razão não compõe nem de longe o todo vasto relativo à consciência. As categorias de Peirce dizem sobre os modos como os fenômenos aparecem à consciência, elas não são entidades mentais, mas sim “[...] modos de operação do pensamento-signo que se processam na mente” (SANTAELLA, 2017, p. 42). Assim, a consciência não é colocada como uma espécie de alma, mas como um local onde interagem-se formas de pensamento. Dessa forma, temos indubitavelmente três elementos diferentes da consciência, ligados às ideias de um-dois-três. “Sentimento imediato é a consciência do primeiro; o sentimento da polaridade é a consciência do segundo; e a consciência sintética é a consciência do terceiro ou meio” (PEIRCE, 1999, p. 16)

Perceber é traduzir um objeto de percepção em um julgamento de percepção. De maneira mais clara, perceber é interpor uma camada interpretativa entre a consciência e aquilo que é percebido. O homem conhece o mundo, pois de alguma maneira, o representa e só interpreta essa representação³³ em uma outra representação, nomeada por Peirce de

³³ O conceito de representação em Peirce diverge do conceito de apresentação, portanto, é necessário pontual: “A diferença entre um objeto (diretamente) presente (e, como tal, algo que se mostra a si mesmo) e um objeto (mediado) representado tem a ver com a diferença entre semiótica e ontologia. [...] Objetos apresentados

interpretante da primeira. Dessa forma, o signo é uma coisa cujo conhecimento depende de outro signo, isto é, aquilo que é representado pelo signo. Para nós, o signo é um primeiro, o objeto um segundo, e o interpretante um terceiro. “Para conhecer e se conhecer o homem se faz signo e só interpreta esses signos traduzindo-os em outros signos” (SANTAELLA, 2017, p. 52). Compreender e interpretar é traduzir um pensamento em outro em um processo contínuo. O significado de um pensamento é outro pensamento, sendo pensamento sinônimo de signo, o significado de um signo é outro signo. A noção de signo é levada por Peirce tão longe ao ponto de que um signo não precisa necessariamente ser uma representação mental, mas pode ser uma ação ou experiência, ou até mesmo uma mera qualidade de impressão. É na terceira categoria fenomenológica que a noção de signo genuíno ou triádico é encontrada, ao mesmo tempo que na segunda e na terceira que emergem as formas de quase-signos³⁴ (SANTAELLA, 2017).

“O universo inteiro está permeado de signos, se é que não seja composto exclusivamente de signos” (PEIRCE *apud* SANTAELLA e NÖTH, 2004, p. 159). Acerca dos signos, em 1909 Peirce escreveu: “A grande necessidade é a de uma teoria geral de todas as possíveis espécies de signo, seus modos de significação, de denotação e de informação; e o todo de seu comportamento e propriedades, desde que estas não sejam acidentais” (SANTAELLA, 2017, p. 57). Iniciando o processo de entendimento sobre uma Teoria Geral dos Signos, conceituar signo surge como um ato central e fundamental para seu funcionamento. Nos textos de Peirce há uma enorme quantidade de definições de signo, algumas mais detalhadas, outras mais sintéticas. Contudo, no presente trabalho, definiremos signo a partir de uma perspectiva geral peirceana em um primeiro momento, posteriormente dentro de um âmbito comunicacional e por fim a partir de uma noção maquínica. Podemos dizer sobre o signo inicialmente:

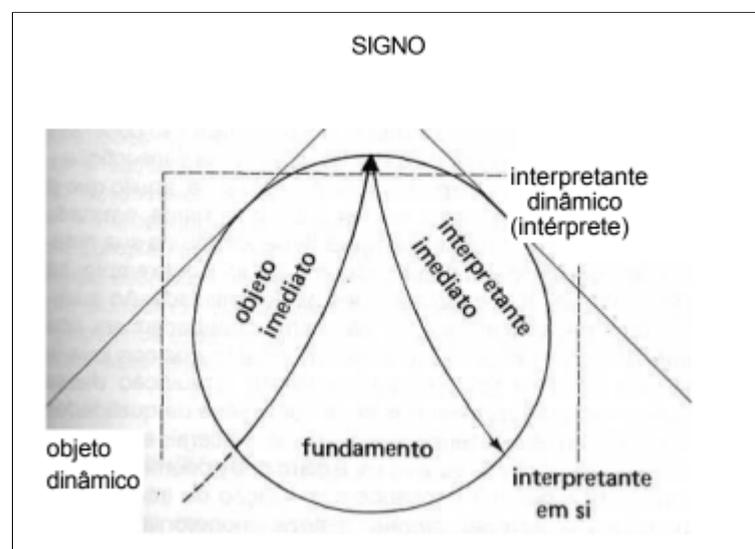
Um signo, ou *representâmen*, é aquilo que, sob certo aspecto ou modo, representa algo para alguém. Dirige-se a alguém, isto é, cria, na mente dessa pessoa, um signo equivalente, ou talvez um signo mais desenvolvido. Ao signo assim criado denomino *interpretante* do primeiro signo. O signo representa alguma coisa, seu objeto. Representa esse *objeto* não em todos os seus aspectos, mas como referência a um tipo de ideia que eu, por vezes, denominei *fundamento* do representâmen (PEIRCE, 1999, p. 46)

funcionam ontologicamente, enquanto objetos representados funcionam semióticamente” (BENSE e WALTER, 1973, p. 77 *apud* SANTAELLA e NÖTH, 2014, p. 206).

³⁴ Entende-se por quase-signo aquele que não é capaz de estabelecer uma relação triádica genuína, conhecida como semiose. “Por ter baseado sua semiótica na fenomenologia, ele pôde estender a noção de signo tão longe de modo a considerar como signos também os fenômenos que não são inerentemente triádicos, isto é, fenômenos de secundidade e de primeiridade” (SANTAELLA e NÖTH, 2004, p. 204).

O signo pode ser definido como “qualquer coisa que conduz alguma outra coisa (se interpretante) a referir-se a um objeto ao qual ela mesma se refere (seu objeto), de modo idêntico, transformando-se o interpretante, por sua vez, em signo, e assim sucessivamente *ad infinitum*” (PEIRCE, 1999, p. 74). Ele é uma coisa que representa uma outra coisa, o objeto. Ele não é o objeto, mas apenas está no lugar dele, e pode representá-lo de um certo modo e dentro de uma certa capacidade. Partindo da relação de representação que o signo estabelece com seu objeto, na mente interpretadora é produzido um outro signo, este que traduz o significado do primeiro (este é o interpretante do primeiro). Podemos dizer então que o significado de um signo é outro signo, “seja este uma imagem mental ou palpável, uma ação ou mera reação gestual, uma palavra ou um mero sentimento de alegria, raiva... uma idéia, ou seja lá o que for” (SANTAELLA, 2017, p. 59). Independente do que for criado na mente pelo signo é considerado outro signo, tradução de um primeiro. Com a finalidade de melhor definir o conceito de signo e sua relação com os conceitos de objeto e interpretante, a seguinte divisão é apresentada para esclarecimento:

Figura 3 - Gráfico que representa a divisão da relação signo, objeto e interpretante.



Fonte: SANTAELLA, 2017, p. 59.

Pensar em signo consiste em pensar sua relação triádica com os demais elementos de interação, seja quem ou o que ele representa e que ele gera, o interpretante. “Um signo é tudo aquilo que está relacionado com uma Segunda coisa, seu Objeto, com respeito a uma Qualidade, de modo tal a trazer uma Terceira coisa, seu Interpretante, para uma relação com o

mesmo Objeto” (PEIRCE, 1999, p. 28). O objeto, aquilo que o signo representa, pode ser dividido em dois, dinâmico e imediato. O objeto imediato, dentro do signo, diz respeito ao modo como o objeto dinâmico, aquilo que o signo substitui, está representado no próprio signo. Sobre os interpretantes, o interpretante imediato consiste naquilo que o signo tem capacidade de produzir em uma mente interpretadora qualquer. Já o interpretante dinâmico é aquilo que o signo efetivamente produz em cada mente singular, e esse processo de produção depende da sua natureza de signo e do seu potencial. Se o signo for convencional, signo de lei, como por exemplo uma palavra ou frase, o interpretante será um pensamento que traduz o signo anterior em outro signo, e dessa maneira infinitamente. Este signo de caráter lógico é o chamado interpretante em si. Assim, há signos que são interpretados na forma de qualidade de sentimento (Primeiridade), há outras que interpretados pela experiência concreta ou ação (Secundidade) e existem outros que são passíveis de interpretação pelo pensamento numa série infinita (Terceiridade) (SANTAELLA, 2017).

Partindo dessa divisão lógica e minuciosa das partes que interagem na construção de todo e qualquer signo, a Teoria Geral dos Signos, Peirce elaborou uma rede de classificações sempre triádicas (de três em três) dos possíveis tipos de signo. Foram estabelecidas então 10 tricotomias, ou seja, 10 divisões triádicas do signo, cuja combinação resultam em 64 classes de signos e a possibilidade lógica de 59.049 tipos de signos (SANTAELLA, 2017). Contudo, Peirce trabalhou e conseguiu detalhar somente três tricotomias, a princípio suficientes para a realização de uma análise semiótica.

A primeira tricotomia definida por Peirce foi conforme o signo em si, quando este “for uma qualidade, um existente concreto ou uma lei geral” (PEIRCE, 1999, p. 51). O qualissigno, um signo de primeiridade, consiste em “uma qualidade que é um Signo” (PEIRCE, 1999, p. 52), por exemplo, uma cor. Já o sinsigno, diz respeito a um segundo (Secundidade), é qualquer coisa ou evento singular que possa ser dado como signo. Por fim, o legissigno, “é uma lei que é um Signo”, na maioria das vezes, “esta lei é estabelecida pelos homens” (PEIRCE, 1999, p. 52). Assim, todo signo convencional, como palavras de uma língua, é legissigno. Um sinsigno contém um ou mais qualissignos, e um legissigno contém tanto sinsignos quanto qualissignos. Isso ocorre pois seguindo as categorias Primeiridade, Secundidade e Terceiridade, um segundo contém um primeiro, e um terceiro contém um primeiro e um segundo (PEIRCE, 1999).

A segunda tricotomia estabelecida por Peirce divide os signos de acordo com a “relação do signo com seu objeto” (PEIRCE, 1999, p. 51). Um ícone é um signo que possui

semelhança com o objeto que representa, como um desenho de uma árvore. O índice é um signo que indica uma outra coisa com a qual ele está intrinsecamente relacionado, assim como pegadas, resíduos, remanescências, rastros de que alguma coisa passou por um local deixando suas marcas. O símbolo é um signo que se refere ao objeto literalmente, devido a uma lei, normalmente uma ideia. A exemplo de símbolos podemos apontar, bilhetes de teatro, talões de cheque, etc. No índice pode conter ícones, no símbolo pode conter ícones e índices. O ícone é um primeiro, enquanto o índice é considerado um segundo e o símbolo um terceiro (SANTAELLA, 2017).

Por fim, a terceira tricotomia divide o signo de acordo com “[...] seu interpretante representá-lo como um signo de possibilidade ou de fato como um signo de razão” (PEIRCE, 1999, p. 51). O rema diz sobre o signo de possibilidade qualitativa, em que este pode ser ou não verificado, como uma palavra isolada. “Todo Rema propiciará, talvez, alguma informação, mas não é interpretado nesse sentido” (PEIRCE, 1999, p. 53). O dicissigno, ou discente, é um signo de existência real, um signo de fato. Uma frase completa pode ser considerada um dicissigno. E por último, argumento é entendido como um juízo, signo de razão. Enunciados como $x+y = z$ formulam argumentos. Assim como os anteriores, o dicissigno contém rema e o argumento contém ambos (SANTAELLA, 2017).

Tendo em vista a semiótica Peirceana, e juntamente com ela a noção de fenomenologia, o conhecimento das categorias Primeiridade, Secundidade e Terceiridade e a conceituação dos elementos presentes na Teoria Geral dos Signos (objeto, signo e interpretante) partiremos então para sua aplicação com foco no mundo da comunicação e posteriormente no mundo digital e dos dados. Santaella e Nöth (2004, p. 7) no livro *Comunicação e Semiótica* dizem que a semiótica é “[...] a ciência da significação e de todos os tipos de signos”, afirmando que as teorias semióticas e suas metodologias têm a capacidade de serem aplicadas em diversos âmbitos, dentre eles as mídias e seus processos de comunicação, que vão desde a oralidade até mesmo ao ciberespaço. A relação triádica presente no processo objeto-signo-interpretante quando ocorre de maneira genuína é considerada como semiose, que é pontuada “como sinônimo de inteligência, continuidade, crescimento e vida” (SANTAELLA e NÖTH, 2004, p. 157).

Dar nome a um signo, classificá-lo, não resolve a problemática do modo como ele age semioticamente. “O signo só pode ser concebido e interpretado dentro do espectro da lógica da incerteza com a participação da doutrina do *continuum*³⁵” (SANTAELLA e NÖTH, 2014,

³⁵ A doutrina do *continuum* pode ser entendida como sinônimo de semiose, processo em que a interpretação de um signo leva a outro signo continuamente.

p. 158). É na conversação que Peirce encontra o mais maravilhoso tipo de funcionamento sógnico e troca de signos. “A famosa tríade da semiose é uma extração, em nível de abstração máxima, dos três elementos fundamentais de todo processo comunicativo”, o emissor, enunciado e intérprete (SANTAELLA e NÖTH, 2014, p. 164). O intérprete está incluso dentro do conceito de interpretante, contudo o interpretante não se reduz a ele. Apenas um dos níveis do interpretante corresponde ao intérprete, sendo ele o interpretante dinâmico. “Sem signos não haveria emissores, assim como não haveria nada a dizer. Isso sugere que seria mais acurado dizer que são signos que precedem os emissores e não o contrário” (SANTAELLA e NÖTH, 2014, p.167). Mesmo que o objeto determine o signo, este é logicamente um primeiro em relação ao objeto, considerado um segundo. O papel do objeto e da enunciação no sentido da produção de sentido, o ponto principal do emissor que o objeto preenche é aquele de um contextualizador da semiose. O emissor determina sobre o que o diálogo será, e além disso serve como iniciador da comunicação. Além disso, de maneira similar, o objeto também delimita a ação dos signos (SANTAELLA e NÖTH, 2014).

A comunicação não oferece os meios para esclarecer a ação dos signos, mas indica um fenômeno ou espectro de fenômenos que podem ser explicados por meio de concepções mais básicas (COLAPIETRO *apud* SANTAELLA e NÖTH, 2014, p. 169). O signo é uma forma de medium de comunicação entre duas pontas, duas ideias, ou entre um objeto e um ideia, ou melhor ainda, entre um objeto e uma ideia interpretante que o signo produz ou altera. Veículos como TV, rádio, jornal, cinema, não cumprem funções de mediação. As funções de mediação são desempenhadas pelos fluxos de signos que circulam nesses veículos. Contudo, como apresentado por Santaella e Nöth (2014, p. 204), os únicos casos de signos que chegam mais perto de um nível abstrato de veracidade, e dessa maneira em uma mediação genuína, estão presentes em sua maioria no discurso verbal abstrato. Quanto mais abstrato for esse discurso, mais próximo de uma semiose genuína ele se encontra. Isso ocorre pois o discurso abstrato requer a produção de outros signos em cadeia para sua interpretação, e dessa forma a semiose genuína é atingida.

Sobre o processo de semiose e sua relação com o processo comunicativo, podemos pontuar que:

[...] a definição triádica do signo, deriva da tríade mais crua do emissor, mensagem e receptor, é um *constructum* que foi abstraído do modelo de uma conversação que pode ocorrer entre humanos, humanos e animais, animais e animais, humanos e máquinas, máquinas e máquinas, moléculas e moléculas, etc. [...] generalidade abstrata que nos permite pensar até mesmo em uma interação molecular como um

processo de semiose e, conseqüentemente, como um processo comunicativo (SANTAELLA e NÖTH, 2014, p. 168)

Sobre a relação do processo comunicativo e a semiótica peirceana, por serem mais genéricas e abstratas, as concepções presentes na ação triádica do signo estão mais aptas a explicar fenômenos comunicativos, apareçam eles onde aparecem. Seja na relação entre humanos, animais, máquinas ou entidades biológicas, a semiótica é capaz de apresentar como ocorrem fenômenos de comunicação (SANTAELLA e NÖTH, 2014). A semiótica é uma metodologia que pode ser aplicada a todas as ciências, pensar e aplicar semioticamente a comunicação somente dentro dos formatos analógicos é reduzir a capacidade de análise metodológica. Nos capítulos anteriores foram traçados paralelos acerca do desenvolvimento da comunicação até sua presença no mundo digital e dos dados, principalmente inseridos em ambientes de *streaming*. Dessa forma, tendo como base os conceitos semióticos, e a aplicação destes no processo comunicacional, passaremos então para uma perspectiva semiótica atrelada ao funcionamento das máquinas e dos dados que acompanham estas em seu processo algorítmico.

4. 1. Máquinas Semióticas

Para pensarmos a semiótica e o processo de semiose em máquinas é necessário em um primeiro momento separar a noção de consciência e mente para Peirce. As ciências cognitivas não eram adeptas do pensamentos de Peirce pois estavam arraigadas ao dualismo cartesiano, concepções que divergia das ideias do autor. Segundo ele, elas analisavam a consciência e frequentemente confundiam seu processo com a mente. O conceito de mente para Peirce era sinônimo de “pensamento, aprendizado, tempo, generalidade, infinidade, difusão, crescimento e inteligência” (PEIRCE *apud* SANTAELLA, 2019, p. 394 e 395). Seu funcionamento é expresso através do processo de semiose, no qual corresponde a noção mais simples de terceiridade (SANTAELLA, 2019). Em um trecho de seus *Collected Papers* Peirce (1996) ainda pontua mais a fundo sobre a questão de mente enquanto pensamento:

O pensamento não está necessariamente conectado a um cérebro. Ele aparece no trabalho das abelhas, nos cristais e espalhado pelo mundo puramente físico; e ninguém pode negar que ele esteja realmente lá, tanto quanto estão as cores, as formas etc. dos objetos. [...] Não apenas o pensamento está no mundo orgânico como lá se desenvolve

Para ele, o que os cientistas cognitivos tentam classificar por consciência nada mais é do que sentimento. “O sentimento não é senão o aspecto interior das coisas, enquanto a mente, ao contrário, é essencialmente um fenômeno externo” (PEIRCE *apud* SANTAELLA, 2019, p. 395). O que psicólogos estudam, segundo Peirce, na verdade é a mente, e não a consciência exclusivamente, uma vez que a mente é considerada como sinônimo de pensamento. Para se chegar a uma definição de mente como pensamento, assim como a ciência da dinâmica fornece matéria ou eventos materiais, só é possível através de uma investigação científica resoluta. Peirce diz que os psicólogos foram impedidos de realizar essa investigação, uma vez que afirmavam que a mente era sinônimo de consciência (SANTAELLA, 2019).

Peirce afirma que todo pensamento é feito por signos. Assim, Santaella (2019, p. 396), em seu texto *A concepção ampliada da mente segundo CS Peirce*, pontua que “tudo que está presente à mente é signo. Portanto, mente é signo, sinônimo de pensamento. É o signo que dá corpo ao pensamento”. Dessa forma, o pensamento que é externalizado em forma comunicável é considerado mente externalizada (SANTAELLA, 2019). Podemos pensar, então, que, indo um pouco além e considerando que um signo leva a um outro signo continuamente levando à semiose, a semiose pode ser entendida também como sinônimo de mente ou pensamento. A mente não é uma substância, mas uma maneira de agir que fica exposta a perspectiva da semiose, melhor dizendo, da ação do signo.

A definição de signo é uma descrição lógica da semiose, isto é, da maneira como o signo atua em relação a uma tríade irreduzível entre um primeiro, o signo (aquele que está para seu objeto). Mesmo sendo aquilo que determina o signo, na relação triádica o objeto é um segundo. Ao mesmo tempo que é determinado pelo objeto o signo ocupa o lugar deste e encontra-se habilitado a produzir um signo mais desenvolvido, caso encontre uma ocasião propícia para tal ato, um intérprete que não precisa necessariamente ser humano. O terceiro, o interpretante, é um outro signo para qual o primeiro, o signo, passa o facho da significação. Ele dá continuidade a determinação do objeto a partir da mediação do signo. “O interpretante é determinado pelo objeto na medida em que o interpretante, ele mesmo, é determinado pelo signo” (SANTAELLA, 2019, p. 396).

O processo triádico implica em um constante crescimento, levando à semiose, uma vez que o interpretante produz um outro signo-interpretante. A semiose tem o potencial de ser infinita, mas sua grande maioria cessa ao alcançar o objetivo pretendido pelo objeto do signo. (SANTAELLA, 2019, p. 396 e 397). Signo, objeto e interpretante por si só podem ser de

várias ordens da realidade. O que cristaliza a relação triádica como um movimento lógico é a especificidade em que a tríade está em conjunção (SANTAELLA, 2019, p.397 *apud* PARMENTIER, 1985, p.26). É devido a radicalidade da abstração existente no processo que permite a verificação da lógica auto reprodutiva contínua em uma pluralidade de fenômenos que não são limitados à mente humana, mas que se referem também a fenômenos com caráter biológico ou de inteligência artificial. Dessa maneira, “onde quer que o movimento lógico descrito na semiose for encontrado, aí haverá mente ou pensamento, em alguns casos, desenvolvidos em sua genuinidade triádica, outras vezes, em modos mais rudimentares” (SANTAELLA, 2019, p.397).

A ação triádica mesmo que em formas rudimentares apresenta pelo menos uma gota de inteligência. A ação inteligente é movida por um alvo. “Onde houver tendência para aprender, para crescer e se desenvolver, haverá inteligência” (SANTAELLA, 2019, p.398). A inteligência também é entendida como um processo de semiose, uma vez que associa-se às definições de mente, pensamento, continuidade, vida e crescimento. Destarte, tendo o conceito de mente definido, é possível ampliá-lo para além do humano. “O modo como o signo age funciona à maneira de um processo lógico geral que nos permite analisar desde as formas mais rudimentares de quase-mente até os sistemas integralmente inteligentes” (SANTAELLA, 2019, p.398). Haverá mente onde houver triadicidade, tendência para aprender, crescimento, evolução, não importando qual rudimental esse processo possa ser.

Tendo em vista o conceito de semiose atrelado a premissa mente e pensamento, podemos associar o processo de semiose a mediação por máquinas. Para isso o conceito de Máquinas Semióticas é de suma importância para o entendimento de como acontece a semiose em sistemas maquinais. Winfried Nöth traz em seu texto *Máquinas Semióticas* (2001) um paralelo sobre o funcionamento das máquinas e sua relação com a semiótica peirceana. A partir de sua perspectiva será apresentado então como o conceito de máquinas semióticas pode ser entendido e como ocorre o funcionamento de sistemas algorítmicos a partir também de uma perspectiva semiótica.

Na tentativa de conectar a ciência cognitiva e a ciência da computação, Allen Newell (1980) cunhou o termo *sistema simbólico físico*, designando máquinas que poderiam processar símbolos³⁶ e não somente números³⁷ (*apud* NÖTH, 2001, p. 52). Podemos definir o

³⁶ “Um símbolo é um signo que se refere ao objeto que designa devido “a uma lei ou a uma regularidade” (PEIRCE *apud* NÖTH, 2001, p. 53).

³⁷ “Números não são nada mais que uma classe de símbolos e, operar com números não é radicalmente distinto de operar com outros símbolos” (NÖTH, 2001, p. 53).

termo máquina como um dispositivo que “determina uma função de suas entradas para suas saídas (*input e output*)” (NEWELL *apud* NÖTH, 2001, p. 53). Peirce (*apud* NÖTH, 2001, p. 53) dizia que embora nem todo raciocínio possa acontecer de maneira numérica, é certo que a computação numérica é um modo de raciocínio. Computadores não trabalham somente com símbolos, mas também com signos categorizados como índice e ícone, conhecidos como quase-signos. O computador pode ser nomeado como *máquina semiótica* pois é uma máquina que não conta somente com processamento de símbolos, mas também está envolvida em processos sígnicos e de semiose. O processo ocorre no interior das máquinas e muitas vezes entre máquinas. É necessário definir a natureza da semiose em máquinas, e do processamento sígnico em geral, e também estabelecer distinções acerca dos diferentes modos de processamento de signos em que as máquinas estão envolvidas (NÖTH, 2001).

Que máquinas são capazes de processar signos, isso é certo. Com a capacidade de processamento de dados, o computador é uma máquina que opera signos como muitas outras máquinas que também estão envolvidas nesse processo. Contudo, é importante salientar que, máquinas de escrever, copiadores, câmeras, gravadores, são também máquinas que produzem signos. Mesmo assim, podemos considerar tais máquinas como máquinas semióticas? Se o critério de definição para uma máquina semiótica é a capacidade de realizar semiose, então certamente uma copiadora não pode ser considerada uma máquina semiótica, ainda que esta produza signos. Uma máquina embora seja capaz de raciocinar³⁸, nem sempre é capaz de produzir interpretante triádico, e dessa forma acaba operando com somente quase-signos (NÖTH, 2001).

Um quase-signo é algum aspecto semelhante ao signo, contudo ele não preenche todos os critérios da semiose. O conceito de quase-signo pressupõe alguns graus de semioticidade. Eles não apenas começam em máquinas de calcular, mas também podem ser encontrados em processos com instrumentalizações mais simples. Como por exemplo, a indicação automática de temperatura de um termostato é somente uma “regulação automática”, ela não cria um interpretante como seu “resultado significante“, como diz Peirce (*apud* NÖTH, 2001, p. 56). Não existe nesse processo um índice genuíno, mas somente um quase-signo (quase-índice), e sendo assim, não há semiose. Podemos dizer, então, que há uma quase-semiose, uma degeneração de um processo sígnico triádico envolvendo um signo, que representa um objeto e cria um interpretante. “Um mero processo diádico” ocorre “com apenas um signo influenciado por seu objeto” (NÖTH, 2001, p. 56). O ato de causa e efeito é um

³⁸ Deve-se associar a noção de raciocínio semelhante ao processo de semiose.

relacionamento diádico, somente quando um interpretante é criado a partir dessa díade, e para interpretá-la, é que começa a surgir uma semiose.

O entendimento do processamento de signos em computadores a partir de relacionamento diádicos está presente em uma noção de que computadores podem somente processar sinais, ou seja, estímulos mecânicos, seguidos de correções automáticas (NÖTH, 2001). Sobre esse relacionamento em computadores, Nöth (2001) pontua:

Considere os três exemplos de processamento de signo — o icônico, o indexical e o simbólico — discutidos anteriormente: “*copy-and-paste*”, “*exit-if*” ou “*give-synonym-of*”. Os processos envolvidos constituem claramente relações diádicas entre signos no computador. [...] O que falta a esses signos para se desenvolver da díade para signos triádicos é um objeto de relacionamento. As relações diádicas são meras relações diádicas de significação, pois não há denotação, nem “janela para o mundo” que permita relacionar o signo ao objeto da experiência (Nöth 1997: 209-210). Por isso, podemos concluir que signos icônicos, indexicais e simbólicos, com os quais o computador opera, são quase-signos (NÖTH, 2001, p. 57)

Enquanto processos sígnicos em máquinas são considerados quase-semiose, os processos em que máquinas apresentam-se como mediadores na semiose humana são certamente semioses genuínas. Nessa perspectiva, signos são produzidos por homens, mediados por máquinas e interpretados por homens novamente. O computador encontra-se então nesse processo como parte da mensagem. O emissor e o receptor, ambos são humanos, mas nem sempre são a mesma pessoa. “Em tais processos de comunicação-mediada por computador, a máquina desempenha o papel de extensão semiótica da semiose humana” (NÖTH, 2001, p. 57).

Peirce argumenta que “enquanto máquinas não forem capazes de operar como as mentes humanas, o que elas fazem apenas em alguns aspectos”, elas “devem ser entendidas como operadoras providas de mentes mecânicas” (*apud* NÖTH, 2001, p. 61). Para ele, a noção de pensamento não está conectada necessariamente a um cérebro. O pensamento para Peirce “aparece no trabalho de abelhas, de cristais e no mundo puramente físico” (*apud* NÖTH, 2001, p. 63)”. Acima foi pontuado o fato de pensamento externalizado, ser mente externalizada. Dessa forma, podemos concluir ser verdade quando Peirce diz que os “[...] pensamentos de escritores vivos estão uma cópia impressa de seu livro do que estejam em seu cérebro” (*apud* NÖTH, 2001, p. 64). Isso é a externalização do pensamento em formato material. Podemos então presumir que os pensamentos que aparecem quando usa-se uma máquina de escrever não são os mesmos, em todos os aspectos, que surgem quando se utiliza uma caneta e papel. Contudo, o ponto que queremos chegar é o fato de, devemos buscar pela

mente “em dois lugares de uma só vez” (NÖTH, 2017, p. 63). Tanto no pensamento externalizado, quanto no cérebro, ambos apresentam aspectos de semiose indissolúvelmente ligados, como dois lados de uma moeda.

O conceito de máquinas determinísticas surge com a finalidade de classificar máquinas que só podem realizar tarefas previamente calculadas. Estas carecem de elementos de semiose genuína, que Peirce aponta como um processo de auto-controle. “Uma máquina carece de auto-controle quando ela é completamente dominada pelas entradas (*input*)” (NÖTH, 2001, p.65). O ato de autonomia é apontado como um traço distintivo entre os sistemas vivos e não-vivos. Na teoria dos sistemas encontramos dois termos importantes sobre controle, o termo autopoiesis e alopoiesis. Sistemas autopoieticos têm a autonomia para o auto-controle, enquanto sistemas alopoieticos são controlados de algum lugar de seu exterior. As máquinas pontuadas acima, que não são capazes de gerar semiose, são consideradas sistemas alopoieticos. Contudo, “elementos de autopoiesis e autocontrole podem ser encontrados em robôs e máquinas de geração de vida artificial” (NÖTH, 2001, p 66).

A semiose genuína requer criatividade e habilidade de transformar signos em ação. Mesmo que o uso dos signos seja determinado pelo hábito³⁹, o propósito de seu uso pode ser somente alcançado por aproximação. Está aí o fato da semiose genuína não ser mecanicamente determinista, contudo, ela abre espaço para auto-correção, criatividade e “crescimento simbólico” (PEIRCE *apud* NÖTH, 2001, p. 69). O aprendizado a partir da experiência e a autocorreção de maneira automatizada é essencial para que uma máquina seja semiótica genuína. Uma máquina que é capaz de aprender com experiência própria e reagir reconstruindo seu programa com a finalidade de desenvolver uma nova capacidade “não é mais determinista, mas uma máquina semiótica genuína” (NÖTH, 2001, p. 70). Máquinas de raciocínio, que não são apenas determinísticas, mas verdadeiramente criativas e capazes de deduzir e raciocinar abducativamente⁴⁰. Peirce, em sua época, não queria excluir a possibilidade de máquinas semióticas genuínas. Contudo ele deixou em aberto o conceito com a possibilidade para avanços futuros. Podemos ver atualmente a existência de máquinas semióticas com a capacidade de desenvolvimento de semiose genuína, seja por robôs, pela inteligência artificial ou até mesmo pela atuação do processo algorítmico em plataformas.

³⁹ “[Prontidão] para agir de uma determinada maneira sob determinadas circunstâncias e quando acionado por um determinado motivo é um hábito; e um hábito deliberado ou autocontrolado é precisamente uma crença” (PEIRCE, 1996, *tradução nossa*)

⁴⁰ “Uma abdução é um método de formar uma previsão geral sem qualquer garantia positiva de que terá sucesso no caso especial ou geralmente, sua justificativa é que é a única esperança possível de regular nossa conduta futura racionalmente, e que a indução da experiência passada dá nos um forte incentivo para esperar que tenha sucesso no futuro” (EP 2:299, *tradução nossa*)

Passaremos então para os apontamentos da metodologia semiótica aplicados a noção de máquinas semióticas e funcionamento de algoritmos.

4.2. Semiótica e Algoritmos

Entendemos os algoritmos a partir da perspectiva computacional como “procedimentos codificados para transformar dados de entrada em uma saída desejada, com base em cálculos específicos” (GILLESPIE *apud* CARDOSO e CORTEZ, 2019, p. 2). Contudo, no presente trabalho podemos definir algoritmos como um conjunto de ações a serem executadas por alguma máquina que processa signos, as chamadas máquinas semióticas. Podemos considerar os algoritmos como capazes de realizar inferências⁴¹ e identificar perfis dentro do ambiente digital. Ao pensarmos no conceito de mente para além da mente humana, como pontuado por Peirce, entendemos que os agenciamentos algorítmicos são também processos mentais que operam como máquinas semióticas genuínas⁴² (CARDOSO e CORTEZ, 2019). A partir da perspectiva de máquinas semióticas, os algoritmos atual:

Acionamos aqui essa noção de máquinas semióticas tendo em vista a compreensão dos algoritmos e das expressões de suas funções computacionais como processos mentais capazes não apenas de deduzir e processar respostas para as ações dos usuários, mas também de realizar indução e abdução, isto é, elaborar interpretações novas de perfis de usuários a partir de suas ações, categorias supraindividuais, conforme Bruno (2013), testando, inclusive, suas previsões no âmbito das experiências e dos dados reais e observáveis nas ações dos próprios usuários (CARDOSO e CORTEZ, 2019, p. 2 e 3)

Alguns algoritmos atuam com inferências não dedutivas, e as reproduzem, revelando um alto grau de aprimoramento nos significados. Compreender o processo mental algorítmico através da semiótica nos obriga também a caracterizá-lo como uma expressão do processo mental humano, a partir da perspectiva sinequista, que diz acerca da continuidade, nesse caso, semiose. A performance do algoritmo depende de ações humanas (usuário e interface) e não-humanas (análise de dados a partir da interação do usuário), devendo-se observá-las de maneira híbrida (CARDOSO e CORTEZ, 2019).

Peirce fala sobre a existência de três tipos de raciocínio, derivados das inferências analítica e sintética. Da analítica, o raciocínio dedutivo, da sintética, os raciocínios indutivos e

⁴¹ Em Peirce, inferência é considerada um tipo de sugestão de uma ideia. De um lado essa ideia se refere a uma experiência e de outro lado afeta uma outra ideia. (*apud* CARDOSO e CORTEZ, 2019, p. 2)

⁴² Dessa maneira, algoritmos realizam semiose.

abduativo/hipotético. Sobre o raciocínio dedutivo, ele age como efeito de aplicação de uma regra. “A chamada premissa maior está presente, nessa regra [...]. A conclusão aplica a regra ao caso e enuncia o resultado (PEIRCE *apud* CARDOSO e CORTEZ, 2019, p. 6)”. Já os raciocínios indutivos e abduativos (hipotéticos) são explicados através do resultado de um argumento e caminham ou para uma regra geral (indução) ou para uma explicação de casos a partir de conexões novas entre termos (abdução). O processo de raciocínio indutivo acontece quando uma premissa é generalizada a partir de um certo número de casos, em que algo é dito como verdadeiro, e é inferido a mesma coisa a toda uma classe. A abdução já funciona como o desenvolvimento de uma regra explicativa para dar conta de casos ainda não explicados, particulares. “Hipótese ocorre quando deparamos com uma circunstância curiosa, capaz de ser explicada pela suposição de que se trata de caso particular de certa regra geral, adotando-se, em função disso, a suposição. (PEIRCE *apud* CARDOSO e CORTEZ, 2019, p. 7)”. Enquanto a indução consiste em raciocinar de uma lei particular para uma geral, a abdução vai do efeito à causa. O primeiro processo acontece de maneira classificatória, o segundo explicativa. Segundo Peirce, todo mecanismo lógico que se faz presente em todo pensamento, pode ocorrer correspondendo a um dos três tipos de raciocínio: dedução, indução e abdução (hipótese). “Analisar, generalizar e explicar são, assim, as propriedades do raciocínio” (CARDOSO e CORTEZ, 2019, p. 7).

A autora Fernanda Bruno (*apud* CARDOSO e CORTEZ, 2019, p. 8) ressalta que uma característica bastante única da mídia na internet é que “cada ação de um internauta gera uma informação sobre esta ação”. Esse processo cria rastros digitais (dados que são arquivados sobre ações dos usuários) que são classificados e interpretados por algoritmos, gerando perfis de uso, estes que definem uma identidade construída para cada usuário em questão. Ela ainda classifica os tipos de processos que atuam na identificação de ações dos usuários nas práticas do ambiente *on-line*, sendo eles infraindividuais e supraindividuais. “A primeira delas (infraindividual) pode ser comparada com uma função mnemônica (função memória, que armazena os dados), enquanto a segunda (supraindividual) pode ser comparada com uma função classificatória (que conecta os dados, de modo a atribuir-lhes sentido)” (CARDOSO e CORTEZ, 2019, p. 9). São essas funções de armazenamento e classificação dos dados que tornam possível a capacidade interpretativa de dados através das inferências abduativas e indutivas. Há uma evidente possibilidade de falha nesse processo devido às predições do procedimento inferencial, uma vez que os atos futuros não estão prescritos e não se vinculam a regras ou normas. “Tal falibilidade condiz com a própria natureza da inferência indutiva e

abdutiva, cuja validade lógica não se traduz em uma análise necessária, mas em uma generalidade provável ou em uma associação nova possível” (CARDOSO e CORTEZ, 2019, p. 11).

Diante de tal cenário, é difícil separar nos agenciamentos mentais algorítmicos o que é similar a mente humana e o que pode ser considerado somente processamento de dados, de maneira determinística, como se o processamento destes fosse essencialmente dedutivo. Algoritmos comuns agem como mentes mecanismos determinísticos, por gerarem um mesmo resultado diante da aplicação da regra. Mesmo com diferentes situações sua atuação ocorre a partir de uma mesma regra geral pela inferência dedutiva. Contudo, existem os algoritmos de *machine learning*⁴³ capazes de gerar variabilidade de suas funções computacionais, a partir de “novos algoritmos, denominados ‘*learners*’ [...] associados aos processos de produção de sentidos” que possibilitam a geração de “resultados diferentes da regra geral expressa na dedução” (CARDOSO e CORTEZ, 2019, p. 12). Esses algoritmos aprimoram a sua capacidade de agência pela autocorreção, visando a eficiência futura, e são capazes de inferir não só dedutivamente, mas também por indução e abdução. Sobre o *machine learning*, o autor Berry (2017 *apud* CARDOSO e CORTEZ, 2019, p. 12) diz:

Berry (2017) discute que, de certa forma, pode-se dizer que sistemas de *machine learning* têm uma agência adicional, que é a capacidade de criar novos algoritmos; isto é, eles podem construir um modelo que associa dados e novas funções para transformá-los. Os algoritmos capazes desse aprendizado aprendem com os dados e transformam sua agência sem terem sido explicitamente programados para isso. Isso ocorre porque, segundo Berry (2017:81), há dois componentes distintos que compõem os sistemas de *machine learning*: um de computação gerativa – *Compute-computing* (computing as generative), entendido como o componente de aprendizagem “ativo” de um sistema –, e um de computação gerada – *Compute-computed* (computing as generated), aspecto entendido como “passivo”, codificado, impresso ou inscrito de um sistema (CARDOSO E CORTEZ, 2019, p. 12)

Para Berry (*apud* CARDOSO e CORTEZ, 2019, p. 12) a maioria dos sistemas de *machine learning* atua a partir de um modelo de cognição sintética, ou seja, por indução ou abdução, para produzir classificações. As inferências abdutivas e indutivas são polidas no agenciamento com usuários. Além de irem das fronteiras do que foram previamente programados, os algoritmos de *machine learning* têm suas capacidades de predições melhorados no contexto do agenciamento, e estão sempre aumentando os bancos de dados, e juntamente a isso suas capacidade de relacioná-los. Destarte, podemos dizer que os algoritmos

⁴³ Em tradução “aprendizado de máquina”. São máquinas capazes de realizar aprendizagem de maneira automática.

de *machine learning* atuais são máquinas semióticas genuínas. Como apresentado, a abdução e a indução operam a partir da formulação hipotética e generalização de eventos, respectivamente. Elas propõem “uma identificação da unidade (geral) na variedade da própria realidade das ações (específicas)” (CARDOSO e CORTEZ, 2019, p. 13). Por meio do processamento generalizador o algoritmo pode coletar uma série de dados dos usuários e ir conectando as informações específicas para produzir um saber geral, este saber funciona como a conclusão de um argumento abduativo e indutivo, muitas vezes atuando no processo de recomendação.

Na maior parte dos sistemas de recomendação, que atuam através dos algoritmos, têm a capacidade de raciocínios dedutivos e indutivos ao relacionar conteúdo (com suas respectivas categorias de organização) e perfil dos usuários baseados em seus gostos. Os raciocínios têm suas bases através das redes de interações pelo uso da plataforma (usuário) e o agenciamento de fluxos de dados que acontece pelo processo de recomendação (CARDOSO e CORTEZ, 2019). A partir da luz dos argumentos e conceitos apresentados, do ponto de vista da semiótica peirceana há crescimento, aprendizagem e mente nos atuais sistemas de dados, algoritmos e recomendação da cultura digital. Tendo como viés metodológico a então semiótica de Charles Peirce e seus conceitos apresentados, a seguir explicaremos como ocorre o processo de recomendação na Plataforma de *streaming* Netflix e além disso será analisado esse processo pela metodologia da semiótica peirceana.

5. ANÁLISE DO PROCESSO DE RECOMENDAÇÃO DA PLATAFORMA NETFLIX

A partir dos conceitos da teoria semiótica iniciada por Charles Peirce, e tendo como direcionamento seus conceitos e desenvolvimento, o presente capítulo apresenta uma análise acerca do processo de recomendação da plataforma de *streaming* Netflix. O método semiótico desenvolvido por Peirce é composto por conceitos que exigem níveis de abstração elevados. A semiótica definida como “a ciência da significação e de todos os tipos de signos” consiste em um método de investigação e classificação de todos os signos possíveis, levando em conta seus comportamentos e suas propriedades (SANTAELLA e NÖTH, 2004, p. 7). A abrangência do domínio dos signos e dos processos de significação é extremamente ampla, perpassando fenômenos empíricos de diversas ordens e inúmeras áreas de conhecimento. Devemos considerar o fato da teoria peirceana agir como uma ciência⁴⁴ universal, podendo ser aplicada a diversas outras ciências. Em questões de amplitude, toda e qualquer ciência em si mesma contém a existência de processos sógnicos, uma vez que definições, conceitos e articulações teóricas são feitos de linguagem⁴⁵. Encontramos na semiótica um caráter metadisciplinar, em que esta pode tomar as linguagens de outra disciplina sob seu domínio de estudo, mesmo que a área de conhecimento não estude especificamente processos sógnicos.

O quadro de investigação semiótico consiste em analisar os signos e compreender quais são seus poderes de referência, “como eles se contextualizam, como se estruturam em sistemas e processo, como são emitidos, produzidos, que efeitos podem provocar nos receptores, como são usados” e quais consequências podem ser geradas a partir deles em curto, médio e longo prazo (SANTAELLA e NÖTH, 2004, p. 76). Para a semiótica todos os tipos de signos importam, bem como seus comportamentos e suas propriedades. “O universo está permeado de signos”, sendo assim, a investigação ocorre diretamente sobre os signos, e dessa forma, também sobre o mundo (SANTAELLA e NÖTH, 2004, p. 76). Os signos estão crescendo no mundo, principalmente com o desenvolvimento da comunicação e do ambiente digital. “Qualquer coisa que esteja presente à mente tem a natureza de um signo. Signo é aquilo que dá corpo ao pensamento, às emoções, reações, etc” (SANTAELLA, 2002, p. 10). Dessa forma, o campo comunicacional se relaciona indiretamente (como qualquer outra

⁴⁴ Segundo Peirce (*apud* SANTAELLA e NÖTH, p. 70 e 71) é importante ter uma noção do termo ciência como algo vivo e não como uma definição meramente abstrata. A ciência é um projeto de pessoas vivas e seu elemento mais marcante é o estado permanente de metabolismo e crescimento.

⁴⁵ Devemos pensar a linguagem, assim como a ciência, como um sistema vivo. A linguagem se reproduz, se adapta, se transforma e se regenera assim como demais organismos vivos (SANTAELLA, 2017)

ciência), e diretamente, com a semiótica, uma vez que seu processo tangencia o ato de comunicar (seja ele qual for). “Não pode haver comunicação sem ação dos signos e vice-versa” (SANTAELLA e NÖTH, 2004, p. 77).

O presente trabalho situa-se no ambiente de comunicação digital, precisamente em uma plataforma de *streaming*, a Netflix. Santaella e Nöth (2004, p.7) afirmam que a semiótica e suas metodologias “[...] podem ser aplicadas às linguagens das mídias mais diversas e seus respectivos processos de comunicação, desde a oralidade até o ciberespaço”. Inserida no contexto da comunicação digital e tangenciando a ciências de dados e *softwares*, a Netflix e o seu algoritmo de recomendação, permitem uma análise a partir da metodologia semiótica com a finalidade de estabelecer como ocorre o funcionamento sígnico em seu processo e se a partir deste podemos encontrar o conceito de semiose desenvolvido por máquinas. Ao pensarmos a semiótica como uma teoria dos signos, e o conceito de signos enquanto sinônimo de pensamento, é justificável sua utilização uma vez que a atuação dos algoritmos desenvolve um processo como equivalente a um pensamento. As facetas da análise semiótica nos permitem compreender qual a natureza e quais são os poderes referências dos signos em questão, as informações que estes transmitem, como se estruturam em forma de sistema, seu funcionamento, sua emissão, produção e utilização, e também quais efeitos provocam em seus receptores/intérpretes (SANTAELLA, 2002, p. 4).

Em um primeiro momento será apresentado como ocorre o processo de recomendação de títulos na plataforma de *streaming* Netflix e também quais são os critérios e mecanismo utilizados para o desenvolvimento deste. Para apresentação desse processo iremos apresentar o algoritmo e seu funcionamento. Após destrinchada a operação realizada pelo algoritmo iremos apresentar como os conceitos semióticos, a teoria geral dos signos, e principalmente o processo de semiose, podem ser encontrados dentro do ambiente maquínico de *streaming* da Netflix em sua relação com outras máquinas e seres humanos.

5.1 O processo de recomendação da Netflix

Os algoritmos, segundo o site da plataforma Netflix⁴⁶, são processos ou conjunto de regras seguidas que operam para a resolução de problemas. Eles são considerados a base para o sistema de recomendação de conteúdo em ambientes digitais de *streaming*. Funcionando a partir do cruzamento de dados coletados e de informações desenvolvidas pelos algoritmos, o

⁴⁶ Disponível em: <<https://help.netflix.com/pt/node/100639>>. Acesso em: 21 out. 2021.

sistema de recomendação atua como um dos principais mecanismos no funcionamento de plataformas de *streaming*. O sistema algoritmo da Netflix, no momento de coleta de dados para futura apresentação da recomendação, registra o que cada usuário assistiu, a ordem, quantos episódios de uma única vez e se ele começou a assistir algo e parou na metade, dentre outros processos acerca da relação entre usuário e plataforma (VALIATI, 2018). A leitura desses dados faz com que o sistema de recomendação trabalhe de maneira personalizada e encaminhe conteúdos específicos a públicos segmentados, contudo, nem sempre foi assim que o algoritmo da Netflix trabalhou.

Em 2006, a Netflix lançou um concurso na tentativa de melhorar a qualidade preditiva do sistema de recomendação já existente. Com uma estratégia com base em *crowdsourcing*⁴⁷, o concurso *Netflix Prize* oferecia um milhão de dólares para quem apresentasse uma melhoria de 10% na capacidade do algoritmo de recomendação (VALIATI, 2018). A competição atraiu mais de 50 mil participantes de 186 países diferentes, organizado-se em 40 mil equipes de desenvolvimento. Foi concluída em 21 de setembro de 2009, pouco antes de completar três anos de duração. O fato da premiação ter atingido o tempo de quase três anos, com concorrentes trabalhando 20 ou mais horas semanais em seus algoritmos, frisa a magnitude do esforço para o desenvolvimento desse novo processo. Contudo, na caminhada para a produção deste novo algoritmo os participantes “descobriram até que ponto o desafio técnico” teriam que caminhar “lado a lado com um interpretativo” (HALLINAN e STRIPHAS, 2016, p. 120, *tradução nossa*).

A importância das avaliações dos clientes deveria ser levada em consideração, pois este era o fator chave para o desenvolvimento de uma recomendação personalizada e certa, da mesma forma que problemas mais amplos de julgamento de valores culturais. Foi necessário então para os competidores ir além de indicativos considerados ultrapassados e convencionais como sexo, idade, raça e outras classificações gerais, que não conseguiam captar fatores mais sutis e relevantes para tomada de decisão dos consumidores. Após uma limpeza conceitual acerca das categorias mais demográficas os competidores passaram a utilizar a Decomposição de Valores Singulares, também conhecida como SVD⁴⁸. A SVD foi a

⁴⁷ *Crowdsourcing* consiste no modelo de criação ou produção com base em redes de conhecimento coletivo para resolução de problemas, criação de conteúdo ou desenvolvimento de novos produtos de maneira colaborativa. No ambiente *on-line*, com segmentação por interesses, a prática é utilizada para práticas colaborativas e de troca (VALIATI, 2018).

⁴⁸ Técnica desenvolvida por matemáticos da área de álgebra linear. “Refere-se a um conjunto de procedimentos para simplificar conjuntos de dados, por um lado, e para identificar termos-chave e dependências internas, por outro”. A análise por SVD inicia-se apresentando os dados em formato de matriz, de uma matriz de valores (HALLINAN e STRIPHAS, 2016, p. 123)

peça central para muitos desenvolvedores, seu poder analítico tinha a capacidade de extrair comportamentos humanos sutis de um conjunto de dados e categorizar aspectos culturais anteriormente não notados (HALLINAN e STRIPHAS, 2016). Contudo, acerca do resultado do concurso e a operacionalização do algoritmo vencedor:

No entanto, apesar do investimento corporativo significativo no concurso, verifica-se que a Netflix nunca operacionalizou totalmente o algoritmo vencedor. A decisão foi impulsionada em parte pelos custos associados ao uso de um algoritmo tão oneroso para processamento de dados comerciais, mas, talvez mais importante, parece vinculado ao fato de que, na metade da competição, a Netflix mudou (Amatriain e Basilico, 2012, *apud* HALLINAN e STRIPHAS, 2016 p. 127, *tradução nossa*).

Pouco menos de dois anos após a competição, a empresa anunciou seu plano de adentrar ao mercado de conteúdo original, colocando em pauta seu novo algoritmo como ponto central em sua estratégia em questão. A série original *House of Cards* (2013) foi o primeiro grande caso de teste utilizando a estratégia criativa com base em *big data*⁴⁹ pela Netflix. A empresa não precisou de episódios piloto para definir seu investimento na série pois já sabia, através de seus dados, que sua audiência em potencial para determinado conteúdo existia. O uso de dados não é um mecanismo que começou a ser utilizado pelo audiovisual no *streaming*, no formato televisivo de multicanal (até mesmo de *broadcasting*) os dados já eram utilizados. Contudo, os dados coletados pela Netflix são considerados mais abrangentes e detalhados do que os dados utilizados anteriormente pelos canais de televisão. Com a grande disponibilidade de dados sobre a interação dos usuários com seus títulos e respectivos gêneros a empresa sabe como direcionar suas negociações para compra ou remoção de conteúdos de maneira pontual em sua plataforma. O espectador da Netflix é considerado diferente do espectador universal imaginado de *streaming* de vídeo. Antes da empresa introduzir a presença de conteúdo original, ela já utilizava do mecanismo de perfis pessoais e do recurso “recomendado para você”. Nesse contexto, o “você” seria sinônimo do conjunto cumulativo de escolhas feitas pelo *viewer*⁵⁰, em junção as classificações feitas pelo sistema e os padrões⁵¹ de visualização minuciosamente coletados (VALIATI, 2018).

Antes da competição, o sistema de qualificação de títulos realizado pelos usuários era em formato de estrelas, após um período de tempo ele foi substituído pela plataforma por

⁴⁹ Bancos de dados.

⁵⁰ Neologismo derivado da união das palavras *viewer* e *user*, termos que podem ser traduzido como espectador e usuário respectivamente (VALIATI, 2018).

⁵¹ Dentre estes padrões estão os atos de: utilizar a barra de rolagem, dar *play* em títulos, rebobinar conteúdo, número de episódios assistidos em sequência, dentre outros (VALIATI, 2018).

outro considerado por ela mais simples e intuitivo. A empresa diz que a mudança ocorreu com a finalidade aperfeiçoamento para garantir a seus clientes conteúdo “interessante”⁵². O modelo atual conta com a representação de dois polegares, um voltado para cima e outro para baixo, indicando gostar ou não gostar do conteúdo, respectivamente. De acordo com a empresa, o modelo de polegares facilita a classificação, e após alguns testes conclui-se que muitos dos assinantes não sabiam realmente como a avaliação através de estrelas funcionava. Além disso, a avaliação por estrelas era frequentemente confundida com uma média geral das opiniões individuais, o que na verdade não acontecia (VALIATI, 2018). A confusão causada pelo sistema nos usuários atrapalhava o funcionamento efetivo do algoritmo uma vez que havia uma utilização incorreta deste mecanismo ou uma grande evasão por não saberem utilizá-lo.

Em comunicado à imprensa⁵³, a Netflix afirmou que os usuários visualizaram a classificação por polegares como um uso do sistema de filtrar preferências com objetivo de encontrar mais conteúdo de qualidade para eles. Em testes iniciais a transição de estrelas para polegares resultou no aumento de 200% na atividade de classificação. Esse aumento ocorreu, em suma, pois o processo por polegares era considerado mais rápido, intuitivo e rotineiro por tratar-se de apenas duas opções de escolha. Em termos comerciais, quanto maior a quantidade de usuários classificando conteúdos, mais dados seriam gerados e dessa maneira o sistema de algoritmos seria otimizado. Assim, as estrelas que anteriormente estavam presentes ao lado de cada título (Figura 3) foram substituídas pelo chamado percentual de relevância (Figura 4) baseado em hábitos individuais de consumo e comportamento do usuário, e não pela popularidade geral do título na plataforma. A porcentagem situada junto ao título do conteúdo diz sobre a probabilidade do usuário em questão gostar do título (VALIATI, 2018).

⁵² Disponível em: <<https://help.netflix.com/pt/node/59863>>. Acesso em: 21 out. 2021.

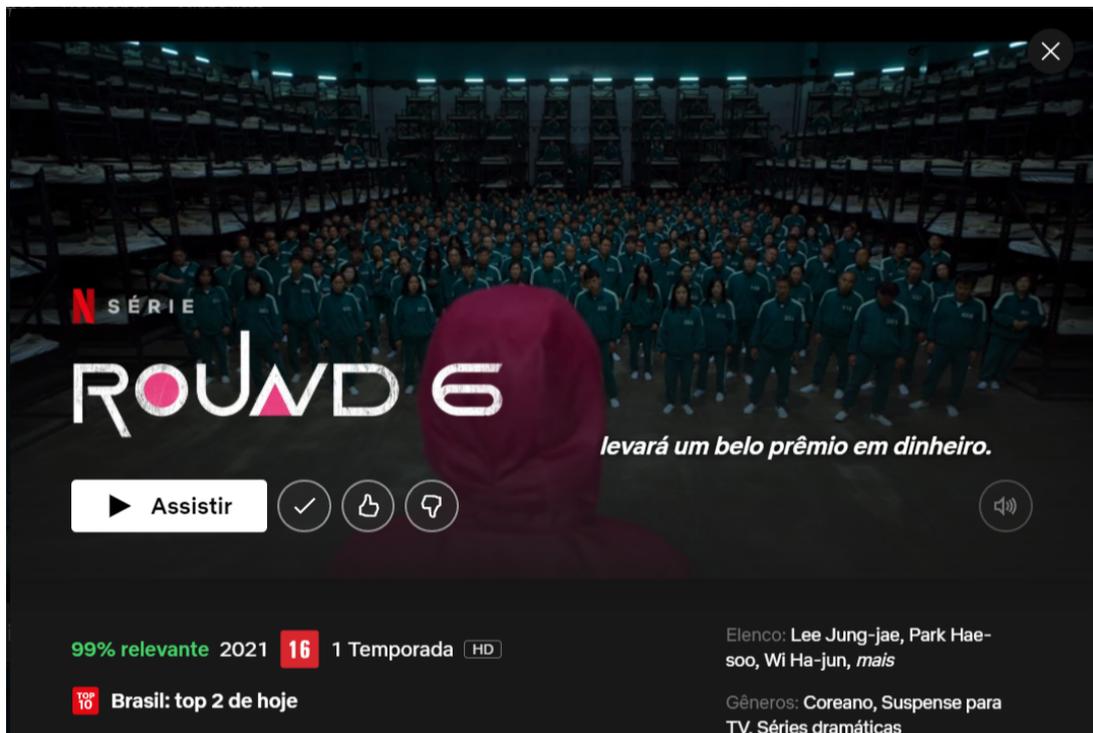
⁵³ Disponível em: <https://about.netflix.com/pt_br/news/goodbye-stars-hello-thumbs>. Acesso em: 23 out. 2021.

Figura 4 - Modo de classificação por estrelas.



Fonte: Netflix/Reprodução (2017 *apud* VALIATI, 2018, p. 54).

Figura - Classificação por polegares.



Fonte: Netflix/Reprodução (2021).

A Netflix tem a capacidade de rastrear quando os usuários iniciam, pausam, rebobinam⁵⁴, avançam e param o consumo de seus títulos. Além de ter registros sobre a hora e dia da exibição, a plataforma também tem acesso a localização do usuário, qual o dispositivo utilizado, se o título foi assistido por completo, o que foi visto em seguida e muitas outras informações relacionadas a interação do usuário com o serviço (HALLINAN e STRIPHAS, 2016, p.128). A nutrição da base de dados de um sistema de recomendação pode ocorrer de duas formas, explícita e implícita (direta ou indireta). Acerca dessas duas modalidades, podemos apresentar a seguinte tabela (VALIATI, 2018; HALLINAN e STRIPHAS, 2016; NETFLIX, 2021, *on-line*) :

Tabela 1 - Modos de coleta de dados pela plataforma

| Modo da Coleta | Ação na plataforma | Desdobramentos |
|-----------------------|--|--|
| Direta | Preenchimento do Perfil (novo usuário) | - Esse preenchimento inicial apresenta ao algoritmo quais títulos agradam o usuário que está criando uma nova conta, o ato acarreta em recomendações iniciais no sistema; |
| Direta | Utilização do recurso “Minha Lista” | - Ao colocar um filme na função de “Minha Lista” o algoritmo entende que o usuário gosta do conteúdo recomenda títulos semelhantes; |
| Direta | Avaliação do Conteúdo | - Se o conteúdo for avaliado com polegar pra cima é visto como positivo pelo algoritmo; - Se for avaliado com o polegar para baixo é visto como negativo e conteúdos semelhantes passam a ser evitados; |
| Direta/Indireta | Pesquisa de títulos | - Ocorre de maneira direta quando o usuário pesquisa o título, encontra-o na plataforma, e o consome; - Ocorre de maneira indireta quando o título pesquisado não está disponível, mas a pesquisa em questão gera rastros acerca dos gostos do usuário; |
| Indireta | <i>Play</i> no título | São levados em consideração outros fatores a partir dessa ação: - Se o usuário terminou o conteúdo - visto como positivo pelo algoritmo; - Se parou no início, meio ou fim - o algoritmo tenta avaliar as razões pelo ato; - A quantidade de dispositivos que foi utilizada para ver o título; - Horário em que foi assistido; |

⁵⁴O termo rebobinar consiste no ato de fazer com que o título volte ao seu estado inicial, para que se possa novamente assisti-lo do começo. A prática originalmente acontecia em filmes em fita, e o nome deriva da atitude de rebobinar, fazendo com que a fita voltasse para bobina (um objeto em torno do qual outros materiais são enrolados e armazenados).

| | | |
|----------|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Quantos episódios foram assistidos em sequência - se usuário maratonou⁵⁵ o conteúdo, etc.; <p>Além desses pontos, fatores particulares do título são levados em consideração na geração de dados, são eles:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gênero; - Categoria; - Atores; - Ano de lançamento; - Se o título tem premiações; - Dentre outras características. |
| Indireta | Conta vinculada ao Facebook ⁵⁶ | - Quando a conta está vinculada ao Facebook o algoritmo utiliza de dados acerca do consumo do usuário na rede e do consumo de amigos com gostos em comum; |
| Indireta | Consumo de títulos já recomendados | - Se o usuário consome um título recomendado o algoritmo entende que acertou no processo de recomendação e acarreta em recomendações parecidas de conteúdo; |

Fonte: Elaboração própria.

Os modos de coleta apresentados (Tabela 1) não devem ser considerados como atuantes de modo particular, o processo de coleta de dados ocorre de maneira híbrida da mesma forma que o processo de recomendação. Ao mesmo tempo que podemos encontrar a coleta de dados pelo ato do usuário dar *play* em um título, devemos levar em consideração se o título em questão estava dentro do recurso “Minha Lista”, se o conteúdo era fruto de uma recomendação anterior, dentre outros fatores. O autor Burroughs (*apud* VALIATI 2018, p. 58) diz que toda ação que o usuário realiza em sua relação com a plataforma, “a Netflix registra essa atividade como um evento”. Esses eventos são a pura ação de coleta de dados dos usuários na interface. Essa coleta de informações cada vez mais minuciosas auxilia no funcionamento da classificação e utilização dos dados no respectivo processo de funcionamento pleno do algoritmo. “A produção de recomendações sofisticadas produz maior satisfação do cliente, o que produz mais dados do cliente que, por sua vez, produzem recomendações mais sofisticadas e assim por diante” (HALLINAN e STRIPHAS, 2016, p. 122). O sistema de recomendação é um “[...] agente não humano que influencia no processo de indicação de conteúdo e consequentemente na seleção de itens que serão consumidos”

⁵⁵ Realizar uma “maratona” de conteúdo. Pode ser entendido como sinônimo de *binge-watching*, termo que conceitua o ato de assistir um episódio de uma série ou filme de uma vez só (SILVA, 2021).

⁵⁶ Esse recurso é utilizado em contas que já estavam anteriormente vinculadas ao serviço de *streaming*, atualmente não é possível realizar o vínculo em novas contas.

(CONSONI, 2014, p. 74 *apud* VALIATI, 2018, p. 55). De maneira mutualística, melhorar o funcionamento do algoritmo de recomendação acarreta em uma potencialização nas interações com plataforma, e mais interações acarretar em uma maior e melhor extração de dados e utilização destes para recomendação certas para os usuários.

O autor Consoni (*apud* VALIATI, 2018, p. 55) aponta que os sistemas de recomendação são em linhas gerais classificados em três grandes grupos, sendo eles:

(a) recomendações baseadas no conteúdo, em que o usuário recebe recomendações a partir dos itens que ele próprio preferiu no passado; (b) recomendações colaborativas, em que o usuário recebe recomendações de itens que pessoas com gostos semelhantes ao seu preferiram no passado; e (c) abordagens híbridas, quando métodos de recomendações colaborativas e baseadas no conteúdo são combinados para recomendar itens

No centro de ajuda do site da plataforma Netflix (2021, *on-line*⁵⁷) o artigo *Como funciona o sistema de recomendações da Netflix* apresenta em três pontos como acontecem as recomendações de conteúdo pelo *streaming*, são eles: 1) interações do usuário com o serviço (o que foi assistido, qual a nota dada a outros títulos, usar a função “minha lista, etc); 2) o que outros assinantes com gostos similares e preferências consumiram do serviço; e 3) uso de informações sobre títulos consumidos como gênero, categoria, atores, ano de lançamento, etc, o mais detalhado possível. Além desses três pontos, o artigo diz que a plataforma também observa e leva em consideração para sua recomendação mais três pontos: o horário em que o conteúdo foi assistido; os aparelhos utilizados para assistir; e por quanto tempo o conteúdo foi visto. Ainda no artigo é frisado o fato de que dados demográficos não são utilizados na tomada de decisões do algoritmo.

Sobre a apresentação de conteúdo de maneira personalizada, tangenciando o processo de recomendação, a plataforma estabelece uma hierarquia de informação dentro de sua interface:

Além de escolher quais títulos serão incluídos nas fileiras da sua página inicial da Netflix, nosso sistema também classifica cada título da fileira e as próprias fileiras usando algoritmos e sistemas complexos para oferecer uma experiência personalizada. Colocando de outra forma, quando você acessa a página inicial da Netflix, os nossos sistemas classificam os títulos de forma que eles sejam apresentados na melhor ordem possível para você desfrutar do serviço (Netflix, 2021, *on-line*⁵⁸)

⁵⁷ Disponível em: <<https://help.netflix.com/pt/node/100639>>. Acesso em 21 out. 2021.

⁵⁸ Disponível em: <<https://help.netflix.com/pt/node/100639>>. Acesso em 21 out. 2021.

Em cada uma das fileiras de apresentação de conteúdo existem três camadas de personalização nos títulos apresentados. Na primeira camada, há a escolha de qual fileira vai estar antes da outra, de maneira que a mais relevante para aquele usuário fique no topo da plataforma. Por exemplo, a fileira “continuar assistindo” será apresentada antes do conteúdo “em alta” pois a chance de continuar assistindo um conteúdo não finalizado é maior que começar um novo. A segunda camada consiste na seleção de quais títulos dentro da categoria estabelecida pela fileira serão apresentados ao usuário. Dentro do gênero filmes de terror, quais são os filmes e séries apresentados uma pessoa específica, em relação às demais. Por fim, a última camada classifica dentre os títulos selecionados da temática, quais são mais relevantes para o usuário. Os títulos mais recomendados aparecem da esquerda para a direita de cada fileira, levando em conta a maneira de navegação na interface da plataforma (Netflix, 2021, *on-line*). O vice-presidente de produtos de inovação da Netflix, em conjunto ao CEO, Neil Hunt, detalharam o algoritmo de recomendação do serviço em um texto que discute a variedade de algoritmos presentes na plataforma que fazem parte desse processo (CARMONA, 2019). Abaixo apresentaremos uma tabela (Tabela 2) pontuando os algoritmos presentes, suas funcionalidades e exemplificações:

Tabela 2 - Algoritmos de recomendação, funcionalidade e atuação na plataforma Netflix

| Algoritmo | Funcionalidade | Atuação na Plataforma/Exemplo |
|--|---|---|
| <i>Personalized Video Ranker (PVR)</i> | Ele ordena o catálogo de vídeos (ou subconjuntos por gêneros ou uma outra filtragem) para cada perfil de maneira personalizada. “A ordem resultante é usada para selecionar a ordem dos vídeos no gênero em outras linhas da página e é a razão pela qual a mesma linha de gênero mostrada para diferentes membros pode mostrar vídeos completamente diferentes”. Este algoritmo funciona melhor quando atua juntamente a sinais personalizados ou doses de vídeos mais populares não personalizados. | Exemplo: Fileira do Gênero “Comédia” - a sugestão de títulos dentro de um gênero acontece de maneira personalizada para cada usuário. |
| <i>Top- N Video Ranker</i> | “Este é o algoritmo usado para o <i>Top Picks</i> (Sugestões para o Usuário A)”. Ele realiza a mais minuciosa e personalizada recomendação para cada usuário. Ele funciona a partir de métricas e algoritmos que usam de carros-chefe da catalogação e não de uma classificação geral de todo o algoritmo-catálogo, como ocorre com o PVR. | Exemplo: Fileira de títulos “Recomendados para você”, “Sugestões para A”. |
| <i>Trending Now</i> | Algoritmo mais dinâmico no que se refere à sua atuação na <i>Homepage</i> (duração de alguns minutos ou talvez dias). Existem dois tipos de | Exemplo: Aparece geralmente com o nome de “Populares na Netflix” ou “Em alta”. |

| | | |
|---|--|---|
| | <p><i>Trends</i>: (1) aqueles que se repetem durante cada mês, que tem um tempo de efeito curto (exemplo de títulos assistidos em datas comemorativas, dias dos namorados, natal, páscoa, etc); e (2) eventos externos que aumentam o interesse dos usuários sobre determinado assunto ou temática (exemplo uma barragem que se rompeu e devastou uma área, este evento aumentaria o interesse de documentários e filmes sobre desastres ambientais).</p> | |
| <i>Continue Watching</i> | <p>Este algoritmo classifica o subconjunto de títulos vistos recentemente levando em conta a probabilidade estimada do usuário retomar ou lembrar o conteúdo. Fatores como o tempo em que o membro abandonou o conteúdo (meio, início, fim), se diferentes títulos foram vistos e o se mais de um dispositivo foi utilizado nesse decorrer.</p> | <p>Exemplo: Fileira do “Continuar assistindo” na plataforma. Também pode atuar após o usuário terminar o episódio de uma série e sugerir que ele continue assistindo a partir do próximo episódio.</p> |
| <i>Video-Video Similarity (Sims)</i> | <p>O algoritmo em questão funciona de acordo com o “Porque Você Assistiu” (<i>Because You Watch - BYW</i>) isso, talvez goste disso. Faz parte da lista de algoritmos não personalizados, calculando uma lista ordenada de vídeos, os semelhantes, para todos os títulos do catálogo. “Mesmo que o ranking dos <i>Sims</i> não seja personalizado, a escolha das quais as linhas BYW fazem em uma página inicial é personalizada”.</p> | <p>Exemplo: Pode aparecer de forma direta na fileira com o nome “Porque você assistiu A” ou pode atuar em conjunto em fileiras de algoritmos anteriores.</p> |
| <i>Page Generation: Row Selection and Ranking</i> | <p>Levando em conta todos os algoritmos ditos anteriormente, este realiza uma construção da página de recomendações levando em conta a relevância de cada linha de recomendação para cada usuário. Ele seleciona e ordena as linhas criando uma apresentação otimizada e diversa. O algoritmo em questão não usa modelo. Assim em uma <i>home</i> de um usuário pode-se apresentar nenhuma linha BYM e em outra pode dedicar metade das linhas a essa categoria.</p> | <p>Exemplo: A atuação desse algoritmo acontece na seleção da ordem das fileiras de conteúdo apresentadas e do ranking de títulos dentro dessa linha para cada usuário.</p> |
| <i>Evidence Selection Ones</i> | <p>Em suma, esse algoritmo atua escolhendo como e com quais informações o título será apresentado ao usuário, com a finalidade de que este apareça da melhor forma e de maneira atrativa para que o consumidor o escolha.</p> <p>Ele também atua no sistema de pesquisa, utilizado pelos usuários na maior parte das vezes pesquisando por títulos específicos, atores ou gêneros. Contudo, pode ocorrer também buscas por conceitos gerais ou palavras soltas dado como consultas parciais, estas consultas não ocorrem de maneira bem direcionada e podem acarretar em recomendações falhas.</p> | <p>Exemplo: Ele atua na forma como ocorre a apresentação do sinopse, elenco, diretor, se aquele filme/série possui premiações (apresentado quais ele foi indicado ou ganhou), qual a melhor imagem de capa que chamaria a atenção do usuário etc.</p> |

Fonte: Elaboração própria.

Entendemos, então, que a atuação do algoritmo de recomendação da Netflix ocorre a partir de uma coleção de diferentes algoritmos em atuação conjunta. Da mesma forma que o processo de coleta de dados ocorre de maneira híbrida, a recomendação apresenta seu funcionamento a partir do processo conjunto do trabalho de diferentes algoritmos. Eles se integram e isso cria uma “experiência completa na plataforma” (CARMONA, 2019, n.p). A *Homepage*⁵⁹ da Netflix é a primeira página que o usuário acessa ao fazer *login*⁶⁰. Ela é a principal apresentação das recomendações de conteúdo, e sua arquitetura de disposição de informações ocorre a partir da operacionalidade conjunta de cada um dos algoritmos desenvolvidos (CARMONA, 2019).

É aparente o fato de que o processo de recomendação é o elemento norteador de grande parte do funcionamento da plataforma de *streaming* Netflix. Segundo Leonard (*apud* VALIATI, 2018, p. 58) ao longo dos últimos anos “[...] a Netflix vem analisando o que vimos na noite passada para sugerir filmes ou programas de TV que gostaríamos de assistir amanhã”. O algoritmo desenvolvido a partir do concurso deu a base para o sistema de recomendação atual do serviço. “Mais de 75% de todas as seleções do usuário” dentro da plataforma são orientadas pela recomendação de conteúdo gerada pelo algoritmo (HALLINAN e STRIPHAS, 2016, p. 130). A atuação desses processos de maneira direta pode passar despercebida pelos usuários. Contudo, elas interferem nas escolhas deste e em sua atuação com a plataforma de maneira direta. Destarte, com o algoritmo do processo de recomendação devidamente esmiuçado, passaremos então para uma análise de sua atuação a partir de uma perspectiva da semiótica Peirceana.

5.2 Semiótica aplicada ao processo de recomendação da Netflix

Tendo como foco os três principais pontos apresentados para atuação do algoritmo, começaremos então uma análise, por meio dos conceitos da semiótica peirceana, do processo de recomendação da Netflix, partindo do ponto de apresentação da relação triádica presente no seu desenvolvimento. Como dito anteriormente, os signos estão presentes no mundo, em tudo, e não poderia ser diferente sua presença em processos comunicativos.

Onde há signo, há a presença de um objeto, pois este está sendo representado pelo signo primeiro. A existência de um interpretante também é fato. Contudo, sua capacidade para

⁵⁹ Conhecida como página inicial, ou página de entrada, de algum site, plataforma, dentre outros em ambiente digital. Também pode ser chamada somente de *home*.

⁶⁰ Ato do usuário de logar (entrar) em sua conta na plataforma.

gerar semiose depende do signo primeiro em questão. A recomendação age de maneira híbrida, a relação entre o ser humano e a interface maquina gera dados, e esses dados são utilizados na interpretação da máquina acerca dos gostos do usuário, gerando conteúdo personalizado e recomendado. A atuação dos algoritmos de recomendação são apresentadas em três pontos base compilados por Alexander (*apud* VALIATI, 2018, 55), da seguinte forma:

1. **Perfis pessoais dos usuários:** a recomendação ocorre a partir de escolhas passadas, classificação do conteúdo, atividades na barra de rolagem, hábitos de visualização;
2. **Filtragem colaborativa a partir de *clusters*⁶¹ de consumidores:** a recomendação leva em consideração os títulos consumidos por usuários que classificam conteúdo de maneira similar ao perfil em questão;
3. **Agrupamento por proximidade:** recomendação de filmes e séries com um mesmo diretor, mesma temática, atores, ano de lançamento; detalhes minuciosos sobre as características do conteúdo.

Contudo, mesmo que apresentados dessa maneira topicalizada, o sistema não age a partir de um ponto de cada vez. As fileiras de recomendação não mostram somente conteúdo a partir do ponto 1 ou do ponto 2, assim como a relação do usuário com a máquina nesse processo é híbrida, a ação dentro da máquina com seu próprio algoritmo também é.

Os algoritmos entendem os seres humanos como signos, partindo da relação usuários com a interface na geração de dados. “A ação dos signos geralmente ocorre entre duas partes, o emissor e o intérprete. Mas estes não precisam ser pessoas” (PEIRCE *apud* SANTAELLA e NÖTH, 2004, p. 162). Entretanto, os algoritmos não podem ser entendidos como signos uma vez que sem a interação humana não podem realizar o processo de recomendação. Assim, os algoritmos de recomendação encontram-se na determinação dita por Peirce como um quase-signo. Eles não são capazes de estabelecer uma relação triádica genuína, partindo do pressuposto de sua ação solo, conhecida como semiose (SANTAELLA e NÖTH, 2004, p. 204). Mesmo que seja capaz de raciocinar⁶², sozinho o algoritmo não é capaz de produzir interpretante triádico, operando como um quase-signo. Sem a relação do ser humano com a plataforma, o algoritmo realiza somente processos automáticos dentro de sua alçada programada de atuação (NÖTH, 2001). A interação gera dados, e esses dados são utilizados no processo de recomendação, que acarretam em um interpretante. O ato do usuário interagir

⁶¹ Em tradução o termo *cluster* significa agrupamento. Esse agrupamento por algoritmos de dados ocorre por gostos em comum dos usuários.

⁶² Associar a noção de raciocínio semelhante ao processo de semiose. Contudo, neste caso, quase-semiose.

com a plataforma eleva ela a condição de interpretante, os dados são a parte necessária do processo para que o algoritmo vá além de seu processo determinístico de atuação. Podemos pensar dois caminhos para atuação do algoritmo em relação a tríade sógnica, contudo a atuação do algoritmo como signo de fato só ocorre quando há interação do ser humano. Vejamos a tabela a seguir:

Tabela 3 - Tríade sógnica presente no processo de recomendação de conteúdo.

| Partindo de A Indo para B | Objeto | Signo | Interpretante | Signo 2 (semiose) | Interpretante 2 (semiose) |
|--|---|---|--|--|--|
| Relação 1 Partindo do algoritmo - Indo para o usuário | Intenção de atuação dos algoritmos em conjunto (programação pré determinada). | Algoritmo na plataforma (enquanto não há a interação do homem com a plataforma ele atua como um quase-signo). | Ser humano (acessa a interface e realiza e age como interpretante consumindo conteúdo, dando uma resposta ao algoritmo). | Dados gerados sobre interação (esse signo desencadeia um novo interpretante, posteriormente um novo signo <i>ad infinitum</i>). | Processamento dos dados e organização do processo de recomendação/ <i>H omepage</i> (esse interpretante desencadeia um novo signo, posteriormente um novo interpretante <i>ad infinitum</i>). |
| Relação 2 Partindo do usuário - Indo para o algoritmo/plataforma | Vontades e gostos do ser humano. | Ser humano (em sua interação com a interface). | Algoritmo (ele interpreta os gostos do usuário através do signo que é sua atuação). | Recomendação de conteúdo (esse signo desencadeia um novo interpretante, posteriormente um novo signo <i>ad infinitum</i>). | Ser humano com o ato de assistir ou não o conteúdo recomendado (esse interpretante desencadeia um novo signo, posteriormente um novo interpretante <i>ad infinitum</i>). |

Fonte: Elaboração própria.

Partindo do pressuposto da **relação 1** apresentada na tabela acima, cada um dos algoritmos com suas funcionalidades e programações é um objeto que em atuação conjunta age como signo (ou quase-signo, quando não há interação com o usuário) na interface. Peirce (1999, p. 47) diz que “[...] um signo pode ter mais de um objeto”. Dessa forma, os algoritmos de recomendação juntos agem como objetos do signo, este que é apresentado como um único construtor na interface. Um signo intenta representar, em parte pelo menos, um objeto que é, portanto, num certo sentido, a causa ou determinante do signo (SANTAELLA, 2017). Nessa perspectiva, o signo age como algoritmo único de recomendação a partir da ação híbrida de todos os mini funcionamentos estabelecidos como algoritmos, na tentativa de representar esse funcionamento conjunto. Sua apresentação e a interação com o usuário (interpretante), gerando uma semiose, tem a finalidade de construir uma recomendação que acarreta na organização da *homepage*. O desenvolvimento dessa *Homepage* acontece então de maneira equivalente a uma semiose, como “sinônimo de crescimento e continuidade”, sendo melhorado e atualizado constantemente (SANTAELLA e NÖTH, 2004, p. 157).

Discutindo agora a partir da **relação 2** presente na tabela acima, este é o ponto focal da análise em questão, pois apresenta a recomendação de maneira direta a seu usuário. A segunda relação já tem como base em seu processo o julgamento de dados adquiridos anteriormente na relação 1 (tabela 3), relação com o foco na construção da *homepage* como um todo. A primeira relação inicia o processo de montagem da interface, a relação 2 (tabela 3) desenvolve esse processo, adicionando novas informações para a recomendação. O emissor na segunda relação é dito como o ser humano que está transmitindo à máquina suas vontades, seus gostos, seu hábitos, todos em um elemento comum que podemos denominar de sua personalidade. Pensando a construção do signo com a presença de mais de um objeto, a junção de todos esses elementos de vontades, gostos e hábitos podem ser traduzidos em um único signo pelo usuário em sua relação com a interface. “Os objetos - pois um signo pode ter vários deles - podem ser, cada um deles, uma coisa singular existente e conhecida [...], ou uma qualidade, relação ou fato conhecido” (PEIRCE, 1999, p. 48). O ser humano, então, age como signo desse conjunto de objetos presentes em si, representando o que, de fato, seria sua personalidade. “Um signo intenta representar, em parte pelo menos, um objeto que é, portanto, num certo sentido, a causa ou determinante do signo” (SANTAELLA, 2017, p. 58). Ele age como signo tentando representar o que de fato seriam seus gostos e vontades, e criando, assim, no algoritmo um interpretante. “Todo Signo tem real ou virtualmente, um

preceito de explicação segundo o qual ele deve ser entendido como uma espécie de emanção, por assim dizer, de seu Objeto” que gera um interpretante (PEIRCE, 1999, p. 47).

Sobre o presente trabalho, um elemento na atuação do signo deve ser elencado para que possamos adentrar em questões mais profundas em relação ao interpretante⁶³. Um signo tenta representar um objeto, e pode fazer isso somente de maneira parcial. O signo não é um objeto e dessa forma pode não acarretar em respostas 100% desejadas. Peirce diz sobre essa possível falha em sua teoria do Falibilismo, em que por meio do raciocínio dos signos não podemos ter certezas absolutas, pois as inferências são feitas a partir de uma face do objeto, de somente uma amostra da realidade (SANTAELLA, 2017). Assim, de antemão podemos dizer que processo de recomendação pode ser falho, contudo não quer dizer que neste não estejam presentes elementos semióticos. Ao apontá-lo como falho, digo sobre sua possibilidade de recomendar conteúdos que não sejam condizentes e certos no que se refere ao usuário uma vez que este tem acesso somente a uma parte do objeto, pelo signo, usuário, em questão.

Um signo é qualquer coisa que de certa maneira representa uma outra coisa, e dessa forma é capaz de incitar um efeito em alguma outra coisa (NEM 3: 886 *apud* SANTAELLA e NÖTH, 2004, p. 168). O signo ser humano, que transmite suas vontades e gostos, objeto, gera no algoritmo maquínico um interpretante. “A ação do signo é uma ação triádica que implica um objeto e um interpretante” (SANTAELLA e NÖTH, 2004). O algoritmo recebe as informações através do signo e seu processo de interpretação acarreta na geração de um banco de dados sobre o usuário. Estes dados são armazenados, classificados e utilizados em uma resposta que a recomendação de conteúdo. O interpretante nada mais é do que um intérprete de signos, através de outros signos. Dizer que o signo representa seu objeto implica que ele afeta uma mente⁶⁴ determinando algo que é mediatamente devido ao objeto. “Essa determinação, da qual a causa imediata ou determinante é o signo, e da qual a causa mediada é o objeto”, é o interpretante (PEIRCE *apud* SANTAELLA, 1995, p. 84).

A relação triádica de objeto-signo-interpretante quando ocorre de maneira genuína é considerada como uma semiose, sinônimo de inteligência e continuidade. O intérprete, que nesse caso (relação 2 - tabela 3) é o algoritmo maquínico, está incluso dentro do conceito de interpretante, contudo não é reduzido somente a ele. “Semiose [...] é um processo dinâmico no

⁶³ Interpretante nesse caso deve ser lembrado como o iniciado da semiose, gerando um novo signo.

⁶⁴ É necessário frisar que Peirce estabelece o conceito de mente como sinônimo de pensamento, crescimento, inteligência, dentre outros termos. Ele afirma que pensar não é uma característica que está conectada ao cérebro humano. Todo pensamento é feito por signos

qual o signo, influenciado pelo seu objeto precedente, desenvolve o efeito do signo num interpretante subsequente” (NÖTH, 2001, p. 54). O efeito produzido pelo interpretante nada mais é do que outra representação, um outro signo.

Peirce (1999, p.37) afirma que é somente na “[...] relação com o interpretante que o signo completa sua ação como signo. É apenas nesse ponto que ele age efetivamente como signo”. Um interpretante gera um signo, que gera um novo interpretante e assim de forma contínua, em que consideramos esse processo como a definição do conceito de semiose. O usuário, em sua interação com a interface, gera um interpretante maquínico no algoritmo, que são os dados recebidos, armazenados e classificados. A resposta para a interpretação desse signo é a geração de um novo signo, a recomendação de conteúdo, que chega então ao ser humano, anteriormente atuando como signo, agora atuando como interpretante do signo que ele mesmo gerou. Dentro de si as máquinas também realizam um processo de semiose com a finalidade de decodificar seus usuários. Máquinas utilizam da linguagem humana para transmitir informações ao usuário. Elas pensam em sua linguagem numérica de máquina, contudo sua expressão é na linguagem humana.

“Somente quando um interpretante é criado”, a partir da díade objeto-signo, com a finalidade de interpretá-la, é que “a semiose começa a surgir” (NÖTH, 2001, p. 56). Quando ocorre de forma genuína, a semiose transforma os signos em ação. Ela abre espaço para autocorreção, criatividade e crescimento (NÖTH, 2001). Pensar a semiose é tratar sobre uma teoria de continuidade. O usuário gera um interpretante (algoritmo) que apresenta um novo signo, de maneira contínua, através do processo de recomendação. Após o contato com essa recomendação, novos dados são gerados do usuário com a plataforma, agora com o conteúdo já recomendado de um primeiro signo.

A essência do signo segundo Peirce (*apud* CARDOSO e CORTEZ, 2019, p. 4) é o desdobramento de outro signo através de infinitas cadeias. Para ele, o signo também pode ser entendido como sinônimo de pensamento e dessa forma um pensamento gera outro pensamento em cadeia, com a finalidade de entender algo, esse entendimento seria em suma o alvo do signo, seu objetivo. Na relação 1 (tabela 3), o objetivo do signo algoritmo compilado é a construção e organização da *homepage*. Já na segunda relação, o objetivo do signo ser humano é dizer/representar para a plataforma quais são seus gostos e desejos, a partir de uma interpretação gera um novo signo, a recomendação, com o objetivo de fazer o usuário consumir um conteúdo, agora direcionado. A tabela 1 demonstra os signos possíveis na relação triádica inicial da relação 2 (tabela - 3), já a tabela 2 apresenta os tipos de signos

gerados pela semiose de recomendação da mesma relação. “Há propósito ou direcionamento para um fim na semiose devido ao caráter normativo inerente aos signos” (NÖTH, 2001, p. 69). Signos são criados e utilizados com o ideal de entender ou representar algo, um resultado é almejado, e esse resultado é o que guia o comportamento do signo. Se um usuário acaba consumindo um conteúdo personalizado a ele pelo processo de recomendação, o signo atinge seu objetivo. Contudo, o processo de consumir o conteúdo mesmo que encontre o objetivo pretendido, não cessa a semiose. O fato do usuário consumir o título recomendado gera um novo signo ao algoritmo, que interpreta e sugere novas séries ou filmes, em forma de signo.

O termo *Binge Watching*⁶⁵ (WOLK *apud* SIGILIANO e FAUSTINO, 2016) surge como uma expressão para referir-se ao hábito de consumir um título por horas seguidas, sem interrupção⁶⁶. Segundo dados do Harris Interactive (SILVA *apud* SIGILIANO e FAUSTINO, 2016), 61% dos usuários da Netflix assistem entre dois a seis episódios seguidos de um seriado. Partindo do ponto da relação 2 (tabela 3), o usuário, então, aperta o *play* no conteúdo recomendado e inicia um título em formato de série. O objetivo do signo 2 (recomendação) que é fazer o usuário consumir o conteúdo é atingido, contudo a semiose não cessa. Ao terminar de assistir um episódio “[...] o próprio sistema operacional do Netflix vai encadeando um episódio atrás do outro, sem que o assinante tenha que apertar o *play* do seu dispositivo” (SIGILIANO e FAUSTINO, 2016, p. 16). Esse processo também pode ser entendido com semiose, uma vez que há continuidade do consumo do conteúdo. Uma repetição contínua de um mesmo signo recomendação e uma mesma resposta positiva de um interpretante em questão. Vemos então que há várias formas de seguimento para semiose apresentada na relação 2 (tabela 3), a depender da resposta que o ser humano (interpretante, nesse caso) diz em relação ao seu signo (recomendação, nesse caso). O interpretante humano pode receber a recomendação, começar a assistir, contudo abandoná-la pela metade, mostrando ao algoritmo que o resultado não foi positivo. Outro caminho seria o desenvolvimento em cadeia de maratonar um conteúdo. São amplas as possibilidades de desenvolvimento da semiose, mostrando assim a capacidade do algoritmo de ir além de uma máquina considerada determinística (NÖTH, 2001).

A partir das perspectivas apresentadas, podemos, então, discorrer sobre o conceito de máquina semiótica e apresentar a relação do algoritmo de recomendação da Netflix com essa definição. Mesmo que partindo de uma programação inicial, seu funcionamento é alterado, melhorado, e auto corrigido a partir de dados gerados da interação com usuários. O algoritmo

⁶⁵ Também chamada de *binge-viewing* ou *marathon-viewing*.

⁶⁶ Esse hábito é impulsionado pela facilidade de acesso aos conteúdos dentro das plataformas (SILVA, 2021).

de recomendação age a partir de um pressuposto inicial, entender o signo usuário e recomendar conteúdo a este, após uma interpretação (relação 2 - tabela 3). Algoritmos como esse são capazes de aprendizado a partir de dados coletados, “transformando sua agência sem terem sido explicitamente programados para isso” (BERRY, 2017 *apud* CARDOSO e CORTEZ, 2019, p. 12). Esse recurso é conhecido como *machine learning*, pontuado anteriormente, onde máquinas são capazes de realizar aprendizagem automática.

Enquanto máquinas determinísticas trabalham com uma causação eficiente, “uma ação compulsiva que desencadeia uma situação de mudança de um modo perfeitamente determinado” (PEIRCE *apud* NÖTH, 2001, p. 69), as máquinas que realizam semiose genuína trabalham com causação final, esta que “não determina de que modo particular um resultado geral é desencadeado, mas somente que o resultado terá um certo caráter geral” (PEIRCE *apud* NÖTH, 2001, p. 69). A ligação entre a determinação do objeto e a representação do interpretante, determinantes no processo de semiose na tríade, ocorre a partir da associação de novos signos no processo, estes por experiência colateral. Para Peirce (*apud* CORTEZ, 2019, p. 40 e 41) a experiência colateral é entendida como a “intimidade prévia com o objeto do signo”, uma “[...] familiaridade com as convenções sígnicas relacionadas a signos externos à tríade sígnica que contribuem para o aprimoramento lógico da semiose”. Esse processo pode ser visto na recomendação a partir da junção de objetos que acarretam na atuação de um único signo, por parte do algoritmo (relação 1 - tabela 3) e por parte do ser humano (relação 2 - tabela 3), uma vez que estes estão previamente interligados acerca da causação final de atuação.

Além disso, a Netflix tem investido no uso de um recurso nomeado Redes Neurais Artificiais (RNAs)⁶⁷. “Essa tecnologia diz respeito a técnicas computacionais inspiradas na estrutura neural de organismos inteligentes e que adquirem conhecimento através da experiência” (MIRANDA, 2017, p. 7). O aprendizado ocorre porque em um primeiro momento a rede passa por um “treinamento” em que o programador “alimenta” com informações de entrada e os resultados possíveis esperados. Assim, a rede aprende a favorecer respostas que desenvolvam saídas adequadas, tornando-se capaz de apresentar resultados cada vez mais precisos (MIRANDA, 2017). O algoritmo aprende a partir de experiências próprias e reage construindo sua programação com a finalidade de desenvolver uma nova capacidade.

⁶⁷ “As Redes Neurais Artificiais (RNA) constituem-se em um paradigma computacional baseado no modelo biológico do cérebro humano. As suas primeiras utilizações surgiram já na década de 1950, quando da reunião no Dartmouth College. Nesta reunião surgiu o termo Inteligência Artificial para designar um conjunto de técnicas que permitiriam o desenvolvimento de sistemas suficientemente genéricos para resolver qualquer problema, desde que devidamente representado” (NIEVOLA, 2004 *apud* MIRANDO, 2017, p. 7)

Esse fato torna o algoritmo de recomendação da Netflix uma máquina semiótica genuína, uma vez que este realiza semiose que tem por base seu processo de auto correção e aprendizagem a partir dos dados de usuários, gerados por um processo triádico inicial.

Os algoritmos em ambas as relações 1 e 2 (tabela 3) podem ser entendidos como máquinas semióticas. Nos dois processos é notória a importância da relação com o usuário, principalmente na relação 1, para cristalização do funcionamento semiótico algorítmico. O conceito de semiose também é norteador no processo de desenvolvimento da recomendação de conteúdo. De acordo com Peirce (1999, p. 42) a semiose acontece de maneira ininterrupta, “infinitamente em direção ao objeto [...] e progride infinitamente em direção ao interpretante”. Nas duas relações os objetos definem a natureza do signo em questão e incentivam através da representação sígnica a progressão infinita em direção a interpretante. Recomendar conteúdo é realizar semiose com a utilização de máquinas semióticas genuínas em seu processo de atuação *ad infinitum* (NÖTH, 2001).

6. CONCLUSÃO

Desde o princípio o presente trabalho traça caminhos para o entendimento e aplicação de conceitos com a finalidade de compreender o funcionamento do algoritmo de recomendação da plataforma de *streaming* Netflix a partir de uma perspectiva do processo de semiose conforme definido por Peirce. O primeiro passo foi a conceituação do termo *streaming* partindo de suas bases conjunturais, a produção televisiva. O fato de que “o *streaming* é tanto tecnologia quanto uma prática cultural que configura o público e a indústria” são elementos fundamentais para compreender sua presença enquanto prática no mercado e cristalização no ambiente de comunicação digital (MONTARDO e VALIATI, 2021, p. 3). Com foco na plataforma Netflix, um paralelo acerca de sua história e evolução também foi elucidado com preposições para se compreender como o serviço chegou no atual funcionamento de suas estruturas de trabalho e sistema de recomendação de conteúdo.

Entender o *streaming* vai além de apenas compreender sua presença no mercado. Ele encontra-se imerso em tecnologias digitais inseridas em redes de conteúdo *on-line*, mostrando ser necessário um passeio pelos conceitos do mundo digital com a finalidade de compreender o espaço em que este serviço encontra-se inserido. O *streaming* vem alterando gradativamente o uso cotidiano das mídias e das práticas da indústria midiática. A noção de *streaming* enquanto prática tecnológica só foi possível a partir do momento que os dados mostraram-se capazes de ser comprimidos e descomprimidos, permitidos o armazenamento e consumo simultâneo por parte dos usuários (MONTARDO e VALIATI, 2021). Além desta transmissão de dados em formato de conteúdo, foi necessário frisar a construção de banco de dados partindo de práticas dos usuários em sua relação com as interfaces digitais. Fator chave nessa coleta, armazenamento e classificação de dados é o funcionamento algorítmico, que passa então a ser ponto crucial para compreender o como as máquinas se desenvolvem no mundo dos dados.

O algoritmo pode ter surgido nas ciências exatas, contudo seus estudos hoje se expandem para além de sua matriz. Mesmo quando generalizado como uma receita para qualquer resolução, esse entendimento é somente uma das maneiras de ler o que o algoritmo pode significar. Partindo de uma base comunicacional, ele “[...] engloba uma gama de processos computacionais, incluindo vigilância próxima dos comportamentos do usuário” (FINN, 2017). Assim como o *streaming* está interligado a questões de comunicação digital, serviços *on demand* e armazenamento de dados, o algoritmo encontra-se também nessa gama

de termos, uma vez que este foi criado e está inserido no mundo *on-line*. É necessário que esses conceitos andem juntos para que se possa entender como ocorre a questão central do presente trabalho que é a recomendação de conteúdo.

Após a apresentação da trajetória do *streaming*, juntamente à compreensão do exercício em rede do mundo dos dados, em consonância a noção algorítmica, o trabalho partiu então para metodologia⁶⁸ de análise que seria utilizada para compreender o funcionamento do processo de recomendação. Um panorama geral da semiótica enquanto ciência foi descrito e por fim a semiótica peirceana foi pontuada como a norteadora metodológica do presente trabalho. A teoria de Peirce necessita de níveis de abstração elevados para sua utilização. Uma ciência com aplicação geral que consiste na investigação e classificação de todos os tipos de signos possíveis, considerando seus comportamentos e suas propriedades (SANTAELLA e NÖTH, 2004; SANTAELLA, 1995, 2002, 2017). A fenomenologia e as categorias formais de toda e qualquer experiência foram pontuadas, enquanto as bases para estruturação da epistemologia peirceana. Posteriormente, a tríade sógnica foi destrinchada, com a finalidade de apresentar uma explicação sobre o que pode atuar como objeto, signo e interpretante, bem como suas propriedades.

A partir de então, entendemos que o universo está permeado de signos, e todos esses signos agem sob certo aspecto na tentativa de representar algo, seu objeto. Essa representação pode levar a um interpretante que por sua vez acarreta em um semiose, esta que age “infinitamente em direção ao objeto [...] e progride infinitamente em direção ao interpretante” (PEIRCE, 1999, p. 42). Associado à semiose, o conceito de Máquinas Semióticas iniciado por Peirce, e posteriormente elevado por Winfried Nöth (2001), traz uma primeira discussão sobre como podemos pensar as máquinas a partir de uma teoria semiótica. Peirce inicia sua discussão partindo da conceituação de mente como sinônimo de “pensamento, aprendizado, tempo, generalidade, infinidade, difusão, crescimento e inteligência” (*apud* SANTAELLA, 2019, p. 394 e 395). A partir deste aspecto, percebe-se o fato de a mente não estar necessariamente ligada a um cérebro, e dessa forma ao ser humano (PEIRCE, 1996). Assim, a semiose enquanto continuidade, é dita também como sinônimo de mente, confirmando que máquinas quando capazes de realizar semiose genuína são capazes de realizar processos mentais.

A teoria semiótica então é atrelada a concepção algorítmica e uma discussão sobre sua aplicação ao processo de recomendação da plataforma Netflix é apresentada. O primeiro

⁶⁸ Mais uma vez, faz-se necessário frisar que, a semiótica aqui se refere tanto aos processos metodológicos quanto à teoria.

passo para a análise em questão é a descrição minuciosa de como ocorre o funcionamento do algoritmo de recomendação da Netflix. Para isso, além de apresentar seu funcionamento atual é necessário discorrer sobre como se chegou a este resultado. A competição para a melhoria de 10% do funcionamento da recomendação algorítmica da Netflix foi a raiz para a construção do atual algoritmo de recomendação. A partir desta questão, a tabela 1 apresenta como ocorre a coleta dos dados de usuários, ponto chave para desenvolvimento da recomendação, e a tabela 2 apresenta como o algoritmo entrega essa recomendação ao usuário, através de sua plataforma. A integração desses algoritmos cria uma “experiência completa na plataforma”, que através da *homepage* apresenta sua recomendação de conteúdo de maneira personalizada a cada usuário (CARMONA, 2019).

Com as tabelas 1 e 2 apresentando os modos de coleta de dados e recomendação de conteúdo, respectivamente, fica então nítido como ocorre a atuação do algoritmo a partir de sua relação com o ser humano. Dessa forma, a tabela 3 apresenta como a tríade sófica encontra-se presente no processo de recomendação de conteúdo, e assim, duas relações são descritas. A relação 1 parte da programação e construção dos algoritmos como objeto, em que o signo seria a junção e atuação destes na plataforma, com intenção final de construção e apresentação da *Homepage* de cada usuário. O ser humano nessa primeira relação é dito como interpretante a partir de sua interação com a mensagem (signo) do algoritmo na plataforma. Já a relação 2 parte do usuário com seus gostos e vontades pessoais como objeto, em que o ser humano e sua atuação na plataforma atuam como signo com o propósito, direcionamento, de desenvolver uma recomendação personalizada. O algoritmo nessa relação é o interpretante, em que a semiose gerada é a recomendação de conteúdo.

Ambos os processos necessitam da interação do usuário para que a semiose ocorra, contudo a segunda relação não se desenvolve de nenhuma forma sem ele, uma vez que esta parte do usuário. A primeira relação pode ocorrer sem a presença do usuário, contudo o algoritmo atua somente como um quase-signo, uma vez que sem a experiência trazida pelo usuário a máquina não torna-se capaz de realizar um processo semiótico genuíno. Além disso, é descrito o possível falibilismo da recomendação, uma vez que esta é fruto de um signo, e este é somente uma amostra da realidade, objeto, nesse caso descrito como as vontades e gostos do usuário. Por fim, torna-se notória a noção de que são amplas as possibilidades e desenvolvimento da semiose no processo de recomendação. O caminho que será seguido pelo usuário a partir de um primeiro conteúdo recomendado norteará a semiose, contudo torna-se

impossível prever sempre seu direcionamento, uma vez que trata-se de um comportamento humano, passível de mudança.

A compreensão do algoritmo de recomendação como uma máquina semiótica é afirmada a partir das perspectivas apresentadas de seu funcionamento. Mesmo que estes iniciem com uma programação determinística, os algoritmos de recomendação tem a capacidade de aprender e alterar seu funcionamento a partir da geração de dados da interação com o usuário. Eles são capazes de transformar seu funcionamento, com aprendizado, “sem terem sido explicitamente programados para isso” (BERRY *apud* CARDOSO e CORTEZ, 2019, p. 12). Essa função de *machine learning*, atrelada à existência da tecnologia conhecida como Redes Neurais Artificiais (RNAs), utilizada pela Netflix, apresenta máquinas capazes de fazerem semiose de maneira genuína. Contudo, é importante salientar o fato de que sem a sua interação com o usuário estes algoritmos não seriam capazes de realizar esse processamento. É a experiência trazida pela interação, que gera dados, que proporciona o desenvolvimento semiótico. Sem essa interação os algoritmos em questão ficam a deriva de recomendações pautadas em classificações gerais.

Sobre o processo de recomendação, podemos dizer que recomendar sempre fez parte da rede de relações entre os seres humanos. Em função dos avanços tecnológicos esse processo ganhou um potencial sem precedentes de atuação (CARREIRA *apud* MIRANDO, 2017, p. 6). O fator algorítmico trouxe a recomendação a característica de fundamental acerca de sua presença no mundo *on-line*, em que há um grande leque de oferta de conteúdos. A recomendação então torna-se um filtro, um farol, direcionando a caminhada do usuário dentro de uma interfaces presentes no ambiente digital (CARREIRA *apud* MIRANDO, 2017, p. 6). A moeda do momento então tornam-se os dados, peças importantes para o desenvolvimento de um recomendação considerada efetiva.

A recomendação de conteúdo estabelecida pela Netflix não funciona somente como um elemento decisivo dentro da interface em relação com o usuário diretamente. O processo de coleta de dados acarreta no desenvolvimento de conteúdos direcionados, partindo da produção original de filmes e séries feitas pela Netflix. Além de recomendar títulos já existentes, o algoritmo trouxe a possibilidade não só de recomendação direcionada como também de produção direcionada, ambas com a finalidade de produzir a melhor experiência ao usuário. Dessa forma, o objetivo de recomendar conteúdo de maneira certa torna-se cada vez mais uma realidade (SIGILIANO e FAUSTINO, 2016). Entretanto, mesmo que todos os processos gerem uma semiose a partir de uma resposta afirmativa a recomendação, não é

possível dizer que esta foi gerada partindo de um signo (interação do ser humano) que representa 100% seu objeto (vontade e gostos). Mesmo que dentro da perspectiva falibilista o usuário só tenha duas opções, consumir ou não o conteúdo. As respostas positivas podem aumentar cada vez mais, contudo, não podemos afirmar que são fidedignamente condizentes com 100% dos desejos do usuário.

Há uma tentativa da Netflix no que tange à possibilidade de desenvolver um sistema de recomendação com algoritmos eficazes e personalizados para novos usuários na plataforma (CARMONA, 2019). Não obstante, fica o questionamento de como acontecerá a realização desse processo sem o crescimento semiótico algorítmico de aprender a partir de suas relações com o usuário. A possibilidade de realizar uma recomendação condizente com os gostos de um usuário a partir de um algoritmo cru aparenta uma regressão ao conceitos de máquinas determinísticas, fugindo de um processo de semiose, e divergindo do que poderia ser entendido como o desenvolvimento de uma mente.

Ir além dos limites das avaliações conhecidas, com o intuito de atingir avaliações desconhecidas é a meta do algoritmo de recomendação. Ao mesmo tempo que os algoritmos operam como máquinas semióticas, eles também operam como máquina de cultura, ao relacionar-se com seres humanos e usarem dados relativos a seus gostos para moldar comportamentos dentro de interfaces. Dessa forma, olhar para essa perspectiva algorítmica “[...] revela, concomitantemente, olhar para nós mesmos como homens, pela artificialização e simulação de processos cognitivos” (CORTEZ, 2019, p. 43). Os algoritmos podem mudar as pessoas com seus comportamentos, mas, as pessoas também moldam os algoritmos com seus usos, e dessa maneira também alteram a percepção de si mesmas. (MONTARDO e VALIATI, 2021, p. 11).

Algumas pesquisas apresentam o algoritmo como procedimento metodológico a partir de uma perspectiva técnica. Entendem que seu funcionamento pode ajudar na resolução de problemas empíricos, como a previsão de uma disputa eleitoral ou desempenho da gestão de dados digitais (TEIXEIRA FILHO, 2018). Dessa forma, a teoria semiótica apresenta-se como um das bases possíveis para compreender processos computacionais relacionados a problemas de comunicação. Seu caráter abrangente de aplicação a todas as ciências é aspecto de suma importância em relação a sua aplicação a processos que relacionam máquinas e homens. A semiótica contém um caráter metadisciplinar, em que sua teoria pode tomar linguagens de outras disciplinas no desenvolvimento de seus estudos, mesmo que esta não estude especificamente signos. Utilizar da teoria semiótica para compreender processos

computacionais relacionados à comunicação é possível e justificável, pois está nos leva a um nível de abstração em que aspectos puramente técnicos podem deixar passar, principalmente acerca de questões subjetivas. Quando estudamos a relação entre seres humanos e máquinas devemos levar em consideração a composição técnica, contudo os aspectos subjetivos tornam-se pontos cruciais para o entendimento desses processos, uma vez que o ser humano está em constante mudança e em constante estado de crescimento, seja este físico ou mental.

REFERÊNCIAS

CARDOSO, Tarcísio. CORTEZ, Natália. Interferências, algoritmos e a noção de mente em Peirce. **semeiosis: semiótica e transdisciplinaridade em revista**, São Paulo, v.10, n.1, p.98-115, set. 2019. Disponível em:

<<http://www.semeiosis.com.br/wp-content/uploads/2019/09/07.pdf>>. Acesso em: 03 out. 2020.

CARMONA, Caroline. Media Lab Ufrj. **SISTEMA DE RECOMENDAÇÃO NETFLIX: algoritmos, valor de negócios e inovação**. 2019. Disponível em:

<<http://www.medialabufrj.net/blog/2019/05/sistema-de-recomendacao-netflix-algoritmos-valor-de-negocios-e-inovacao/>>. Acesso em: 24 out. 2021.

CASTELLANO, Mayka; PINHO, João Pedro; NORONHA, Iara. “Netflix, eu te amo!”: o capital emocional no relacionamento entre a empresa de streaming e os consumidores-fãs. **Fronteiras-estudos midiáticos**, v. 20, n. 3, p. 404-417, 2018.

COELHO, Teixeira. **O que é indústria cultural**. São Paulo: Brasiliense, 1980.

CORTEZ, Natália Moura Pacheco. **Dinâmicas de circulação de músicas na ecologia de streaming: semiose em redes híbridas**. 2016. 185 f. Tese (Doutorado) - Curso de Comunicação Social, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

DA COSTA SOUZA, Rhayller Peixoto; AZEVEDO, Júlio Arantes. **O Papel da Televisão no Streaming: Um Estudo Sobre a Evolução das Séries da Produtora Shondaland e sua Contratação pela Netflix**. In: 41º CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 2018, Joinville - SC, Intercom, 2018. Disponível em:

<<https://portalintercom.org.br/anais/nacional2018/resumos/R13-1427-1.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2021.

FINN, Ed. **What algorithms want: Imagination in the age of computing**. MIT Press, 2017.

HALLINAN, Blake; STRIPHAS, Ted. Recommended for you: The Netflix Prize and the production of algorithmic culture. **New media & society**, v. 18, n. 1, p. 117-137, 2016.

JENKINS, Henry. **Cultura da convergência**. Aleph, 2008. Disponível em:

<https://www.google.com.br/books/edition/Cultura_da_Converg%C3%Aancia/3xsFCwAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1>. Acesso em: 25 out. 2021.

LADEIRA, João Martins. **Imitação do excesso: televisão, streaming e o Brasil**. Letra e Imagem Editora e Produções LTDA, 2016. E-book.

LOUZADA, Lucas Costas; MONTEIRO, Roberta de Oliveira; MAZZILLI, Paola. **DA GRADE DE PROGRAMAÇÃO AOS SERVIÇOS DE STREAMING**

CRONOMETRADO: Um estudo sobre a administração do tempo na plataforma MUBI e sua oferta de entretenimento. In: 22º CONGRESSO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO NA REGIÃO SUDESTE, 2017, Volta Redonda - RJ, Intercom, 2017. Disponível em:

<<https://portalintercom.org.br/anais/nacional2018/resumos/R13-1427-1.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2021.

MANOVICH, Lev. **The language of new media**. MIT press, 2002.

MIRANDA, Wagner Rodrigues. **Netflix: Big Data** e os algoritmos de recomendação. In: 22º CONGRESSO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO NA REGIÃO SUDESTE, 2017, Volta Redonda - RJ, Intercom, 2017. Disponível em: <<https://portalintercom.org.br/anais/nacional2018/resumos/R13-1427-1.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2021.

MONTARDO, Sandra Portella; VALIATI, Vanessa Amália Dalpizol. Streaming de conteúdo, streaming de si? Elementos para análise do consumo personalizado em plataformas de streaming. **Revista FAMECOS**, v. 28, n. 1, p. e35310-e35310, 2021.

NÖRTH, Winfried. **Panorama da semiótica: de Platão a Peirce**. São Paulo: Annablume, 1995.

NÖTH, Winfried. Máquinas semióticas. **Galáxia**. Revista do Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Semiótica. ISSN 1982-2553, n. 1, 2001.

PEIRCE, C. S. **The collected papers of Charles Sanders Peirce**. Vols. 1-8 (1931-58), Charles Hartshorne, WEISS, Paul; BURKS; Arthur, W. (Eds). Cambridge, MA: Harvard University Press, 1996.

PEIRCE, Charles Sanders. **Semiótica**. São Paulo: Perspectiva, 1999. 337 p. (Coleção Estudos).

POELL, Thomas; NIEBORG, David; VAN DIJCK, José. Plataformização. **Fronteiras-estudos midiáticos**, v. 22, n. 1, p. 2-10, 2020.

SANTAELLA, Lucia. A concepção ampliada da mente segundo CS Peirce. **Cognitio: Revista de Filosofia**, v. 20, n. 2, p. 392-403, 2019.

SANTAELLA, Lucia. **Comunicação ubíqua: repercussões na cultura e na educação**. Pia Sociedade de São Paulo-Editora Paulus, 2014.

SANTAELLA, Lucia. **Culturas e artes do pós-humano: Da cultura das mídias à cibercultura**. São Paulo: Paulus, 2003.

SANTAELLA, Lúcia. **O que é semiótica**. Brasiliense, 2017.

SANTAELLA, Lucia. **Semiótica Aplicada**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

SANTAELLA, Lucia. **Teoria Geral dos Signos: semiose e autogeração**. São Paulo: Editora Ática S. A., 1995.

SANTAELLA, Lucia.; NÖTH, Winfried. **Comunicação e semiótica**. Hacker, 2004.

SANTAELLA, Lucia; CARDOSO, Tarcísio. Para inteligir a complexidade das redes. **Revista FAMECOS: mídia, cultura e tecnologia**, v. 21, n. 2, p. 742-765, 2014.

SIGILIANO, Daiana; FAUSTINO, Eduardo. NETFLIX: Sistemas de Recomendação Inteligentes. **Revista Tecer**, v. 9, n. 16, 2016.

SILVA, Ana Karolina Santiago Bezerra Costa da. **BINGE-WATCHING**: uma análise sobre o comportamento do consumidor da plataforma de streaming netflix. 2021. 65 f. TCC (Graduação) - Curso de Administração, Departamento de Ciências Administrativas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2021.

TEIXEIRA FILHO, Clóvis. **O Algoritmo nas Pesquisas em Comunicação**: possibilidades para o estudo da publicidade e do consumo na contemporaneidade. In: 41º CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 2018, Joinville - SC, Intercom, 2018. Disponível em: < <http://www.intercom.org.br/sis/eventos/2018/resumos/R13-0407-1.pdf> >. Acesso em: 13 set. 2021.

VALIATI, Vanessa. **“Você ainda está assistindo?”**: O consumo audiovisual sob demanda em plataformas digitais e a articulação das práticas relacionadas à Netflix na rotina dos usuários. 278 f. Tese (Doutorado em Comunicação e Informação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018. Disponível em: < <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/174831#> >. Acesso em: 14 set. 2021.

‘Abdução’ (pub. 04.01.13-16:54). Citação em: M. Bergman & S. Paavola (Eds.), **The Commens Dictionary**: Peirce's Terms in His Own Words. New Edition. Disponível em: < <http://www.commens.org/dictionary/entry/quote-syllabus-nomenclature-and-division-triadic-relations-far-they-are-determined> >. Acesso em: 25 out. 2021.

‘Hábito’ (pub. 26.05.14-15:25). Citação em: M. Bergman & S. Paavola (Eds.). **The Commens Dictionary**: Peirce's Terms in His Own Words. New Edition. Disponível em: < <http://www.commens.org/dictionary/entry/quote-pragmatism-18> >. Acesso em: 25 out. 2021.

‘Quase-interpretante’ (pub. 14.04.13-10:54). Citação em: M. Bergman & S. Paavola (Eds.), **The Commens Dictionary**: Peirce's Terms in His Own Words. New Edition. Disponível em: < <http://www.commens.org/dictionary/entry/quote-prolegomena-apology-pragmaticism-0> >. Acesso em: 25 out. 2021.