

MUSEU DA VIDA / CASA DE OSWALDO CRUZ  
FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ  
CASA DA CIÊNCIA / UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
FUNDAÇÃO CECIERJ MUSEU DE ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS  
INSTITUTO DE PESQUISA JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM DIVULGAÇÃO  
E POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA

**João Carlos Rebello Caribé**

**Vida Conectada: Desafios e desenvolvimento de uma plataforma para  
divulgação científica de pesquisas sobre mediação algorítmica**

Rio de Janeiro  
Dezembro/2021

João Carlos Rebello Caribé

**Vida Conectada: Desafios e desenvolvimento de uma plataforma para divulgação científica de pesquisas sobre mediação algorítmica**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência, do Museu da Vida / Casa de Oswaldo Cruz / Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial à obtenção do título de especialista em Divulgação e Popularização da Ciência.

Orientador: Fábio Castro Gouveia

Rio de Janeiro  
Dezembro/2021

Biblioteca de Educação e Divulgação Científica Iloni Seibel

C277v Caribé, João Carlos Rebello.

Vida conectada: desafios e desenvolvimento de uma plataforma para divulgação científica de pesquisas sobre mediação algorítmica / João Carlos Rebello Caribé. – Rio de Janeiro, 2021.

81 f.: il.: tab.

Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência) – Fundação Oswaldo Cruz. Casa de Oswaldo Cruz. Museu da Vida; Universidade Federal do Rio de Janeiro. Casa da Ciência; Fundação CECIERJ; Museu de Astronomia e Ciências Afins; Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

Orientador: Fábio de Castro Gouveia.

Bibliografia: f. 76-80

1. Divulgação científica. 2. Mídias sociais. 3. Algoritmo. 4. Cognição. I. Título.

CDD – 507.2

João Carlos Rebello Caribé

**Vida Conectada:** Desafios e desenvolvimento de uma plataforma para divulgação científica de pesquisas sobre mediação algorítmica

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência, do Museu da Vida / Casa de Oswaldo Cruz / Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial à obtenção do título de especialista em Divulgação e Popularização da Ciência.

Orientador: Fábio Castro Gouveia

Aprovado em: 30/05/2022

Banca Examinadora

---

Thelma Lopes, Doutora, CECIERJ

---

Arthur Bezerra, Doutor, IBICT

Dedico este trabalho a todas vítimas do negacionismo e da desinformação científica.

# Agradecimentos

Agradeço a meu filho João Gabriel, e a minha esposa Marlene, por terem me apoiado e motivado ao longo deste curso.

Agradeço a meus pais, por terem tornado possível minha existência, e ajudado a me tornar quem sou hoje.

Agradeço ao meu orientador Fábio Castro Gouveia, por ter apoiado minha proposta e principalmente por ter criado condições de fazer um TCC, mesmo que tardio.

Agradeço ao corpo docente, em especial as professoras Thelma Lopes Gardair e Frederico Peres por terem trazido insights importantes para este projeto, e aos coordenadores Luís Amorim e Carla Gruzman pelo apoio em todos os contratemplos.

Agradeço as e aos colegas por serem muito especiais criando uma turma super unida, colaborativa e inspiradora, sem a qual teria sido impossível chegarmos até aqui, apesar ter sido conduzida remotamente por conta da pandemia de coronavírus.

Agradeço a Verônica, a secretária por ter nos dado todo apoio possível e impossível durante esta jornada atípica que foi nosso curso.

Por fim, agradeço ao Museu da Vida, Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Casa da ciência, Universidade federal do Rio de Janeiro, Fundação CECIERJ, Museu de Astronomia e Ciências Afins, e ao Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro por proporcionarem este curso.

*Em uma aldeia desconhecida é possível  
que as galinhas tenham dentes.*

Aldeia Abé  
Proverbios del África Negra (1994)

*A inteligibilidade é a expressão mínima do  
máximo que é compartilhado.*

Wagensberg (2005)

## RESUMO

CARIBÉ, João Carlos Rebello Caribé. **Vida Conectada**: Desafios e desenvolvimento de uma plataforma para divulgação científica de pesquisas sobre mediação algorítmica. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência) – Fundação Oswaldo Cruz. Casa de Oswaldo Cruz. Museu da Vida; Universidade Federal do Rio de Janeiro. Casa da Ciência; Fundação CECIERJ; Museu de Astronomia e Ciências Afins; Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: 2021.

Este trabalho tem por objetivo desenvolver e descrever uma estratégia, utilizando plataformas de mídias sociais, para comunicar e disseminar informações científicas a partir da dissertação “Algoritmização das relações sociais em rede, produção de crenças e construção da realidade”. O trabalho inicia pela compreensão das particularidades das redes sociais e suas mediações algorítmicas, e das características cognitivas do indivíduo no tocante a informação. Passa pelo conhecimento e determinação do público-alvo, e pelo estudo de quatro iniciativas de divulgação científica, permitindo construir a estratégia necessária. O trabalho também descreve processo de pré, produção, pós produção, publicação e disseminação das peças de divulgação científica, construção de métricas e avaliação de resultados.

Palavras-chave: Divulgação Científica, mídias sociais, mediação algorítmica, produção de vídeo, marketing científico.



## ABSTRACT

CARIBÉ, João Carlos Rebello Caribé. **Vida Conectada**: Desafios e desenvolvimento de uma plataforma para divulgação científica de pesquisas sobre mediação algorítmica. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência) – Fundação Oswaldo Cruz. Casa de Oswaldo Cruz. Museu da Vida; Universidade Federal do Rio de Janeiro. Casa da Ciência; Fundação CECIERJ; Museu de Astronomia e Ciências Afins; Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: 2021.

This study aims to develop and describe a strategy, using social media platforms, to communicate and disseminate scientific information based on the dissertation “Algorithmization of networked social relations, production of beliefs and construction of reality”. The work begins by understanding the particularities of social networks and their algorithmic mediations, and the individual's cognitive characteristics regarding information. It involves knowledge and determination of the target audience, and the study of four scientific communication initiatives, allowing for the construction of the necessary strategy. The work also describes the process of pre production, production, post production, publication and dissemination of scientific communication pieces, construction of metrics and evaluation of results.

Keywords: Science communication, social media, algorithmic mediation, video production, scientific marketing.

# Lista de ilustrações

Figura 01 - Matriz de força da ciência e da comunicação científica .....	09
Figura 02 - Espiral da cultura científica .....	11
Figura 03 - Modelos conceituais de compreensão pública da ciência .....	21
Figura 04 - Modelo conceitual com foco na mediação .....	23
Figura 05 - Ciclo vicioso do viés de avaliação de informações .....	25
Figura 06 - Efeito Dunning-Kruger .....	26
Figura 07 - Distribuição demográfica das gerações no Brasil .....	30
Figura 08 - Plataformas utilizadas pelas iniciativas analisadas .....	45
Figura 09 - Mapa estratégico das plataformas utilizadas pelas iniciativas analisadas .....	47
Figura 10 - Mapa estratégico das plataformas utilizadas pelas iniciativas analisadas (2) .....	48
Figura 11 - Plataformas mais utilizadas por cada geração .....	49
Figura 12 - Prós e contras das redes sociais para divulgação científica .....	52
Figura 13 - Template Notion para vídeos .....	53
Figura 14 - Tomadas do vídeo .....	56
Figura 15 - Enquadramento de briefing executivo .....	58
Figura 16 - Layout do set de filmagem .....	59
Figura 17 - Mapa estratégico das plataformas utilizadas pelo projeto .....	65

# Sumário

<b>1 Introdução</b> .....	<b>1</b>
1.1 O projeto.....	4
<b>2 Divulgação científica</b> .....	<b>6</b>
2.1 Modelos de Divulgação Científica .....	15
2.1.1 O Modelo de Déficit.....	16
2.1.2 O Modelo Contextual.....	17
2.1.3 O Modelo de Expertise Leiga .....	19
2.1.4 O Modelo de Engajamento Público.....	20
2.1.5 Os quatro modelos .....	21
2.2 Mediação da informação .....	22
2.3 Letramento científico .....	27
<b>3. Público-Alvo</b> .....	<b>28</b>
3.1 Particularidades das gerações .....	30
3.1.1 O problema com a geração Z.....	32
3.2 O recorte do público-alvo .....	34
<b>4. Análise das plataformas</b> .....	<b>36</b>
4.1 Blogs.....	36
4.2 YouTube .....	37
4.3 Instagram.....	38
4.4 TikTok .....	39
4.5 ClubHouse.....	39
4.6 Twitter .....	40
4.7 Facebook.....	41
<b>5 Estudo de casos</b> .....	<b>42</b>

5.1 Atila Iamarino.....	42
5.2 Veritasium.....	43
5.3 Olá, Ciência!.....	43
5.4 Qual Máscara?.....	44
5.5 Como as iniciativas utilizam as plataformas.....	45
<b>6. Implementação do projeto.....</b>	<b>49</b>
6.1 Objetivos da comunicação.....	50
6.2 Produção de conteúdo.....	53
6.2.1 A construção do projeto.....	55
6.2.2 - Luz, câmera, ação!.....	59
6.3 Estratégias de disseminação.....	61
6.4 Métricas.....	67
<b>7. Conclusão.....</b>	<b>71</b>
<b>Referências.....</b>	<b>76</b>
Apêndice.....	81

# 1 Introdução

Ao longo do mestrado em Ciência da Informação, no Programa de Pós Graduação em Ciência da Informação (PPGCI/UFRJ), com o tema **“Algoritmização das relações sociais em rede, produção de crenças e construção da realidade<sup>1</sup>”**, foi possível perceber que as relações sociais mediadas por algoritmo, ou seja, por inteligência artificial, vão muito além da produção de crenças e regimes de verdade. Esta mediação fundamenta-se principalmente em complexos mecanismos de vigilância, que visam obter o máximo de informações do indivíduo, de forma constante e recursiva, com o objetivo de oferecer informação personalizada. Estes complexos mecanismos de vigilância configuram o “capitalismo de vigilância<sup>2</sup>”, conceito popularizado pela pesquisadora Shoshana Zuboff (2015), que denota um novo tipo de capitalismo monetizado por dados adquiridos por vigilância. O poder destas plataformas pode ser percebido quando Fernanda Bruno, em “A economia psíquica dos algoritmos: quando o laboratório é o mundo<sup>3</sup>”, descreve estas plataformas de redes sociais como verdadeiros laboratórios, que estudam os comportamentos dos usuários, e aprimoram o que chamam “experiência do usuário”, tornando-os na prática ainda mais dependentes.

As descobertas ao longo da pesquisa foram alarmantes, tais práticas impactam sensivelmente a sociedade e o indivíduo. Não é somente a privacidade do indivíduo que esta em jogo, mas sua subjetividade, sua percepção do mundo e da realidade, e sua sanidade mental também estão em questão, como enumerado a seguir:

1. Há um sério risco de que a indignação moral na era digital aprofunde as divisões sociais;
2. A mediação algorítmica funciona “encurtando” os mundos dos indivíduos, apresentando a eles um “mundo” cada vez mais próximo de seus desejos, isolando-os em suas bolhas de unanimidade, produzindo uma percepção totalmente distorcida da realidade;
3. A mediação algorítmica trabalha sobre aspectos cognitivos da interação e determina a informação que o indivíduo irá receber, e também

---

1 <http://ridi.ibict.br/handle/123456789/1040>

2 <http://vidaconectada.com.br/2019/07/05/uma-perspectiva-historica-e-sistemica-do-capitalismo-de-vigilancia/>

3 <https://www.nexojournal.com.br/ensaio/2018/A-economia-ps%C3%ADquica-dos-algoritmos-quando-o-laborat%C3%B3rio-%C3%A9-o-mundo>

com quem este indivíduo irá interagir, se mostrando assim uma potencial ferramenta de controle social;

4. O indivíduo esta cedendo sua autonomia para suas aplicações, delegam seu trabalho, deslocamento, relacionamento, sociabilização, educação, lazer, e até sua intimidade, transformando seus dispositivos em extensões de seus corpos, encurtando também sua autonomia;

5. Os dispositivos tecnológicos e suas aplicações são desenvolvidos com o objetivo de criar dependência, e o vício em tecnologia, junto com outras novas patologias que estão se tornando comuns.

Existem outros aspectos positivos e negativos da tecnologia e mediação algorítmica, mas é necessário considerar que enquanto as empresas que movem este mercado, contam com sofisticadas equipes multidisciplinares, transformado o mundo em um gigantesco laboratório, a academia segue fazendo autópsias destes processos. Uma enorme fresta está se abrindo, uma vez que a academia ainda segue seu ritmo tradicional, produzindo para seus pares, em longos ciclos, para então terem suas pesquisas divulgadas, muitas vezes de forma enviesada ou distorcida, por jornalistas buscando respostas a questões do cotidiano, ou ainda “blogueiros” e “youtubers” leigos, explorando temas científicos, na busca de visibilidade. A questão é que este processo de divulgação científica colabora para a construção da pseudociência, massificando um conhecimento igualmente enviesado, distorcido e muitas vezes equivocado, impreciso e descontextualizado.

A grande questão é como fazer a divulgação científica destes temas ao mais simples ser humano, sem perder o valor científico, e ainda torná-la “palatável” e interessante?

Esta questão foi recorrente ao longo do mestrado, assim como a empreitada em respondê-la. São públicos distintos, com saberes específicos e com realidades bem particulares.

**Um processo deste demanda uma estratégia em diferentes níveis com táticas distintas e com foco no objetivo final, que é a disseminação do conhecimento sobre as relações sociais mediadas por algoritmos, seus aspectos positivos e negativos e formas de fazer estas interações de forma segura e saudável.**

A primeira iniciativa foi a criação de um projeto público na plataforma Open Science Framework (OSF) chamado “Bolhas e Algoritmos<sup>4</sup>”, compartilhando achados, hipóteses e referências, com o objetivo de motivar outros colegas e pesquisadores do tema a participarem. Apenas um pesquisador se juntou como colaborador do projeto, e apesar de não ter dados para avaliar, a percepção é de existir resistência em participar iniciativas de pesquisa aberta no Brasil, em especial no compartilhamento incondicional de saberes.

A partir do momento que foram sendo descobertas questões de interesse público, surgiu o interesse em desenvolver um projeto de divulgação científica, ainda que sem conhecimentos técnicos de como fazê-lo. A proposta foi compartilhar as descobertas de forma bem clara em um blog <sup>5</sup>, criado em 2018, inicialmente chamado de “Arvore de Decisão”, em seguida, de “Panspectron” e finalmente, “Vida Conectada”. As publicações no blog são classificadas em três categorias: Iniciante, Intermediário e Avançado. Até junho de 2021, foram 34 publicações, totalizando 6.470 visualizações, a partir de 4.103 visitantes distintos. A publicação mais visitada, foi uma tradução de uma publicação da Panoptikon Foundation - “Sua identidade digital tem três camadas e você só pode proteger uma delas<sup>6</sup>” - teve 1.906 visualizações. O segundo lugar ficou com o ensaio “Como seria uma ditadura no Brasil de hoje<sup>7</sup>”, com 1.013 visualizações. A publicação “Tem alguém me espionando, como sabem o que faço na Internet<sup>8</sup>”, que é direcionada ao público leigo, teve apenas 77 visualizações.

Um espaço promissor, que tem sido utilizado para publicação de vídeos e lives é o canal no Youtube<sup>9</sup>, que conta com 167 inscritos e possui 11 vídeos e 4 lives. As publicações e lives colaboraram na busca dos melhores formatos e ajuste da comunicação com o público-alvo.

---

4 <https://osf.io/v3jaq/>

5 <http://vidaconectada.com.br>

6 <http://vidaconectada.com.br/2019/03/01/sua-identidade-digital-tem-tres-camadas-e-voce-so-pode-protger-uma-delas/>

7 <http://vidaconectada.com.br/2018/10/03/como-seria-uma-ditadura-no-brasil-de-hoje/>

8 <http://vidaconectada.com.br/2019/04/26/tem-alguem-me-espionando-como-sabem-o-que-faco-na-internet/>

9 <http://vidaconectada.com.br/youtube>

Outras experiências se seguiram em outras plataformas de redes sociais, como o Instagram<sup>10</sup>, Twitter<sup>11</sup>, Facebook<sup>12</sup> e TikTok<sup>13</sup>, no momento ainda não existe regularidade nas publicações no Twitter, Instagram e Facebook e nenhum conteúdo foi publicado no TikTok.

Estas experiências permitiram testar algumas possibilidades, foram desenvolvidas sem conhecimentos mais profundos no campo da divulgação e popularização da ciência, e necessitam de aprimoramento, com base nos conceitos e práticas específicas.

## 1.1 O projeto

A proposta inicial é produzir um projeto, inicialmente conhecido por “Vida Conectada”, com o propósito de trabalhar formatos e plataformas de redes sociais para a divulgação científica de pesquisas sobre a sociedade mediada por algoritmos.

O projeto será um aproveitamento das plataformas de redes sociais, utilizando os formatos mais adequados, de forma integrada, formando um mix baseado nas estratégias de marketing científico e marketing digital, tendo por objetivos:

1. Desenvolvimento de uma estratégia para divulgação científica do projeto, considerando as plataformas existentes, e a serem desenvolvidas. Compreender e identificar os diferentes públicos, possibilitando formatar o conteúdo a ser produzido para cada um;
2. Criação de um breve manual ou guia de boas práticas com detalhes e regras sobre como produzir as diversas formas de conteúdo para a plataforma;
3. Identificar e mapear potenciais autores, parceiros, apoiadores e financiadores;
4. Produzir um projeto e/ou portfólio da plataforma com o objetivo de captar recursos, apoios e parcerias;
5. Estabelecer métricas e indicadores, para avaliar os resultados do projeto;

---

<sup>10</sup> [https://www.instagram.com/vida\\_conectada/](https://www.instagram.com/vida_conectada/)

<sup>11</sup> <https://twitter.com/conectadavida>

<sup>12</sup> <https://web.facebook.com/Vida.Conectada.projeto>

<sup>13</sup> <https://vm.tiktok.com/ZMd5jgu9g/>



6. Estabelecer um orçamento para o cumprimento das metas estabelecidas, que servirá como base para a captação de recursos;

7. Estabelecer um cronograma físico e financeiro para todas as atividades acima.

É importante ressaltar que proposta do projeto é a construção da plataforma on-line "Vida Algorítmica". Como dito, a plataforma pode ou não incorporar todas as soluções citadas, bem como soluções que não tenham sido inicialmente consideradas.

## 2 Divulgação científica

O estudo “Percepção pública da ciência” (CGEE, 2019) destaca, entre outros aspectos importantes, o nível de desconhecimento da ciência brasileira. Segundo a pesquisa, 90% dos Brasileiros não se lembram ou sabem apontar um cientista do país, assim como 88% não se lembram ou sabem apontar uma instituição do setor científico brasileiro. A pesquisa constatou que nem mesmo as universidades, principal centro de produção de conhecimento científico, foram citadas. O percentual de pessoas que conseguem lembrar o nome de alguma instituição de pesquisa científica ou de algum cientista do país está entre os menores da América Latina. Estes resultados destacam a importância e urgência da divulgação científica no país, de forma ampla a abranger instituições e cientistas.

Esta perspectiva parece estar sendo transformada durante a pandemia de coronavírus, onde especialistas e instituições seguem ganhando grande visibilidade em todos os espaços de divulgação científica, configurando uma grande oportunidade. De fato, das quatro iniciativas de divulgação científica a serem estudadas neste projeto, três são relacionadas à pandemia.

Cientistas como Paulo Freire, Howard S. Becker, e Everett Hughes utilizam uma linguagem clara e coloquial, evitando expressões rebuscadas, tornando sua comunicação “palatável” ao cidadão comum, porém o formato usual da academia é exatamente o oposto. A impessoalidade na comunicação científica entre seus pares, o uso de expressões rebuscadas, necessárias a melhor síntese e definição do que se quer expor, e a necessidade de muitas vezes aprofundar em temas relacionados, com o objetivo de estruturar as conclusões a serem apresentadas, se apresentam como uma ciência impenetrável e muitas vezes enfadonha ao cidadão comum.

Como dito no início deste trabalho, uma enorme fresta está se abrindo, uma vez que a academia ainda segue seu ritmo tradicional, produzindo para seus pares, em longos ciclos, para então terem suas pesquisas divulgadas, muitas vezes de forma enviesada ou distorcida, por jornalistas buscando respostas a questões do cotidiano, ou ainda “blogueiros” e “youtubers” leigos, explorando temas científicos, na busca de visibilidade. A questão é que este processo de divulgação científica colabora para a construção da

pseudociência, massificando um conhecimento igualmente enviesado, distorcido e muitas vezes equivocado, impreciso e descontextualizado.

Sandra Peter e Dirk Hovorka (2019) destacam o tamanho desta brecha temporal entre a velocidade com que as tecnologias e sistemas humanos evoluem, enquanto que as pesquisas não acompanham, levando muitas vezes os pesquisadores a realizarem “autópsias de pesquisa”.

À medida que as tecnologias e os sistemas humanos se tornam cada vez mais impactantes e difundidos, os resultados inesperados muitas vezes levam os pesquisadores a realizar “autópsias de pesquisa” para determinar o que deu errado. Apesar da preocupação em torno das tecnologias disruptivas e da crescente complexidade, interdependência e volatilidade dos ambientes de negócios, os acadêmicos permaneceram orientados a pesquisar o aqui-e-agora e assumir uma extrapolação do presente para o futuro. (PETER, S.; HOVORKA, D. 2019, Tradução Nossa)

Os autores defendem a proposta de utilizar técnicas de futurologia na ciência, e projetarem muitas vezes cenários futuros em suas pesquisas, de modo a não parecerem meras autópsias de pesquisa, mesmo correndo o risco de errarem em suas projeções (idem).

O editorial da revista NATURE (2020) com o título “Coronavirus misinformation needs engagement” expõe o mecanismo da desinformação em torno da pandemia de coronavírus, e destaca a importância do engajamento da sociedade, políticos, veículos de imprensa, plataformas de redes sociais e da comunidade científica como resposta imediata a esta desinformação, cuja consequência desastrosa é a de estar ceifando vidas.

Estas questões fazem da divulgação científica não apenas uma área de pesquisa, que integra a ciência em geral com a comunicação, mas sem sombra de dúvida, dado o contexto atual das fake news e pseudociência, uma área de pesquisa necessária a própria sobrevivência da ciência.

Pode parecer uma conclusão exagerada, mas a dissertação, que levou a esse projeto de divulgação científica tem em seu nome e conteúdo a expressão **“produção de crenças e construção da realidade”**.

Os tempos são outros, vivemos o mundo VUCA<sup>14</sup>, onde tudo é volátil, incerto, complexo e principalmente ambíguo, demonstrando a necessidade de encurtar os ciclos de produção e divulgação da ciência, como temos visto neste momento de emergência da pandemia de coronavírus. Adequações a esta realidade passam pela compreensão dos mecanismos utilizados pela desinformação, que contam com sofisticadas estratégias de marketing digital e aproveitamento oportuno dos vieses cognitivos, comuns a todo ser humano, conforme veremos mais adiante neste capítulo.

O editorial da revista Nature Materials (2012) com o título “The Scientific Marketplace”, afirmava que só nos Estados Unidos, 800 mil artigos foram publicados anualmente, aumentando significativamente a disputa por atenção e financiamento, e sugere a utilização de conceitos de marketing para fazer a diferença nessa disputa.

Segundo Ronaldo Ferreira Araujo (2018), quando o acesso aberto é combinado com o uso de mídias sociais, a influência dos artigos de pesquisa transcende o silo da academia, e passam a repercutir dentro e fora dele, ampliando a visibilidade dentro destes dois espaços, e construindo o interesse público pela ciência. O potencial da junção entre o acesso aberto e mídias sociais colocam o potencial do digital a serviço da ciência, a conectando com o mundo exterior.

O mundo exterior é plural, para Craig Cormick (2019) a comunicação científica deve possuir estratégias para atingir todos os tipos de diferentes pessoas, e não apenas as que são mais fáceis e predispostas a serem impactadas. Cormick constata ainda que a comunicação científica enfrenta a desinformação, ignorância, negacionismo, conveniência política e tantos outros problemas.

A comunicação científica pode configurar uma estratégia mais ampla para endereçar as questões levantadas por Cormick, segundo Jorge Wagensberg (2005) existem quatro áreas sociais com respeito à ciência:

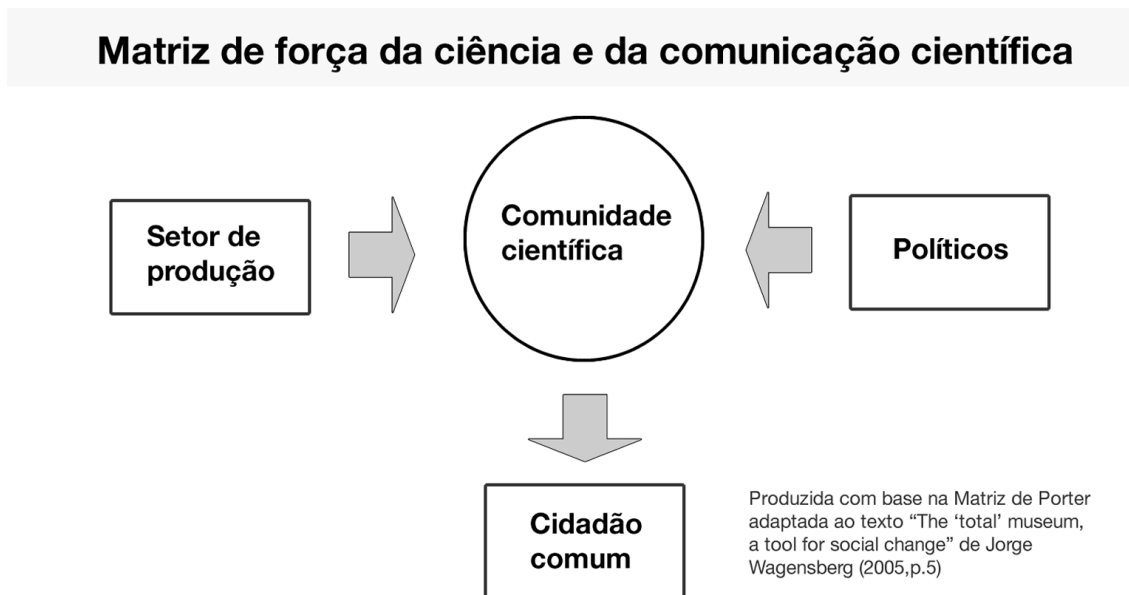
Existem quatro áreas sociais com respeito à ciência: 1) a área que visualiza e cria a ciência é a comunidade científica (universidades, institutos de pesquisa, pesquisa em companhias, amadores.); 2) a área social que utiliza a ciência é o setor de produção (indústria, companhias, serviços...); 3) a área

---

<sup>14</sup> [https://pt.wikipedia.org/wiki/Volatilidade,\\_incerteza,\\_complexidade\\_e\\_ambiguidade](https://pt.wikipedia.org/wiki/Volatilidade,_incerteza,_complexidade_e_ambiguidade)

que paga, se beneficia e que também pode sofrer com a ciência, é a própria sociedade (o cidadão comum); e finalmente a área que gerencia a ciência é a administração (políticos) (WAGENSBERG, 2005,p.5).

Figura 1 - Matriz de força da ciência e da comunicação científica



Fonte - WAGENSBERG (2005, p.5), Elaboração própria

Ao colocarmos as quatro áreas da sociedade com relação a ciência em uma matriz de forças semelhante ao modelo da Matriz de Porter<sup>15</sup>, teremos o gráfico acima, onde as forças estão representadas de forma simplificada para facilitar o que se quer demonstrar.

Em primeiro, na posição central temos a **Comunidade Científica**, área da sociedade que como descrita por Wagensberg, visualiza e cria ciência, ou seja, produz a ciência em universidades e institutos de pesquisa, e estão sujeitas a disputas como descritas anteriormente, tanto de visibilidade, como de financiamento, e ainda teria uma disputa pelos que produzem ciência de forma corporativa ou amadora. A comunidade científica em si encerra um complexo sistema que incorpora todas as qualidades e defeitos citados (WAGENSBERG, 2005).

À esquerda temos o **Setor de produção**, área privada que financia, se beneficia e também pode se prejudicar com a ciência. A força do setor de

<sup>15</sup> [https://pt.wikipedia.org/wiki/Cinco\\_for%C3%A7as\\_de\\_Porter](https://pt.wikipedia.org/wiki/Cinco_for%C3%A7as_de_Porter)

produção está orientada em direção à comunidade científica, justamente por conta de sua relação, uma vez que ao prover financiamento privado, ele determina as agendas que devem ser desenvolvidas em acordo com seus interesses, enquanto tenta desestimular agendas que lhe são prejudiciais. O contrapeso nesta relação está no financiamento público e na liberdade de pesquisa, provido pelo setor, que Wagensberg chama de **Político**, que é a área que gerencia e administra a ciência, assim como produz, aplica e regula políticas públicas ligadas ao setor (idem).

Como receptor e beneficiário desta matriz de forças temos o **Cidadão Comum**, que usufrui ou se prejudica pela ciência, tendo a boa comunicação científica como um catalizador, potencializando os benefícios e reduzindo os malefícios desta produção científica (idem).

O que se quer demonstrar, e que uma boa estratégia de comunicação científica deve possuir táticas específicas para obter os resultados desejados de cada um dos elementos da matriz. Apesar de um plano estratégico desta envergadura ser viável apenas a partir de instituições de pesquisa, cabe ao divulgador científico ter em mente esta possibilidade, e muitas vezes ponderar suas estratégias e táticas de divulgação científica para melhor benefício do resultado, sem produzir desequilíbrios sensíveis neste sistema.

Aprofundando no ciclo da produção e comunicação científica, Carlos Vogt e Ana Paula Morales (2017) descrevem a espiral da cultura científica, em quatro quadrantes que delimitam os diferentes públicos da produção e divulgação científica. Podemos imaginar que a espiral é um retrato detalhado da “comunidade científica” dentro da matriz de força da ciência e comunicação científica anteriormente descrita.

O primeiro ponto a observar na figura a seguir, a espiral da cultura científica, é a característica em espiral, que significa se tratar de um processo cíclico e recursivo, e que tende a aprimorar a medida que completa novos ciclos. O segundo ponto são os quatro quadrantes do modelo, que significam, as “arenas” dos debates, cada uma com suas competências, linguajar e particularidades (VOGT e MORALES, 2017).

Tomando, por exemplo, um tema científico qualquer, é no primeiro quadrante que se dá a **produção e difusão da ciência** entre seus pares, ou seja os próprios cientistas são destinadores e destinatários da ciência. Isto

acontece dentro da própria instituição científica, eventos científicos (congressos, seminários, etc) e publicações científicas (idem).

Figura 2 - Espiral da cultura científica



Fonte - VOGT e MORALES (2017)

No segundo quadrante, **ensino de ciência e formação de cientistas** é onde cientistas e professores são os destinatários para todos os níveis de estudantes destinatários. Isto pode acontecer dentro da própria instituição científica na relação entre bolsistas, estudantes e seus coordenadores ou orientadores, e em universidades e escolas de formação científica, entre professores e alunos (idem).

No terceiro quadrante encontramos o **ensino para ciência**, momento em que professores, cientistas e administradores de museus de ciência destinam ciência a estudantes e público jovem. Sala de aula, livros didáticos e espaços como museus e exposições compõem esta arena (idem).

A **divulgação científica** se encontra no quarto quadrante, onde jornalistas especializados, professores e cientistas destinam informação científica para a sociedade em geral, em nichos específicos ou de forma abrangente. Basicamente qualquer espaço pode ser usado para este processo

de popularização da ciência. É uma apropriação do divulgador científico de meios existentes e disponíveis (idem).

Apesar do quarto quadrante indicar ser a divulgação científica, é importante compreender que ela se dá nos quatro quadrantes, em diferentes níveis de profundidade, limitadas pelas competências e particularidades dos seus atores emissores e receptores. E é aí que está a beleza do processo, uma dinâmica virtuosa, que retroalimenta através de todos os quadrantes, através da comunicação e ressignificação de seus conteúdos, potencializando de forma recursiva o tema científico que esteja em questão (idem).

No modelo da espiral da cultura científica podemos perceber este fluxo, o conhecimento científico fluindo no sentido horário, e sua interpretação e reflexão fluindo no sentido anti-horário. Isto consolida um modelo caórdico<sup>16</sup> que permite situações interessantes e inusitadas, como, por exemplo, a possibilidade de um questionamento ou a leitura de um receptor no quarto quadrante resultar numa incrível descoberta científica. Se juntarmos a serendipidade<sup>17</sup> do evento com o possível adjacente<sup>18</sup>, tem-se uma hipótese bem plausível, a depender apenas da eficiência do sistema de comunicação.

Algumas características deste sistema de comunicação estão representadas nos eixos dos quadrantes. O primeiro e o segundo quadrante, na parte inferior do eixo horizontal possuem uma comunicação “Esotérica”, ou seja reservada a grupos restritos, pela forma e conteúdo de suas mensagens. Já os terceiros e quarto quadrantes fazem uso de uma comunicação “Exotérica”, uma comunicação ampla, aberta e irrestrita. Percebe-se o quanto é importante adequar a comunicação ao público-alvo (VOGT e MORALES, 2017).

Outro detalhe interessante está relacionado ao eixo vertical, do lado direito, onde situa-se o 1º e o 4º quadrantes temos um discurso polissêmico e polifônico, onde várias vozes se pronunciam de forma concomitante, é o discurso do debate e da conversa. No lado esquerdo, onde situa-se o 2º e 3º quadrantes, temos um discurso monossêmico e monofônico, onde um número

---

16 [https://pt.wikipedia.org/wiki/Organiza%C3%A7%C3%A3o\\_ca%C3%B3rdica](https://pt.wikipedia.org/wiki/Organiza%C3%A7%C3%A3o_ca%C3%B3rdica)

17 <https://pt.wikipedia.org/wiki/Serendipidade>

18 <https://vidaconectada.com.br/2020/05/25/possivel-adjacente/>



pequeno de emissores falam para um grupo de receptores, uma das características das aulas expositivas (idem).

E interessante observar que os discursos polissêmico e monossêmico não são características exclusivas, mas dominantes em seus quadrantes. Podemos ter um discurso polissêmico em uma sala de aula invertida, e um discurso monossêmico em temas muito delicados ou complexos, onde o debate possa ser desmotivado.

O interessante disto tudo, para este projeto de divulgação científica, é a aplicação da espiral da cultura científica, com o objetivo de compreender os públicos-alvo, e ajustar a comunicação. Considerando inclusive e principalmente o engajamento, fomentando o debate e motivando-os a buscar e requisitar mais informações pertinentes a este projeto, cujo tema visa elucidar a forma como as mediações algorítmicas das redes sociais podem influenciar o indivíduo e a sociedade.

Além dos aspectos descritos com o objetivo de situar o cenário da divulgação científica, que serão endereçados mais adiante neste trabalho, há que posicionar a divulgação científica em si, seus objetivos, formato e modelos.

Jorge Wagensberg (2005) ao descrever o conceito de “Museu Total”, destaca que a realidade é construída de objetos e fenômenos. Os objetos são feitos de materiais que formam o espaço, e os fenômenos são as mudanças vivenciadas pelos objetos ao longo do tempo. **Para ele, um bom museu, ou uma boa exposição, é aquela em que o visitante acaba saindo com mais perguntas do que entrou:**

O que importa é se uma exposição estimula as pessoas a lerem livros, fazer novas perguntas na sala de aula, fazer escolhas diferentes quando assistem TV, viajar de maneiras diferentes, e acima de qualquer outra coisa, se ela gera conversas, conversas durante a visita mesmo, conversas na primeira refeição em família depois da visita, conversas com a pessoa interior (pensamentos), conversas com a natureza (observação, experimentação) (WAGENSBERG, 2005, p.4).

Ao trazer a proposta de Wagensberg para um projeto de divulgação científica virtual, torna-se necessário tangibilizar conceitos através de metáforas, assim como com os fenômenos, possibilitando ao interlocutor, ao menos, imaginar com consistência o que se deseja demonstrar. Percebe-se

também a importância de estimular sua curiosidade e interesse na busca de mais conhecimento a respeito do tema, construindo inclusive uma afinidade com o projeto de divulgação científica em questão e seus interlocutores (idem).

Para Wagensberg, o conhecimento científico é parte do objetivo, porém se faz necessário expor também o método, o processo, possibilitando ao interlocutor compreender como foi construído o conhecimento científico em questão. É particularmente estimulante para o interlocutor, que ele venha a se defrontar com novos aspectos da realidade, exatamente por desconhecê-los. Invariavelmente a divulgação científica guiada por estas premissas produzirá muita conversa, dado o valor da moeda social<sup>19</sup> que produz, como diz o autor, uma boa medida indireta é a quantidade de conversa que uma visita gera (idem).

Para Craig Cormick (2019), Em algum lugar, algo incrível está para ser conhecido. Para ele o divulgador científico deve ter habilidade e empatia com seu público-alvo, a ponto de ajudá-los a encontrar as peças do quebra cabeças que estão faltando, possibilitando construir a imagem que o divulgador deseja. Nada em ciência tem valor para sociedade se não for adequadamente comunicado, e os cientistas devem compreender sua obrigação social neste processo. Como diz Wagensberg (2005), a inteligibilidade é a expressão mínima do máximo que é compartilhado.

Craig Cormick (2019) define cinco objetivos a serem seguidos para uma comunicação científica efetiva:

1. Compartilhar as descobertas e o entusiasmo da ciência;
2. Aumentar o interesse pela ciência como uma forma de compreender e navegar pelo mundo moderno;
3. Fomentar o conhecimento e compreensão da ciência relacionada a questões específicas que demandam decisões importantes;
4. Influenciar as opiniões, comportamentos e preferências políticas das pessoas, quando o peso das evidências mostrarem claramente que algumas escolhas têm consequências para a saúde pública, segurança pública ou alguma outra preocupação social;

---

<sup>19</sup> Moeda social, conceito do marketing, que significa uma informação com alto potencial de disseminação.

5. Envolver-se com diversos grupos para que suas perspectivas sobre ciência (particularmente sobre questões controversas) possam ser consideradas na busca de soluções para questões sociais que afetem a todos.

## 2.1 Modelos de Divulgação Científica

Craig Cormick (2019) defende o princípio de que a alfabetização científica significa compreender os custos e benefícios, as consequências não intencionais, e as considerações éticas, capacitando o indivíduo a tomar as melhores decisões possíveis. Compete desta forma, ao divulgador científico disponibilizar elementos para que estas percepções e compreensões sejam possíveis aos interlocutores, assim como conduzi-los a prática da alfabetização científica (CORMICK, 2019).

Os modelos de divulgação sistematizam e traçam a história da divulgação científica, e suas conexões com estes princípios. Dominique Brossard e Bruce V. Lewenstein (2010) fazem uma avaliação crítica destes modelos, partindo do entendimento de que questões científicas complexas são inerentes das sociedades modernas, e são continuamente debatidos na esfera pública.

Pesquisa com células-tronco, biotecnologia e aquecimento global - tudo isso exige regulamentação e, como resultado, requerem considerações científicas e sociais. Posteriormente, um entendimento básico dessas questões complexas deve ser possível para todos os indivíduos que vivem em sociedades que valorizam e respeitam a visão de outros cidadãos. Nessas sociedades democráticas, a compreensão pública da ciência é central para processos sólidos de elaboração de políticas relacionadas a questões científicas controversas (BROSSARD e LEWENSTEIN, 2010, p.1).

Brossard e Lewenstein defendem o pressuposto essencial por trás dos projetos de divulgação científica, que é ampliar o acesso à informação levando mais conhecimentos sobre questões éticas, legais e sociais, construindo competência para os indivíduos e comunidades eventualmente lidarem com estes problemas (idem).

Provavelmente, por não estarem no radar na ocasião da elaboração do artigo, os autores não endereçaram as questões da desinformação, que configuram mais um pressuposto essencial aos projetos de divulgação

científica, o de desenvolver a competência crítica do indivíduo o capacitando para identificar informações falsas e pseudociência.

É importante observar e identificar como estes princípios defendidos por Brossard, Lewenstein e Cormick, dialogam com a matriz de força da ciência e a espiral da cultura científica, assim como trazem a percepção da potencial complexidade da permeabilidade da divulgação científica, e de seus objetivos.

O campo de pesquisa acadêmica relativa ao “entendimento público da ciência”, é um campo relativamente novo, desenvolvido nos anos 80. E os projetos relacionados a este novo campo podem ser compreendidos em duas categorias: Os projetos que visam melhorar o entendimento de público(s) sobre uma área específica da ciência; E os projetos que visam explorar a interação do público com a ciência (BROSSARD e LEWENSTEIN, 2010).

Conforme os autores, esforços recentes têm se concentrado na integração dessas duas categorias, vinculando os resultados das pesquisas com atividades de divulgação científica, levando a construção de modelos conceituais de comunicação pública da ciência (idem).

### **2.1.1 O Modelo de Déficit**

O Modelo de Déficit parte do entendimento, desde meados do século XIX, de que parte significativa da sociedade não possui conhecimento sobre os modelos de pensamento científico, e conseqüentemente de financiamentos públicos para a produção científica. O modelo parte do pressuposto, que existe um déficit de conhecimento a ser preenchido (BROSSARD e LEWENSTEIN, 2010).

Craig Cormick (2019) chega a defender que o modelo de déficit seja enterrado de vez, segundo ele, o termo “Modelo de Déficit” foi cunhado nos anos 80, pelo cientista social Brian Wynne, que gozava um prestígio semelhante a uma “estrela do rock” entre os estudiosos da ciência na sociedade. Para Cormick, o modelo defende a pressuposição de que as pessoas tomam decisões erradas, ou adotam atitudes equivocadas, pelo simples fato de não terem as informações corretas. Entretanto, segundo o autor, as pessoas possuem suas próprias idéias, crenças e conhecimentos, e não são “receptáculos vazios”, esperando para serem preenchidos com conhecimento científico.

As críticas de Cormick nos remetem a Paulo Freire (2013), no que denominou de “educação bancária”, criticando o educador expositivo que deposita conhecimento no aluno de forma impessoal, na presunção desta ser a principal atividade do educador, de preencher “receptáculos vazios”. De acordo com Brossard e Lewenstein (2010) a interpretação deste modelo rotula as pessoas de “cientificamente analfabetas”, destacando de forma clara as relações de poder entre aqueles com conhecimento específico e os que não os tem.

Craig Cormick (2019) traz ainda outras razões para a não funcionalidade do modelo de déficit, a começar que não é a falta de informação que faz com que as pessoas se preocupem com ciência e tecnologia. Os indivíduos possuem suas opiniões, e não serão informações alternativas que os farão mudar de idéia, pois, como descreve o autor, o indivíduo costuma acreditar que sua própria informação tem mais valor que a de outra pessoa, e por fim ele diz que informações raramente superam sentimentos. Outro aspecto importante trazido por Brossard e Lewenstein (2010), é que muitos questionamentos e apontamentos são feitos sem fornecer um contexto, levando a interpretações equivocadas.

### **2.1.2 O Modelo Contextual**

O Modelo Contextual reconhece que os indivíduos, apesar de serem compreendidos como “receptáculos vazios” no tocante ao depósito de informações, as processam de forma complexa e particular, de acordo com esquemas sociais e psicológicos que foram moldados ao longo de sua vida, considerando o seu contexto social e cultural (BROSSARD e LEWENSTEIN, 2010).

Em uma forma simplista, o Modelo Contextual, reconhece o contexto do indivíduo, inclusive pontual, como a exemplo da pandemia de coronavirus, quando diversas iniciativas de divulgação científica surgiram ou prosperaram, atuando em pontos específicos, dentro de contextos específicos. O Modelo Contextual, neste caso foi usado de forma intensiva principalmente no combate a desinformação e às fake news, em resposta a pseudociência e ao negacionismo.

Os esquemas sociais e psicológicos do Modelo Contextual, que podem afetar o contexto, descritos pelos autores, podem ser compreendidos como:

Questões psicológicas pessoais podem afetar o contexto, como etapa da vida ou tipo de personalidade (medroso, agressivo), assim como o contexto social em que as informações são recebidas (um relacionamento de confiança com um velho amigo versus um relacionamento de confronto com um empregador desconfiado, por exemplo). O Modelo Contextual também reconhece a capacidade dos sistemas sociais e das representações da mídia de atenuar ou ampliar a preocupação pública sobre questões específicas (Kasperson et al., 1988) (BROSSARD e LEWENSTEIN, 2010, p.3)

Isto nos remete ao marketing científico, que é uma apropriação do marketing com objetivos científicos, onde contexto, o indivíduo, e a reputação dos emissores se fazem relevantes, na verdade iniciativas recentes do Modelo Contextual usam abordagens de marketing, e isso destaca uma das preocupações em relação a este modelo.

A conexão do marketing com o Modelo Contextual tem levantado a preocupação de que estas práticas de segmentação, e hoje em dia, da microsegmentação (microtargeting) das redes sociais, podem transformar a divulgação científica em uma ferramenta para manipulação de mensagens visando atingir objetivos específicos, controlando a opinião pública (BROSSARD e LEWENSTEIN, 2010).

A preocupação nos leva a Robert N. Proctor (2008), da universidade de Stanford, que estuda as políticas de produção e disseminação da ignorância, e deu a este estudo o neologismo “agnotologia”. O seu interesse pelo tema se deu a partir de um memorando secreto da indústria de tabaco americana, intitulado “Smoking and Health Proposal<sup>20</sup>”, que foi a domínio público em 1979. O documento escrito pela empresa Brown & Williamson revelou muitas táticas empregadas pela indústria do tabaco, para neutralizar os esforços antitabagistas, a começar pelo lema “**Dúvida é o nosso produto**”. A produção da dúvida se mostrou a forma mais eficiente de volatilizar o volume de informação antitabagistas que estava sendo produzido, por médicos e pesquisadores associados à renomadas instituições. Estas empresas passaram então a financiar pesquisas, e a estratégia mais comum era financiar importantes pesquisas de grande impacto positivo para a sociedade, para construir uma imagem positiva da instituição e dos pesquisadores, produzindo um capital simbólico, que era então cooptado para produções com viés de

---

<sup>20</sup> Memorando “Smoking and Health Proposal” <https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/#id=psdw0147>

interesse destas empresas, criando assim a dúvida (PROCTOR, R. N. et al, 2008).

Segundo Brossard e Lewenstein (2010), os pesquisadores, em resposta aos Modelos de Déficit e Contextual, vem demonstrando preocupação com o fato das perspectivas para exploração da comunicação pública da ciência e tecnologia estarem muito ligadas aos interesses da comunidade científica, que quase por definição constitui um “grupo de elite” na sociedade:

Os modelos déficit e contextual pareciam frequentemente equiparar “entendimento público da ciência” com “apreciação pública dos benefícios proporcionados pela ciência à sociedade” (Lewenstein, 1992). Eles não abordaram adequadamente o contexto social e político no qual as poderosas instituições sociais da ciência usam a “alfabetização científica” como uma ferramenta retórica para influenciar as decisões políticas e de financiamento (Hilgartner, 1990), às vezes em oposição política ao trabalho ou aos interesses locais (BROSSARD e LEWENSTEIN, 2010, p.4).

### **2.1.3 O Modelo de Expertise Leiga**

O Modelo de Expertise Leiga parte do reconhecimento do conhecimento leigo, baseado nas vidas e histórias das comunidades e suas experiências. O Modelo de Expertise Leiga considera que os cientistas têm uma razão irracional, e muitas vezes arrogante, sobre seu nível de conhecimento, deixando de reconhecer os contextos e contingências necessárias para a tomada de decisão pessoal ou política no mundo real (BROSSARD e LEWENSTEIN, 2010).

Segundo os autores, os proponentes da abordagem do conhecimento leigo defendem uma comunicação estruturada a partir do reconhecimento de informações, conhecimentos e expertise já mantidos pelas comunidades em questão. Em termos objetivos, o Modelo de Expertise Leiga compreende que o indivíduo não é um receptáculo vazio, mas que possui informações, conhecimentos e expertise oriundos de suas comunidades, no enfrentamento de questões científicas e técnicas (idem).

Assim como outros modelos, o de expertise leiga também possui críticas, a começar por privilegiar o conhecimento local em detrimento do conhecimento confiável produzido pela ciência. Por esse motivo costuma ser chamado de “modelo anticiência”, levando a disputas pelos defensores deste

modelo. É um modelo claramente impulsionado por um viés político no âmbito do empoderamento das comunidades locais. Outra questão, é que não deixa claro como o modelo pode orientar atividades práticas visando o aprimoramento e entendimento público das questões científicas (idem).

#### **2.1.4 O Modelo de Engajamento Público**

O Modelo de Engajamento Público não depende apenas da expertise leiga, ele visa integrar a expertise dos indivíduos nos debates sobre políticas públicas, sendo apresentado como o modelo mais apropriado para a comunicação pública da ciência (BROSSARD e LEWENSTEIN, 2010).

O Modelo de Engajamento Público concentra-se em uma série de atividades destinadas a aumentar a participação do público na política científica. Essas atividades incluem conferências de consenso, júris de cidadãos, avaliações deliberativas de tecnologia, lojas de ciências, sondagens deliberativas e outras técnicas (ver, por exemplo, Hamlett, 2002; Wachelder, 2003; International Science Shop Network, 2003). As atividades de participação pública geralmente são motivadas pelo compromisso de “democratizar” a ciência - assumindo o controle da ciência por cientistas e políticos de elite e entregando-a a grupos públicos por meio de alguma forma de empoderamento e engajamento político (Sclove, 1995), embora a natureza exata desse empoderamento ainda não tenha sido claramente definida (BROSSARD e LEWENSTEIN, 2010, p.05).

Como dito, o compromisso em democratizar a ciência entrega ao divulgador científico o controle deste processo, mas existem casos onde este processo pode se dar através de um mero debate, sem a necessidade de tomar o controle, provocando o efeito descrito por Wagensberg (2005), criando mais questionamentos do que respostas no público. Um processo que pode acabar criando expectativas para uma nova rodada, desta vez com um controle discreto pelo divulgador científico, sempre direcionando para mais questionamentos, e estimulando a busca por fatos científicos que os respondam.

Assim como os demais modelos, o Modelo de Engajamento Público também recebe algumas críticas da comunidade científica. Ele pode ser criticado por se concentrar no processo científico e não ao conteúdo substantivo, outra crítica se deve ao fato de que algumas atividades de engajamento público, especialmente conferências de consenso quando servem

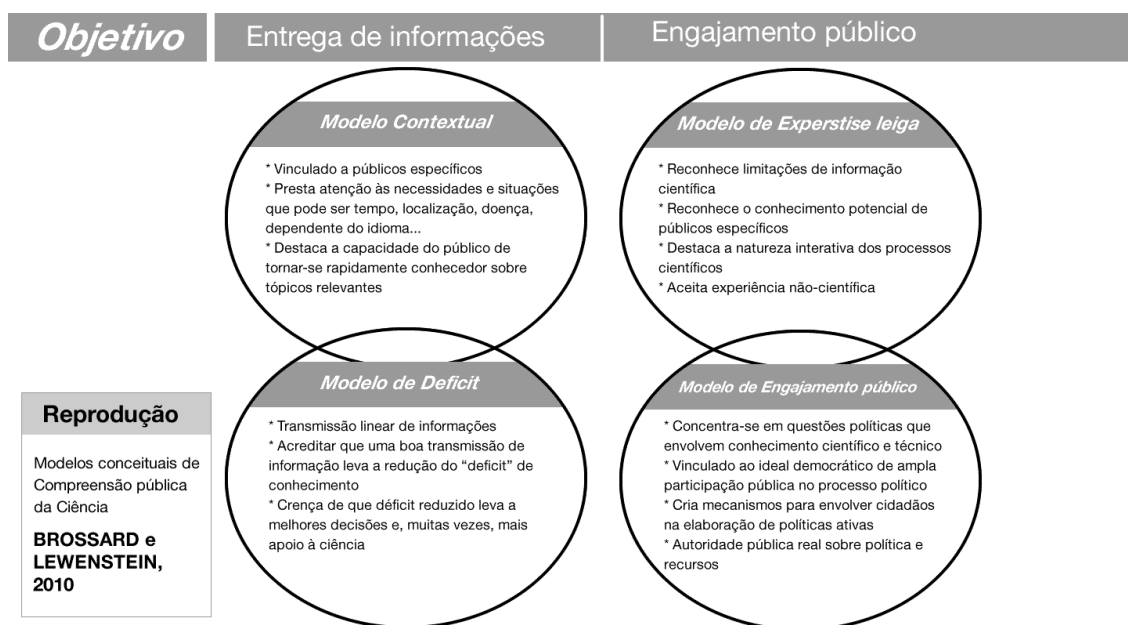


a um pequeno número de pessoas, pode as vezes ter um viés “anticiência” (BROSSARD e LEWENSTEIN, 2010).

### 2.1.5 Os quatro modelos

Existem duas forças motrizes distintas por trás destes quatro modelos teóricos, conforme ilustrado na figura a seguir. Os modelos de déficit e contextual prosperam ao entregar informações a um grupo específico ou ao público em geral, e os modelos de expertise leiga e de engajamento público tratam de envolver o indivíduo e grupos com a ciência. Pela figura é possível perceber que existe alguma sobreposição entre os modelos de déficit e contextual e dos modelos de expertise leiga e de engajamento público (BROSSARD e LEWENSTEIN, 2010).

Figura 3 - Modelos conceituais de compreensão pública da ciência



Fonte - BROSSARD e LEWENSTEIN (2010)

Na prática os modelos não são excludentes, podem inclusive compartilhar do mesmo projeto de divulgação científica, dependendo por exemplo, do nível de expertise leiga (idem).

Este projeto de divulgação científica, em especial, possui alguns temas que podem fazer proveito dos modelos de expertise leiga e engajamento público, ao tangenciar assuntos que compartilhem saberes com o público-alvo,

porém há pontos e contextos em que novos saberes são necessários, tornando o modelo contextual uma opção plausível.

## 2.2 Mediação da informação

A mediação é o elemento-chave no resultado do processo de informação e aquisição de conhecimento, ela é um elo entre o indivíduo e a informação, e ainda faz uso de sua condição privilegiada no conhecimento dos elementos que medeia. A mediação algorítmica permite um profundo e detalhado conhecimento da informação e do indivíduo, mas esta sujeita às falhas inerentes a regras codificadas por humanos, e algoritmos treinados por indivíduos de forma enviesada (CARIBÉ, 2019).

O processo de mediação algorítmica é complexo como descrita por João Carlos Rebello Caribé (2019) na dissertação “**Algoritmização das relações sociais em rede, produção de crenças e construção da realidade**<sup>21</sup>”, que motivou este projeto.

Explicando de forma simples e objetiva, as plataformas de redes sociais, comerciais e informacionais na internet, utilizam sofisticados algoritmos que visam extrair dados a partir das pegadas digitais<sup>22</sup> deixadas pelo indivíduo. A partir deste ponto, por um processo de inteligência artificial, estes dados são modelados, inferindo características e interesses do indivíduo, que são comparados com modelos extraídos de outros indivíduos. Com base nessa comparação a mediação algorítmica determina que tipo de conteúdo, produto ou informação deve ser apresentada ao indivíduo. Como este ciclo de extração, modelagem e comparação é recursivo e constante, a frequência com que o indivíduo interage com a plataforma, tornam mais precisos e assertivas os conteúdos ofertados, porém sem distinção de veracidade, viés ou contexto.

É importante compreender que a mediação é intencional, participativa e transformadora, ainda que não seja necessariamente de modo consciente, e ocorre de forma implícita ou explícita, ou seja, percebida ou não pelo indivíduo. A mediação algorítmica, que é implícita e não humana, almeja uma dimensão de personalização tão profunda, e cada vez mais precisa, que leva o indivíduo

---

21 <https://ridi.ibict.br/handle/123456789/1040>

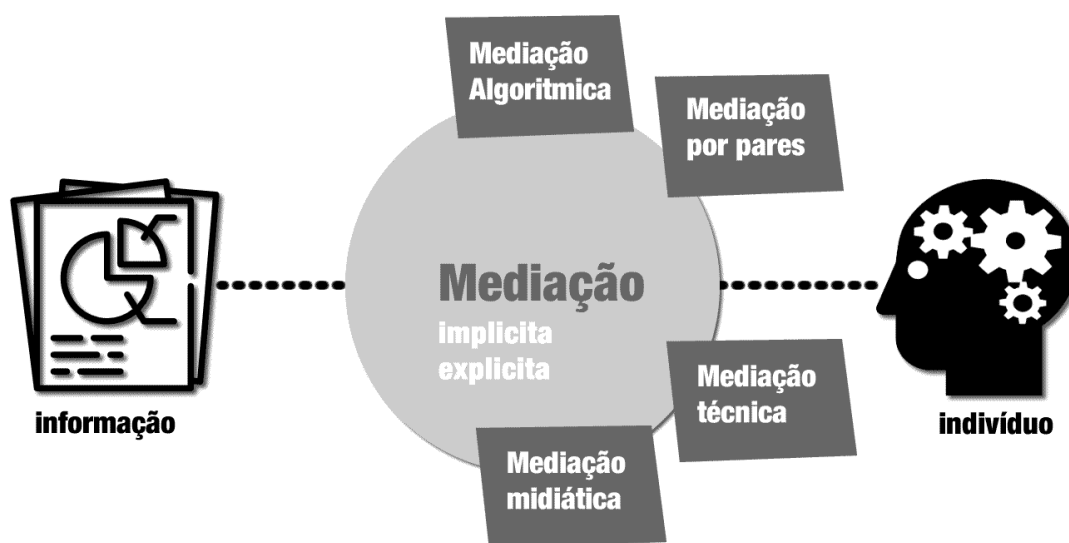
22 Pegadas digitais são qualquer interação computacional que possa ser identificada, medida e registrada.

a acreditar que a informação mediada foi selecionada sob medida para ele (CARIBÉ, 2019).

No escopo da comunicação, Roger Silverstone (2005) afirma que a mediação é uma noção fundamentalmente dialética, que obriga a abordagem dos processos de comunicação institucional e tecnológica, de forma orientada e incorporada, e que o processo de mediação tem o poder de mudar os ambientes sociais e culturais, que a estruturam. Desta forma pode-se compreender a mediação como um processo estruturante, capaz de transformar a estrutura que a sustenta, reconfigurando-a. Silverstone destaca ainda que mediação não é unilateral, nem no nível global, e nem no cotidiano da comunicação, para ele o termo mediação se estende na forma como a cultura é negociada nas táticas da vida cotidiana (CARIBÉ, 2019).

A figura a seguir ilustra os quatro tipos de mediação mais usuais.

Figura 4 - Modelo conceitual com foco na mediação



Fonte - CARIBÉ (2019)

Pode-se concluir que as observações empíricas da mediação necessitam endereçar a aleatoriedade e diversidade da informação, e compreender os fluxos e significados que transcendem o processo de consumo de informação. O poder simbólico da mídia, dos indivíduos e instituições como agentes de formação de opinião, pela forma como medeia a informação, e as teorias sociais, históricas e situacionais envolvendo o processo de mediação da informação (idem).

Os processos de mediação, segundo CARIBÉ (2019) são descritos como:

**Mediação técnica** - A mediação técnica refere-se a adição de valor estético e simbólico à informação, como a exemplo do trabalho de diagramadores, redatores e profissionais de usabilidade da informação. A diagramação de um jornal, a disposição das informações em uma publicação, ou página da internet configuram uma mediação técnica.

**Mediação por pares** - É a forma original de mediação, onde os pares medeiam a informação, de forma implícita ou explícita, voluntária ou involuntária, e formal ou informal. É o processo de mediação que se dá no convívio social, onde o mediador empresta seu capital simbólico valorando a informação que medeia.

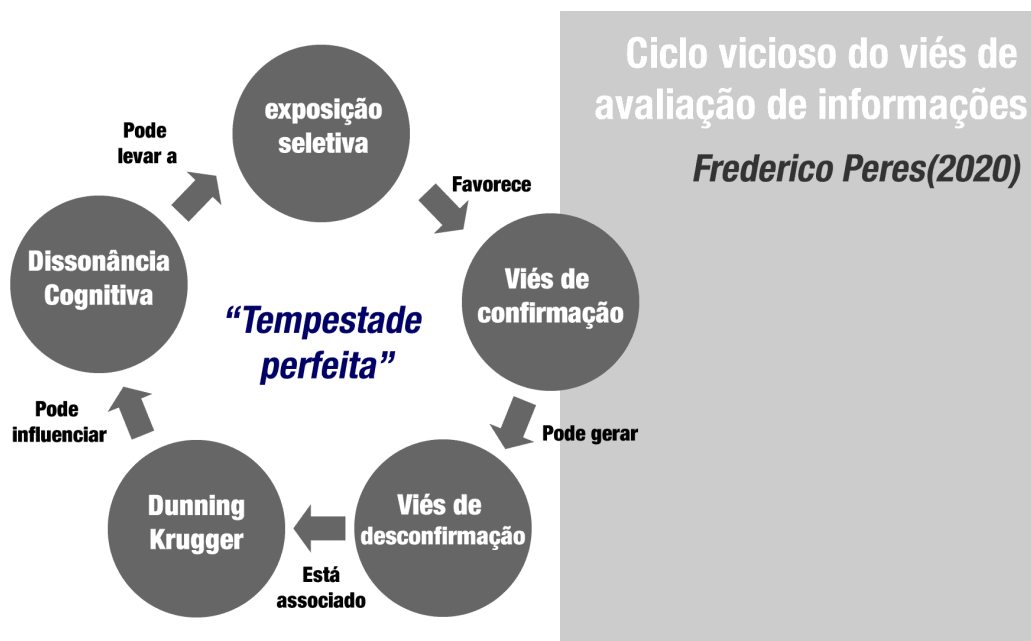
**Mediação midiática** - No escopo deste trabalho, é a mediação especializada, técnica, feita por profissionais de comunicação na mídia, seja ela impressa, TV, rádio ou Internet. A mídia neste caso também empresta seu capital simbólico à informação que medeia.

**Mediação algorítmica** - É um sofisticado processo de mediação tecnológica da informação, implícita, não humana, que usa um enorme volume de dados do indivíduo para entregar-lhe informação sob medida, e ou, por interesse de terceiros. A mediação algorítmica inclusive incorpora e simula os outros três tipos de mediação descritas anteriormente.

A compreensão do processo de mediação, envolve o entendimento de que o processo de comunicação pode enviesar e intensificar o processo de absorção de informação, e seu processo cognitivo de modelar o saber, opiniões e conceitos do indivíduo.

Este processo pode ser vislumbrado pela tempestade perfeita, construída por um ciclo vicioso enviesando a avaliação de informações pelo indivíduo, como descrita por Frederico Peres (2020) na figura a seguir.

Figura 5 - Ciclo vicioso do viés de avaliação de informações



Fonte - PERES (2020)

O processo de **exposição seletiva** da informação se dá pelo resultado da mediação algorítmica das plataformas de redes sociais, por linhas editoriais de veículos de informação, ou ainda através da mediação por pares em grupos sociais presenciais ou por aplicativos de comunicação.

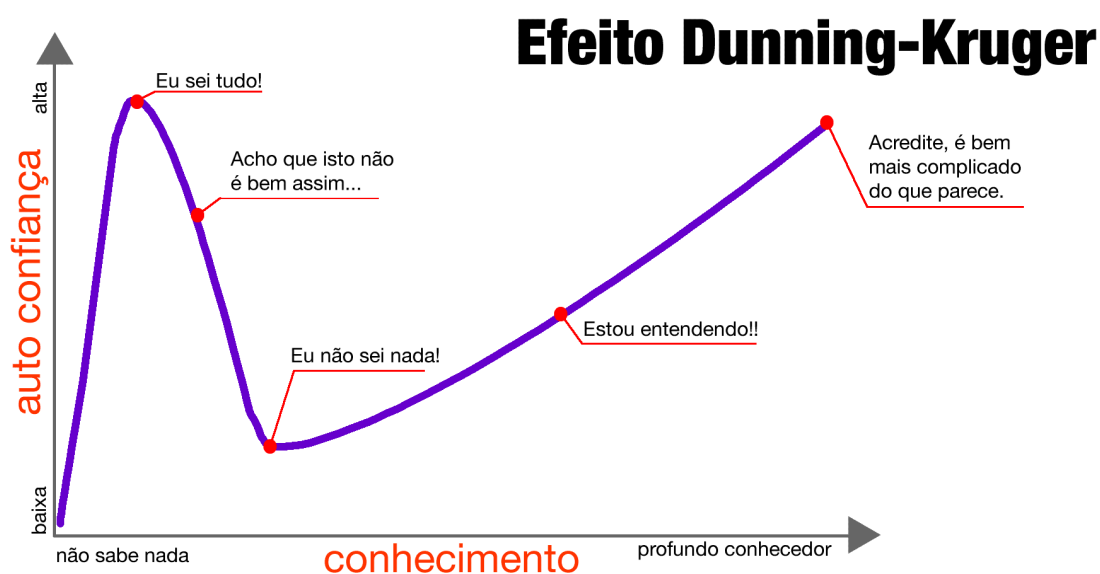
O processo de exposição seletiva favorece o **viés de confirmação**, como o termo é tipicamente usado na literatura psicológica, conota a busca ou a interpretação de evidências de maneiras que são parciais às crenças, expectativas ou hipóteses existentes. Por exemplo, se existe uma crença estabelecida em torno do estereótipo de um potencial criminoso, qualquer indivíduo que não se insira neste estereótipo não é um criminoso, o que racionalmente não é lógico, mas é imediatamente aceito pelo julgamento subjetivo do indivíduo.

Assim como o indivíduo tende a aceitar informações que dialoguem com suas crenças, expectativas ou hipóteses, mesmo que sejam informações desprovidas de credibilidade, tende a rejeitar as informações contraditórias com a mesma intensidade, ou seja o **viés de desconfirmação**.

Este processo reforça o efeito conhecido por **Dunning & Kruger**. Justin Kruger e David Dunning (1999) da universidade de Cornell estudaram o

comportamento de um grupo de estudantes de diversas cadeiras na universidade e concluíram que eles desconheciam a própria ignorância em alguns assuntos, e tendiam a acreditar possuir domínio em assuntos que desconheciam. O gráfico a seguir mostra que o desconhecimento de um determinado tema, e suas particularidades e contexto, pode levar a um efeito curioso, onde a autoconfiança elevada dá ao indivíduo a sensação de pleno domínio. O processo citado até aqui, a partir da exposição seletiva e fomento do viés de confirmação e desconfirmação são potenciais colaboradores na construção desta autoconfiança, pela percepção distorcida do senso comum.

Figura 6 - Efeito Dunning-Kruger



Fonte - KRUGER e DUNNING(1999)

O estudo concluiu que à medida que o indivíduo adquire conhecimento, sua autoconfiança decai substancialmente, e só é retomada a níveis altos, quando este se torna profundo conhecedor do tema. Esta é efetivamente uma barreira a ser transposta nas estratégias de divulgação científica, de provocar o indivíduo a questionar suas convicções, e assim buscar conhecimento, enfraquecendo desta forma a barreira da ignorância que o aprisiona no topo da autoconfiança.

Esta estratégia pode levar à uma **dissonância cognitiva**, que pode, sobre influência de mais exposição seletiva, levar a um novo ciclo vicioso do viés de avaliação de informações ou com o sucesso da estratégia, afastar o indivíduo dele. A partir deste ponto, o ciclo se repete, num processo recursivo, reforçando cada vez mais as crenças, enviesadas ou não.

## 2.3 Letramento científico

Ruth do Nascimento Firme e Priscila do Nascimento Silva (2016) fizeram uma análise dos modelos de divulgação científica, com foco no letramento científico. As autoras descrevem que o letramento científico e tecnológico é compreendido como o “estado ou a condição de quem não apenas conhece a linguagem científica e entende alguns de seus princípios básicos, mas exerce práticas sociais que usam o conhecimento científico e tecnológico”.

Adicionalmente, com base nas ideias de Fourez (1994), assumimos que um cidadão científica e tecnologicamente letrado é capaz de, por exemplo, utilizar conceitos científicos, integrar valores e tomar decisões, compreender que a sociedade exerce e sofre influências do desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecer que o conhecimento científico é provisório e sujeito a mudanças, e conhecer fontes válidas de informação científica e tecnológica recorrendo a elas diante de situações de tomada de decisão. (FIRME e SILVA, 2016, p.21)

Para as autoras, o objetivo do letramento científico e tecnológico é ampliar as possibilidades de participação de cidadãos visando o exercício de sua cidadania e a formação de uma sociedade mais democrática quanto ao poder de decisão sobre aplicações e implicações da ciência e tecnologia na sociedade (FIRME e SILVA, 2016).

As autoras defendem ainda que a ciência que torna nossas vidas melhores, em alguns aspectos, pode ameaçá-la em outros, a exemplo do conforto de deslocar-se rapidamente entre cidades, e o aspecto negativo de usar veículos a combustão. Esta ambiguidade da ciência levou Ulrich Beck, Wolfgang Bonss and Christoph Lau (2003) ao conceito de sociedade de risco, que considera que os problemas sociais e ambientais decorrentes da aplicação das ciências e tecnologias, podem constituir uma sociedade em risco, pelo próprio usufruto inconsequentes de seus benefícios. É uma sociedade que abusa dos recursos tecnológicos, mas desconhecem seus efeitos e ameaças.

### 3. Público-Alvo

O projeto de divulgação científica **Vida Conectada** tem por objetivo principal divulgar informações em torno da sociedade mediada por inteligência artificial. Estabelecer o público-alvo para este projeto não é tarefa simples, principalmente porque praticamente todas as interações on-line são mediadas desta forma, desde simples compras on-line até interações em plataformas de redes sociais. Por esta perspectiva, qualquer tentativa de fechar um recorte de público-alvo torna-se ampla demais, incluindo aí basicamente qualquer usuário de Internet.

Inicialmente, para delimitar um recorte, se faz necessário considerar alguns fatores, como competência crítica e educacional mínimas para compreender o que se quer divulgar, faixa etária para ajuste do discurso, forma e local de acesso à Internet para escolha das mídias e plataformas de redes sociais.

O Brasil possuía em 2019, 134 milhões de usuários de Internet, equivalente a 74% da população (NIC.br, 2020). Segundo o PNAD 2019<sup>23</sup>, 27,9% dos Brasileiros possuíam ensino médio completo ou equivalente e 19,9% ensino superior, e destes, segundo NIC.br, 95,5% com acesso a Internet.

Compreender o objeto deste projeto de divulgação científica demanda um nível de escolaridade suficiente para compreender as abordagens e apresentação de novos saberes, estabelecendo assim o ensino médio completo como a escolaridade mínima deste público.

O discurso deste projeto é focado no adulto, desde o adulto jovem de 26 anos até 49 anos, mesmo sendo um recorte ambicioso, uma vez que se tratam de gerações diferentes, impactar este público de forma uniforme é uma ambição inviável, mas parte desta limitação pode ser transposta, como será exposto adiante, utilizando um mix de plataformas diferentes para atingir este objetivo. De acordo com o PNAD 2019, 77 milhões de brasileiros situam-se nessa faixa etária, sendo 15 milhões entre 25 e 29 anos, 33 milhões de 30 a 39 anos e 29 milhões entre 40 e 49 anos. Segundo NIC.br (2020), 95% da população entre 25 e 34 anos, e 88% de 35 a 44 anos, acessam a Internet.

---

<sup>23</sup> <https://www.ibge.gov.br>



A pesquisa TIC domicílios de 2019 (NIC.br, 2020) destaca que telefone celular foi o principal dispositivo usado para acessar a Internet (99%), e para 58% destes usuários, o acesso se deu exclusivamente por este dispositivo. A pesquisa aponta uma tendência de queda no acesso pelo computador, que respondia por 80% dos acessos em 2014, chegando a 42% em 2019. Outro aspecto interessante apontado pela pesquisa, foi um crescimento em 6% no uso da rede pela televisão, respondendo por 37% nos usuários mais jovens e de classes mais altas.

Conforme João Carlos Caribé (2019), a Internet Brasileira possui um regime de informação peculiar, a “Internet do rico”, e a “Internet do pobre” que compartilham da mesma “infraestrutura da informação” e do mesmo “modo de informação”, a diferenciação se dá no regime de política de informação transversal a estes dois componentes.

Em termos práticos, o que estamos observando é a distinção entre os usuários de Internet que podem pagar pelo acesso universal, possibilitando trafegar pelos “mundos ekbianos<sup>24</sup>” sem restrições, construindo competência crítica para lidar com as informações; E o usuário que acessa por zero rating, que possui acesso limitado, trafegando por alguns “mundos”, de forma restrita, limitado pela disponibilidade financeira, dificultando a construção de sua competência crítica (CARIBÉ, 2019, p.35).

O que se quer demonstrar é que dos 58% dos usuários que acessam a Internet exclusivamente pelo celular, destes, 29% pertencem às classes C e DE e acessam exclusivamente por 3G/4G, sendo que 65% da classe C e 70% das classes DE utilizam planos pré-pagos. Isto significa dizer que este grupo priorizará o acesso às plataformas de redes sociais cobertas por acordos de zero rating, que significam acordos de acesso gratuito a estas plataformas sem descontar na franquia de dados do usuário. No Brasil estes planos costumam oferecer Facebook, Instagram, WhatsApp e em alguns casos TikTok e Youtube.

Neste ponto, o recorte do público-alvo está delimitado por brasileiros com pelo menos ensino médio completo, entre 26 e 49 anos, e que em sua maioria acessa a Internet pelo smartphone, sem perder o foco na tendência de crescimento do acesso por smart TV. Este ainda é um recorte amplo, com relação à faixa etária, quem tem 26 anos, nascidos em 1995, e quem tem 49

---

24 Para Ekbia (2009) os indivíduos reagem de forma diferente ao lidar com vários tipos de fontes de informação, segundo ele dois indivíduos lidando com informações idênticas podem fazer interpretações diferentes.

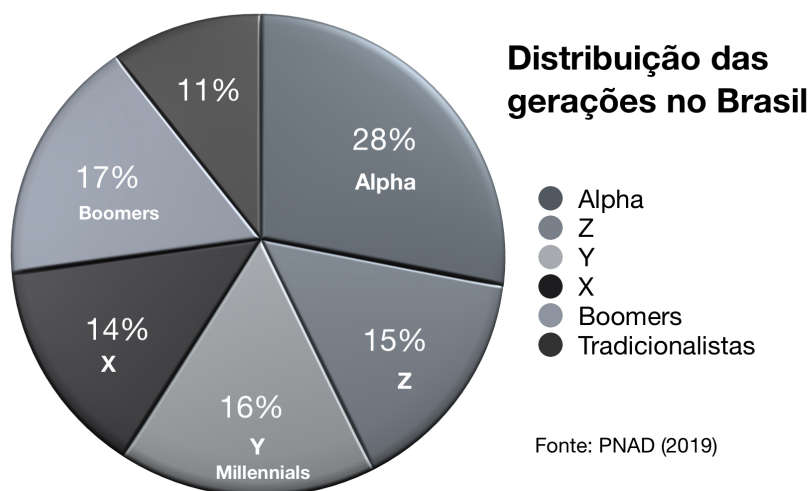
anos, e nasceram em 1972, estes dados nos permitirão construir uma perspectiva comportamental.

### 3.1 Particularidades das gerações

Segundo o estudo dos perfis geracionais, temos neste espectro (de 26 a 49 anos), três gerações. A geração X, dos nascidos entre 1965 e 1978; a geração Y, dos nascidos entre 1979 e 1989, e geração Z, de 1990 à 2000. Destes, somente a geração Z é composta de nativos digitais.

Atualmente os indivíduos da geração X possuem entre 43 e 56 anos, da geração Y entre 32 e 42 anos, e da geração Z entre 21 e 31 anos, e representam no Brasil respectivamente 14%, 16% e 15% da população totalizando 45% da população brasileira. A geração Alpha dos nascidos após 2000 representam 28% da população, os Baby Boomers 17%, e os Tradicionalistas 10%<sup>25</sup>.

Figura 7 - Distribuição demográfica das gerações no Brasil



Fonte - PNAD 2019, Elaboração própria

A análise pela distribuição geracional, permitiu ajustar o recorte do público-alvo, descartando a geração X, e focando basicamente nas gerações Y e Z, e o **recorte de idade, para fins de comunicação, ficará entre 21 e 42 anos.**

<sup>25</sup> Vide apêndice A

Segundo Kim Parker e Ruth Igielnik (2020), da Pew Research, a geração Z, ao contrário dos Millennials (Geração Y), que atingiram a maioria durante a grande recessão, estava pronta para herdar uma economia forte e com baixo desemprego, mas a pandemia de COVID-19 trouxe a incerteza nos campos políticos, sociais e econômicos, como novo cenário para a maioria desta geração. Segundo o estudo, metade dos mais antigos da geração Z relataram que eles, ou alguém da sua casa perderam o emprego ou tiveram redução de renda, enquanto apenas 40% dos Millennials sofreram o mesmo.

Quanto ao comportamento, os membros da geração Z são mais naturalizados nas questões de gênero e etnia, e convivem significativamente melhor com a diversidade do que as gerações anteriores. Com relação as questões sociais e políticas a geração Z é muito semelhante à geração anterior, são em sua maioria progressistas e em favor do Estado (PARKER e IGIELNIK, 2020).

A geração Z tem se mostrado mais propensa a não abandonar o ensino médio, seguindo para a faculdade, do que as gerações anteriores, e em geral um número crescente dos membros desta geração possui pais com diploma. O estudo avalia que talvez por esta geração estar mais envolvida em seus empreendimentos educacionais, são menos propensos a trabalharem antes de formados (idem).

As visões da geração Z se espelham nas da geração Y, mas possuem uma perspectiva um pouco diferente. Membros da geração Z são 70% mais propensos a entender que o governo, e não empresas ou indivíduos, são mais indicados para resolver problemas, enquanto na geração Y esta tendência é de 64%, e na geração X de de 53%. Com relação às mudanças climáticas, 54% da geração Z acredita ser consequência das atividades humanas, enquanto 56% da geração Y tem o mesmo entendimento. Dois em cada três membros, tanto da geração Z quanto da Y, são igualmente propensos a afirmar que existe tratamento diferenciado com base na etnia (idem).

Com relação a estrutura familiar, 48% dos membros da geração Z acreditam que casamentos com pessoas do mesmo sexo é positivo, e 38% acreditam que isso não faz a menor diferença em relação a casamentos heterossexuais, e apenas 15% se posicionaram contra. Estes números são semelhantes na geração Y, 47% acreditam ser positivo, 37% indiferente e 15%

são contra. Estes números são significativamente diferentes das gerações anteriores, apenas 33% da geração X acha positivo, e 27% dos Baby Boomers concordam com este ponto de vista, enquanto 32% deles se opõem a este tipo de estrutura familiar (idem).

De acordo com Simone Novaes (2018), a geração Y, também conhecidos por millennials, cresceram em contato com as tecnologias da informação e possuem um perfil mais individualista. São mais propensos a defenderem suas opiniões e priorizar o lado pessoal em relação as questões profissionais. Os membros dessa geração combinam a ética do trabalho em equipe dos baby boomers, com a atitude e independência dos veteranos, e a segurança tecnológica da geração X. Integrantes desta geração são pouco fiéis as organizações em que trabalham, importando-se prioritariamente com sua realização pessoal.

Por terem nascido em um mundo conectado, os integrantes da geração Z percebem seus dispositivos, tais como smartphones, como extensão de seu próprio corpo e mente, aprendem muito rápido, são autodidatas, porém possuem muita dificuldade de concentração, pois são a geração “Zapping”, que vem da expressão zapear, que significa trocar rapidamente de fonte de informação até encontrar algo que julgue interessante. Não gostam muito de hierarquias e nem de horários rígidos (NOVAES, 2018).

### **3.1.1 O problema com a geração Z**

Estudo publicado pela OECD em maio de 2021, concluiu que “nativos digitais”, ou geração Z, não sabem buscar conhecimento na internet. O estudo destaca que antes, os alunos buscavam informações em enciclopédias e livros, hoje abrem um buscador, e este retorna uma infinidade de respostas e ninguém consegue discernir entre quais são as corretas ou incorretas, ou ainda, verdadeiras ou falsas. É a desinformação pelo excesso, e quanto mais a tecnologia nos permite pesquisar e acessar um volume crescente de informações, mais necessário se torna desenvolver uma competência crítica, incluindo a capacidade de navegar pela ambiguidade, triangular pontos de vista e dar sentido ao conteúdo, o colocando em contexto. Entretanto o estudo aponta em outra direção, os dados sugerem que os nativos digitais, a geração Z, são em grande parte incapazes de localizar e identificar materiais confiáveis na internet, tanto em buscas, e-mail, mensageiros quanto nas redes sociais. Além disso possuem dificuldade em compreender nuances ou ambiguidades,

avaliar a credibilidade de fontes de informações e até mesmo distinguir fatos de opiniões (OECD, 2021).

Os resultados do estudo sinalizam que apesar da crescente familiaridade desta geração com a tecnologia, eles não desenvolvem instintivamente as habilidades para obter as informações confiáveis. O desenvolvimento destas habilidades tem sido construído em sala de aula em alguns países, destacando o papel central do educador na construção do futuro desta geração. Um ponto preocupante é o crescimento do abismo cultural entre aqueles alunos que podem ter acesso a esta construção de habilidades, que passa inclusive pela leitura, e do outro lado, os que não podem. O domínio destas habilidades irá determinar no futuro, se o indivíduo possuirá competências para cargos mais altos ou não (idem).

Nicholar Carr (2012) endereçou estas questões em seu livro “Geração Superficial: O que a internet está fazendo com nossos cérebros”, e inicia citando McLuhan: “Os efeitos da tecnologia não ocorrem no nível das opiniões ou conceitos, antes eles alteram os padrões de percepção continuamente e sem qualquer resistência”, segundo McLuhan os meios nos modificam, é uma resposta natural a todos os meios, uma vez que é a forma de os utilizar que importa, destacando a postura entorpecida do idiota tecnológico. Para Carr, com suas gratificações e conveniências, a tela do computador passa como um trator sobre nossas dúvidas, tornando-se nossa serva a tal ponto que seria grosseiro notar que também é nossa mestra.

Segundo Carr, a pesquisa de Eric Kandel, do início dos anos 70, demonstrou que as sinapses sofrem grandes e duradouras mudanças após uma quantidade relativamente pequena de treinamento. O que Nicholar Carr argumenta é que alta disponibilidade de informações interligadas na Internet, acabam treinando o cérebro para escanear uma informação e rapidamente buscar outra, sem que haja um aprofundamento, inundando nosso cérebro de neurotransmissores de prazer, e a sensação de estar absorvendo um grande volume de saber, quando na verdade trata-se de informação superficial (CARR, 2012).

A consequência é um paradoxo onde a intensa busca por informações, não significa conhecimento, e acaba criando uma forma superficial de lidar com elas. Com informações fora de contexto, parece ser realmente difícil discernir entre fato ou opinião. São mentes super ativas, que parecem se ajustar muito

bem ao comportamento multitarefa da geração Z, mas parecem patinar na superficialidade do conhecimento (idem).

## 3.2 O recorte do público-alvo

Pelo exposto, é possível determinar o recorte de público-alvo em adultos brasileiros entre 21 e 42 anos - nascidos entre 1979 e 2000 - pertinentes as gerações Y e Z, que correspondem em média à 93% na penetração dos usuários de Internet desta faixa etária. Destes a maior parcela de usuários está na geração Z com 96% em média, contra 88% de penetração na geração Y (NIC.BR,2020). Quanto ao nível de escolaridade, o foco da comunicação se dará prioritariamente a indivíduos com nível superior, sendo possível a comunicação para indivíduos com ensino médio, na maioria das peças de divulgação científicas a serem produzidas. De acordo com NIC.BR (2020), 93% dos indivíduos com ensino médio e 98% com ensino superior possuem acesso à Internet. Aspectos como região do país onde reside o indivíduo, ou se reside na área urbana ou rural, não serão consideradas para o recorte de público-alvo, assim como gênero, etnia, classe social e renda familiar.

O indivíduo do público-alvo, para este projeto, é um ser humano, soberano, autônomo, um sujeito cognoscente com suas idiossincrasias, seus princípios, crenças, valores, e detentor um determinado grau de competência crítica, em campos de seu conhecimento. Os indivíduos hipermodernos, são " narcisos altruístas", que são a expressão das contradições que dinamizam a sociedade atual como situa Carla Martelli (2011). Os avanços e conquistas sociais, transformações da atualidade, e inovações sociais, estão criando na prática novos repertórios, que equivalem a novas faixas de liberdade socialmente inventada, nas quais indivíduos podem se inserir. Cada nova faixa de liberdade corresponde à desnaturalização de uma esfera da vida e sua potencial politização.

Liberdade é a "palavra de ordem" do indivíduo pós-moderno. Em lugar de segurança, muita liberdade. Os riscos a que todos estão expostos geram insegurança e esta advém, exatamente, da muita liberdade conquistada (MARTELLI, 2011).

Em "Mal-estar da pós-modernidade", Zygmunt Bauman (2012), observa que os indivíduos pós-modernos trocaram um pouco das suas possibilidades de segurança por um tanto de liberdade. O mal-estar da pós-modernidade

provêm de uma espécie de liberdade de busca do prazer que tolera uma segurança individual pequena demais.

É interessante observar, pelo que descreve os autores, a ausência do mediador, do curador de conteúdo, e a oferta excessiva de informação, levaram os indivíduos a mediar as informações entre seus pares com idéias semelhantes. Isto explica de certa forma a polarização na Internet, mas o que se deseja destacar, é a suposta inabilidade do indivíduo humano de lidar com a liberdade excessiva.

Em termos objetivos, o excesso de liberdade e informação, levaram o indivíduo a resgatar os mediadores e controladores, na figura de “influencers”, ídolos, salvadores, pastores, líderes conservadores, e demais personagens elencadas por Ghiraldelli (2015), na luta contra as “ameaças” libertárias pós-modernas, tangibilizadas no imaginário coletivo, e exploradas por aqueles que desejam o controle social.

Pelo exposto, tornar-se proeminente a importância do divulgador científico ocupar uma posição de mediação, controle e seleção, da informação, buscando o equilíbrio de seu discurso entre o influenciador e o professor, objetivando visibilidade e credibilidade nas disputas narrativas.

Na aplicação prática, dada a diversidade do recorte do público-alvo, enfatizada pelas características geracionais, hábitos de consumo de informação, e particularidades, torna-se necessária a construção de personas e arquétipos para melhor direcionar as mensagens deste projeto. Como diz Craig Cormick (2019), os comunicadores de ciência têm muito a aprender com estudos de segmentação para melhor atingir seu público, principalmente pelo fato de aceitar que não existe um público, mas diversos pequenos públicos.

## 4. Análise das plataformas

Para determinar as estratégias e as plataformas a serem utilizadas para este projeto de divulgação científica, se faz necessário compreender as particularidades de cada plataforma de rede social, observando suas características, público e particularidades, e o levantamento foi realizado em junho de 2021.

### 4.1 Blogs

Blogs é um termo reduzido de weblog, que significa “diário da web”, e foi originalmente desenvolvido para simplificar o processo de publicação pessoal na Internet na década de 90. Antes das plataformas de weblog, publicar na Internet, demandava conhecimentos de codificação HTML e publicação via FTP. Plataformas de weblog reduziram sensivelmente a curva de aprendizado, popularizando esta forma de produção na Internet.

As plataformas mais populares são a Blogger<sup>26</sup> e Wordpress<sup>27</sup>. O Wordpress oferece uma solução aberta de Content Management System (CMS) em servidor próprio ou do usuário. Segundo o W3Techs<sup>28</sup>, o Wordpress é líder absoluto com 64,7% do mercado de CMS.

Em 2010 os blogs ganharam o status de mídia alternativa na disputa de narrativas com a mídia tradicional no Brasil, em especial nas eleições através de uma rede de blogueiros auto denominados de blogosfera progressista, que se reuniu pela primeira vez no 1º Encontro de Blogueiros Progressistas nos dias 20 a 22 de Agosto de 2010 (ROVAI e AMADEU, 2015).

As plataformas Wordpress para blog permitem a publicação de textos com inserção de mídias, nos formatos de “postagens”, “páginas” ou “portfólio”. O formato de “postagem” é o usual dos blogs, enquanto “páginas” e “portfólio” possuem finalidades mais específicas, a primeira para publicar conteúdo fixo, e a segunda, quando houver o que expor na forma de portfólio. As publicações podem usar dois processos de classificação, taxonômica através de categorias, e folksonômica através de marcadores “tags”. A enorme variedade de plugins e

---

<sup>26</sup> <https://www.blogger.com/>

<sup>27</sup> <https://wordpress.com>

<sup>28</sup> [https://w3techs.com/technologies/overview/content\\_management](https://w3techs.com/technologies/overview/content_management)



temas para a plataforma Wordpress possibilitam uma ampla variedade estética e funcional do CMS.

Blogs permitem maior liberdade de publicação, é possível publicar textos, imagens, vídeos e inserir publicações de outras redes sociais com grande facilidade e flexibilidade.

## 4.2 YouTube

YouTube<sup>29</sup> é uma plataforma de compartilhamento de vídeos sediada na Califórnia, criada em 2005 por três ex-funcionários do PayPal. No ano seguinte a plataforma foi adquirida pelo Google. O YouTube se tornou a principal plataforma de compartilhamento de vídeos, abraçando 73,95% do mercado, tendo o Vimeo em segundo lugar com 18,86%, de acordo com a pesquisa do Datanyze<sup>30</sup>.

Para publicar no YouTube é necessário ter uma conta Google, sendo possível publicar de qualquer dispositivo. A plataforma permite publicar vídeos em SD, HD e 4K, não sendo necessário produzir uma versão de vídeo em cada uma delas. Se o vídeo for produzido em 4K, a própria plataforma produz uma cópia em HD e SD. Quando o usuário acessa o YouTube, a plataforma entrega o formato mais adequado em função da velocidade de conexão e capacidade do dispositivo deste usuário. É possível publicar vídeos previamente gravados (“envios”) no Youtube ou realizar uma transmissão ao vivo (“live”). Para realizar uma transmissão ao vivo, é necessário uma ferramenta de terceiros como o Zoom e o StreamYard, sendo este último o mais popular.

Cada vídeo enviado ou transmitido para o YouTube permite adicionar informações como descrição e “tags”.

Segundo o Statista, o YouTube possui 2,29 bilhões de usuários no mundo, e mais de 105 milhões estão no Brasil<sup>31</sup>, estes gastam em média 26,3 horas mensais no Youtube conforme APP ANNIE (2021), três vezes mais que as 7,9 horas mensais no Netflix.

---

<sup>29</sup> <https://www.youtube.com/about/>

<sup>30</sup> <https://www.datanyze.com/market-share/on-line-video--12>

<sup>31</sup> <https://link.estadao.com.br/noticias/empresas,youtube-tem-mais-de-105-milhoes-de-usuarios-mensais-no-brasil,70003502907>

## 4.3 Instagram

Instagram<sup>32</sup> é uma plataforma de rede social focada no compartilhamento de fotos e vídeos. Lançada em 2010, tornou-se popular no Brasil a partir de 2015. A plataforma, como um aplicativo para smartphone, oferece ao usuário uma série de filtros e recursos para serem utilizados nas fotos e vídeos a serem compartilhados, não só no próprio Instagram, mas também no Twitter, Facebook e no Tumblr. As publicações na plataforma podem ser indexada de forma folksonômica através de “tags”, possibilitando incluir a publicação em tópicos relacionados a estas tags, aumentando sua visibilidade para além do que permite os algoritmos em relação aos usuários que seguem o indivíduo. O recurso de localização, inicialmente baseado nos dados EXIF<sup>33</sup> extraídos das fotos enviadas, permitem relacionar a imagem com uma determinada cidade, região, ou até mesmo estabelecimento comercial. O último recurso, também comum nas redes sociais, é a possibilidade de marcar pessoas relacionadas às imagens publicadas.

O Instagram permite a publicação de fotos e vídeos curtos no “feed” e no “story”. Também usando o story a plataforma permite a realização de lives, com duração até uma hora. Em Abril de 2021, a plataforma passou a oferecer o “reels”, um recurso de vídeos com até 1 minuto, muito semelhante ao TikTok, além de continuar a permitir a publicação de vídeos mais longo no IGTV (Instagram TV).

Segundo o Statista<sup>34</sup>, o Instagram possui 1,22 bilhões de usuários, e de acordo com a pesquisa da Opinion Box<sup>35</sup>, 84% estão na faixa de 16 a 24 anos. Os usuários brasileiros gastaram em média 14 horas por mês no Instagram em 2020, conforme a APP ANNIE (2021).

---

32 <https://about.instagram.com/about-us>

33 <http://vidaconectada.com.br/2020/10/27/voce-sabia-que-as-fotos-registram-a-localizacao-onde-foram-tiradas/>

34 <https://www.statista.com/statistics/272014/global-social-networks-ranked-by-number-of-users/>

35 <https://blog.opinionbox.com/pesquisa-instagram/>

## 4.4 TikTok

O TikTok<sup>36</sup>, lançado em 2016, é uma plataforma de rede social para criação e compartilhamento de vídeos verticais com até um minuto de duração. A interface do aplicativo é dinâmica, os vídeos são trocados pelo deslizar da tela para cima ou para baixo, interface que ganhou o termo de “reels” ou carretel, em alusão ao movimento realizado para navegar no conteúdo.

Anunciada como uma rede social para adolescentes, se tornou popular no Brasil a partir de 2018, vem se tornando popular para todas as idades.

Segundo publicação no Meio e Mensagem<sup>37</sup> em novembro de 2019, a geração Z é dominante no TikTok, uma vez que 41% dos usuários tem entre 16 e 24 anos, e a rede se orienta com base em influenciadores, já que 72% dos usuários seguem ao menos um influenciador, e destes, 50% confiam nas recomendações destas personalidades.

O TikTok<sup>38</sup> tem investido no fomento de conteúdos educacionais no Brasil. No dia 28 de abril de 2021, dia Nacional da Educação, lançou a campanha de produção de conteúdos, com a tag #AgoraVocêSabe. A empresa também criou um programa de aceleração para produtores de conteúdo educacional, onde se propõe a incubar por dois meses, através de Workshops visando aprimorar as técnicas destes usuários, para se inscrever eles recomendam pesquisar na tag #AprendaNoTikTok e inscrever-se na página “Programa de Aceleração”. A Fiocruz<sup>39</sup> também está participando de uma parceria com o TikTok para combater a desinformação em relação à pandemia de COVID-19, a parceria também conta com as Nações Unidas (ONU) e o Instituto Butantã.

## 4.5 ClubHouse

ClubHouse<sup>40</sup> é uma plataforma de rede social baseada em áudio ao vivo, lançada em abril de 2020. Inicialmente exclusiva para usuários de iPhone,

---

<sup>36</sup> <https://www.tiktok.com/about?lang=pt-BR>

<sup>37</sup> <https://www.meioemensagem.com.br/home/midia/2019/11/21/tiktok-se-torna-a-quarta-maior-rede-social-em-numero-de-usuarios.html>

<sup>38</sup> <https://newsroom.tiktok.com/pt-br/tiktok-lanca-campanha-para-apoiar-conteudo-educativo-no-brasil>

<sup>39</sup> <https://portal.fiocruz.br/noticia/covid-19-fiocruz-apoia-tiktok-no-combate-desinformacao>

<sup>40</sup> <https://www.clubhouse.com/>

ampliou sua base para usuários de Android<sup>41</sup> a partir de maio de 2021. O ClubHouse oferece a possibilidade para o usuário criar e participar de clubes (“clubs”) e salas (“rooms”) sobre temas diversos, inclusive ciência e tecnologia. A principal diferença entre os dois é que clubes são salas fixas em temas específicos, e as salas são voláteis.

Segundo o APP ANNIE (2021), foram realizados mais de 8 milhões de downloads do aplicativo, e como se trata de uma plataforma nova, estes são os dados que levam a indicar o número de usuários.

ClubHouse está mais para uma rede de debates, existem inclusive alguns “clubs” ligados a ciência como: Ciência com café<sup>42</sup> - que promove um debate mais amplo e geral sobre ciência, Ciências Biológicas<sup>43</sup> - que promove um debate em torno deste tema, Ciência em prática<sup>44</sup> - que se propõe a mostrar que a ciência consegue explicar nosso dia-a-dia, e Divulgação Científica BR<sup>45</sup> - cuja proposta é debater formas de fazer divulgação científica dentro da plataforma.

## 4.6 Twitter

O Twitter<sup>46</sup>, lançado em 2006, é uma plataforma de rede social baseada em microblogging, ou seja, focada em publicações curtas e rápidas denominadas de “tuites”. Inicialmente estas mensagens podiam ter até 140 caracteres, com a possibilidade de inserir imagens, vídeos, links, e tags para indexar as mensagens, e agora este limite foi ampliado para até 280 caracteres.

A rede social permite que seguidores vejam mensagens postadas, e também permite ver quais as tags e temas que estão em alta, os conhecidos “trending topics”. Os trending topics continuam a pautar o jornalismo, sendo uma boa estratégia de divulgação. Este recurso foi muito utilizado de forma estratégica pelos blogueiros progressistas, do qual este autor fez parte, como

---

41 <https://www.clubhouse.com/blog/welcome-android-users>

42 <https://www.clubhouse.com/club/ci%C3%A4ncia-com-caf%C3%A9>

43 <https://www.clubhouse.com/club/ci%C3%A4ncias-biol%C3%B3gicas>

44 <https://www.clubhouse.com/club/ci%C3%A4ncia-em-pr%C3%A1tica>

45 <https://www.clubhouse.com/club/divulga%C3%A7%C3%A3o-cient%C3%ADfica-br>

46 <https://twitter.com>

forma de disseminar, pontuar e coordenar a distribuição de temas e contra-informações, colocando o Twitter como plataforma essencial no ciberativismo.

Desde 2017, a manipulação de trending topics com uso de robôs e recursos de automação com fins políticos vem dominando a plataforma e comprometendo a credibilidade deste recurso. É importante lembrar que este impulsionamento artificial de trending topics existe há muitos anos, inclusive há recursos como o @BotSentinel<sup>47</sup>, para identifica-los, a diferença é que a prática tem dominado o debate político.

Segundo o Statista<sup>48</sup>, o Twitter possui atualmente 322 milhões de usuários no mundo, destes 14,9 milhões são do Brasil<sup>49</sup>.

## 4.7 Facebook

O Facebook é uma plataforma de rede social lançada em 2004, ganhou popularidade a partir de 2011 quando implementou o “feed de notícias”. O usuário pode publicar nos feeds, grupos e páginas, sendo possível compartilhar entre eles.

O alcance das publicações no Facebook é limitado e delimitado pela interação de complexos algoritmos, que determinam os destinatários das publicações pela composição de diversos critérios inferidos. Por conta disto, é praticamente impossível a disseminação orgânica de publicações dentro do Facebook.

O Facebook possui 2,8 bilhões de usuários<sup>50</sup> (Facebook Monthly Users MAUs), destes 120 milhões estão no Brasil<sup>51</sup>. Apesar do grande número de usuários, a plataforma de rede social não é a mais popular na divulgação científica.

---

47 <https://twitter.com/botsentinel>

48 <https://www.statista.com/statistics/303681/twitter-users-worldwide/>

49 <https://www.statista.com/forecasts/1146589/twitter-users-in-brazil>

50 <https://investor.fb.com/investor-news/press-release-details/2021/Facebook-Reports-Fourth-Quarter-and-Full-Year-2020-Results/default.aspx>

51 <https://www.tecmundo.com.br/redes-sociais/153570-brasil-4-pais-usuarios-facebook-quarentena.htm>

## 5 Estudo de casos

Como o objetivo de estabelecer referenciais e pontos de partida para o projeto Vida Conectada, foram analisados quatro iniciativas de divulgação científica: Atila Iamarino, Veritasium, Olá Ciência e Qual é a máscara? Os dados citados foram obtidos em Junho de 2021, diretamente das contas de redes sociais das iniciativas.

### 5.1 Atila Iamarino

Atila Iamarino é biólogo e doutor em virologia, em seu canal do Youtube e no Twitter se descreve como divulgador científico e explicador do mundo por opção. O trabalho do Atila tem se mostrado importante durante a pandemia, mas ele não se limita a esta temática. Ele fala sobre outros temas ligados a saúde, geopolítica, biologia, comportamento e tecnologia, e inclusive existem alguns vídeos no canal que dialogam com os temas do deste projeto, por exemplo: “Como o Facebook manipula os seus sentimentos<sup>52</sup>” e “O que um smartwatch sabe sobre você<sup>53</sup>”.

Atila usa essencialmente Youtube, Twitter e Instagram, e possui um canal no Telegram exclusivo para explicações sobre o coronavírus com quase 70 mil inscritos.

O canal no Youtube<sup>54</sup> possui 1,48 milhões de inscritos, totalizando mais de 61 milhões de visualizações. No Twitter<sup>55</sup> possui uma conta desde Fevereiro de 2008, e possui em torno de 1,2 milhão de seguidores, e ao longo deste período publicou mais de 63 mil tweets, o que dá uma média 13 publicações diárias. No Instagram<sup>56</sup> possui mais de 1 milhão de seguidores e tem pouco mais de 300 publicações, sendo que, usualmente publica no “story” e vídeos no “IGTV”, que são trechos de seus vídeos e lives no canal do Youtube. No Instagram se define como Doutor em Ciências e explicador do mundo.

---

<sup>52</sup> <https://youtu.be/itKgV5K2M8M>

<sup>53</sup> [https://youtu.be/gHyxHMag\\_nc](https://youtu.be/gHyxHMag_nc)

<sup>54</sup> <https://www.youtube.com/c/AtilaIamarino>

<sup>55</sup> <https://twitter.com/oatila/>

<sup>56</sup> <https://www.instagram.com/oatila/>

## 5.2 Veritasium

Derek Muller é o criador do Veritasium<sup>57</sup>, um canal de Youtube sobre ciências com mais de 8 milhões de inscritos e mais de 1 bilhão de visualizações. O canal ganhou o prêmio Streamy na categoria ciência e educação em 2017, e também hospeda premiados documentários como Uranium: Twisting the Dragon's Tail e Vitamania, como descrito no site<sup>58</sup>.

Derek Muller é formado em Física de Engenharia pela Universidade de Queens no Canada e PhD em Pesquisa de educação em física pela Universidade de Sydney, com a tese “Designing Effective Multimedia for Physics Education”.

O canal Veritasium se descreve como “An element of truth - videos about science, education, and anything else I find interesting”, ou seja “Um elemento da verdade - vídeos sobre ciência, educação e tudo mais que eu ache interessante”. A diversidade de assuntos passa inclusive pela questão de comportamento e tecnologia, tendo um dos clássicos, o “Facebook Fraud<sup>59</sup>” com mais de 6 milhões de visualizações onde descreve a fraude por trás do modelo de negócios do Facebook.

A conta do Instagram possui 180 mil seguidores, e parece ter uma característica mais pessoal, tendo prioritariamente fotos do Derek Muller e outras personalidades, algumas poucas publicações de divulgação científica. No TikTok<sup>60</sup>, o Veritasium possui mais de 310 mil seguidores, com apenas dois vídeos publicados em Junho de 2021, indicando que provavelmente deve estar explorando a plataforma.

## 5.3 Olá, Ciência!

Olá, Ciência se descreve como um canal de divulgação científica que apresenta conteúdo sério de forma bem-humorada sobre saúde e ciência em geral. A equipe do projeto é composta por Lucas Zanandrez (Biomédico, Mestre em inovação tecnológica e propriedade intelectual), Guilherme Ximenes

---

<sup>57</sup> <https://www.youtube.com/c/veritasium>

<sup>58</sup> <https://www.veritasium.com/about>

<sup>59</sup> <https://youtu.be/oVfHeWTKjag>

<sup>60</sup> <https://vm.tiktok.com/ZMdUF4TDP/>

(Graduando em engenharia de sistemas) e Hipácia Werneck (Biomédica, Mestre em biologia celular). O projeto possui um canal no YouTube<sup>61</sup> com mais de 750 mil inscritos, totalizando mais de 42 milhões de visualizações. O Instagram<sup>62</sup> do projeto possui mais de 75 mil seguidores com pouco mais de 170 publicações. A conta do Twitter<sup>63</sup> possui pouco mais de 8.900 seguidores e a página no Facebook<sup>64</sup> possui pouco mais de 17 mil seguidores. O projeto possui também um canal no Telegram<sup>65</sup> com quase 4 mil inscritos, e um blog<sup>66</sup> onde disponibiliza material para download, e publica seus principais vídeos.

## 5.4 Qual Máscara?

Qual Máscara<sup>67</sup> é uma iniciativa de Beatriz Klimeck (Mestre e doutoranda em Saúde Coletiva pelo IMS/UERJ e mestranda em Divulgação Científica e Cultura pela Unicamp), e Ralph Holzmann (Administrador público e mestrando em Comunicação pela UFF, fotógrafo, gestor de mídias sociais e analista de SEO). O projeto iniciou a partir da busca pessoal por máscaras melhores e mais seguras na proteção contra a COVID-19, o que configurou na criação do projeto para compartilhar informações científicas de forma facilitada, visando auxiliar o público em geral a escolher as máscaras mais seguras, seu uso e manutenção adequados.

O perfil no Instagram<sup>68</sup> com pouco mais de 230 mil seguidores apresenta de forma clara e objetiva através de postagens, “reels” e lives no IGTV informações importantes sobre uso, manutenção e aquisição de máscaras PFF2 e N95. O projeto destaca ser apenas um espaço de informação e que não comercializa as máscaras e nem indica um fornecedor específico. Seu perfil no Twitter<sup>69</sup> com mais de 60 mil seguidores complementa o trabalho, apresentando informações com mais frequência, e linkando com os posts do

---

61 <https://www.youtube.com/olacienciaabr>

62 <https://instagram.com/olaciencia>

63 <https://twitter.com/olaciencia>

64 <https://www.facebook.com/canalolaciencia>

65 <https://t.me/olaciencia>

66 <https://olaciencia.wordpress.com>

67 <https://www.qualmascara.com>

68 <https://instagram.com/qualmascara>

69 <https://twitter.com/qualmascara>























Instagram e outras publicações de terceiros pertinentes e relevantes. A página no Facebook<sup>70</sup> com mais de 10 mil seguidores, possui publicações específicas sobre o tema.

## 5.5 Como as iniciativas utilizam as plataformas

As plataformas de mídias sociais utilizadas por cada uma das iniciativas estão compiladas na tabela abaixo, observe que apenas o “Veritasium” está utilizando o TikTok, aparentemente, ainda de forma experimental.

Figura 8 - Plataformas utilizadas pelas iniciativas analisadas

Atila Ilamarino						
Veritasium						
Olá, Ciência!						 
Qual máscara?						

Fonte - Elaboração própria

Todas as iniciativas utilizam as plataformas de redes sociais produzindo tráfego e interesse para a plataforma central, que é o YouTube no caso do “Atila Ilamarino”, “Veritasium” e “Olá Ciência”. Já a iniciativa “Qual máscara” utiliza o Instagram como plataforma central. **Plataforma central é a plataforma onde as iniciativas concentram mais publicações e público.**

Das quatro iniciativas analisadas, apenas o “Veritasium” não tem focado na pandemia de COVID-19, que vem sendo o tema de maior atenção desde o início da pandemia no final de 2019.

O “Veritasium” e o “Olá Ciência” usam utilizam o blog como um espaço para republicar seus vídeos do canal do Youtube, colocando as referências e resumo, e materiais para download. Já o “Qual a máscara” utiliza seu blog como referência pessoal ao projeto, materiais para download e suas ações de ativismo e voluntariado. No blog das três iniciativas é possível encontrar uma seção sobre o projeto e os atores envolvidos.

<sup>70</sup> <https://m.facebook.com/qualmascara>

Quanto ao Instagram, o “Veritasium” utiliza a plataforma para exibição de imagens do autor, Derek Muller, em eventos e com outras pessoas (selfies), alguma fotos e vídeos do set e erros de filmagem, e recentemente publicou dois vídeos curtos, de seus projetos de divulgação científica. “Atila Iamarino”, “Olá ciência” e “Qual máscara” publicam memes<sup>71</sup>, cards<sup>72</sup> e chamadas dos vídeos publicados no “reels” e no “IGTV” tanto no story como no feed.

Todas as iniciativas possuem conta no Twitter. Com o potencial de pautar o jornalismo tradicional e a facilidade de disseminação orgânica e viral das mensagens, a plataforma se mostrou estratégica para ampliar o alcance das iniciativas. Todos utilizam o Twitter da mesma forma: Compartilhando e comentando notícias e “tuites” de personalidades, cientistas e formadores de opinião, e publicando peças de divulgação científica. Somente o “Atila Iamarino” coloca seu canal no YouTube como link no Twitter, “Veritasium” e “Qual máscara” apontam para seus sites, e o “Olá Ciência” para um Linktree<sup>73</sup>, concentrando diversos links, inclusive para o canal no YouTube, Instagram e grupo no Telegram.

Somente o “Atila Iamarino” não utiliza o Facebook, as demais iniciativas possuem página no Facebook e as utilizam como uma plataforma independente de divulgação científica, ou seja republicam conteúdos de suas outras plataformas, Instagram e Youtube. O Facebook tem se tornado uma plataforma fechada, sem alcance orgânico, possui perfeita integração com o Instagram, permitindo republicar conteúdos, já com relação ao YouTube, apenas um link é gerado dentro do Facebook. Para contornar isso, e priorizar a visibilidade de seu conteúdo, o “Veritasium” republica alguns vídeos diretamente na página do Facebook.

Somente “Qual máscara” não utiliza o YouTube em suas estratégias de divulgação científica. “Olá Ciência” e “Atila Iamarino” publicam diversos vídeos curtos sobre temas específicos de divulgação científica, mas também fazem lives eventualmente, já o “Veritasium” está focado na publicação de vídeos curtos. Todos utilizam o recurso de “capa”, que é uma imagem exibida no lugar do vídeo, mas com recursos gráficos que costumam adicionar valor ao vídeo, como credibilidade e interesse.

---

71 Memes - imagens descritivas e informações textuais de fácil compreensão em torno de um assunto

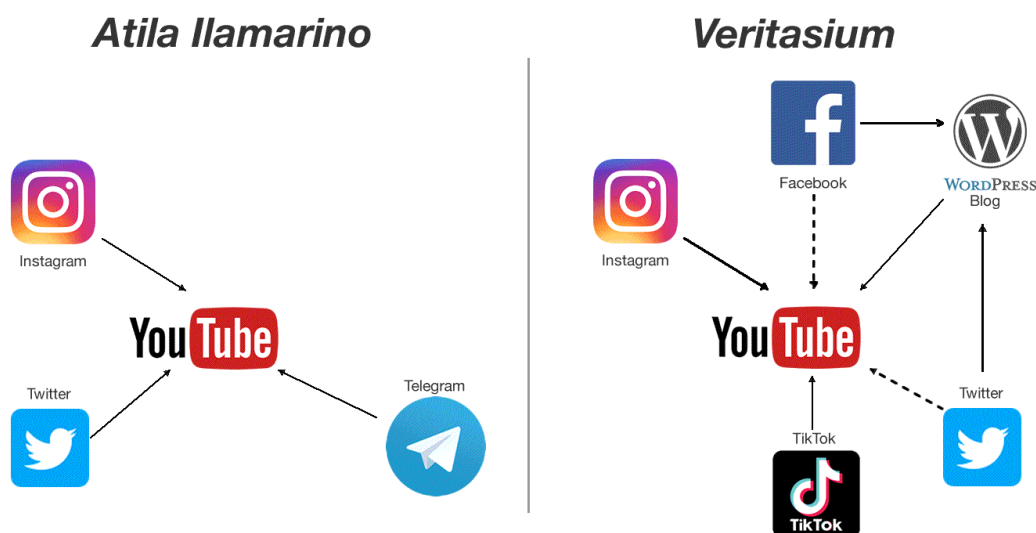
72 Cards - uma sequência de memes que facilitam a compreensão de um assunto, utilizando o recurso de deslizar imagem do Instagram

73 Linktree é uma ferramenta de agregar links - <https://linktr.ee>

A forma como as iniciativas utilizam as diferentes plataformas, integradas ou não, permite inferir suas estratégias de comunicação, que podem ser integradas ou focadas em públicos distintos. As figuras a seguir demonstram como estas redes estão conectadas, onde existe uma linha cheia, significa que a plataforma possui um link direto para a plataforma central.

Na figura abaixo a esquerda, pode-se observar como “Atila Iamarino” parece possuir uma estratégia enxuta, integrada e consistente, pois tanto sua conta no Instagram, como no Twitter e o grupo no Telegram possuem link direto para o canal no YouTube, plataforma central da iniciativa. O canal no Telegram gira em torno da pandemia com o título “Explicações sobre coronavírus” e a grande maioria das publicações são chamadas para as lives no seu canal do Youtube.

Figura 9 - Mapa estratégico das plataformas utilizadas pelas iniciativas analisadas

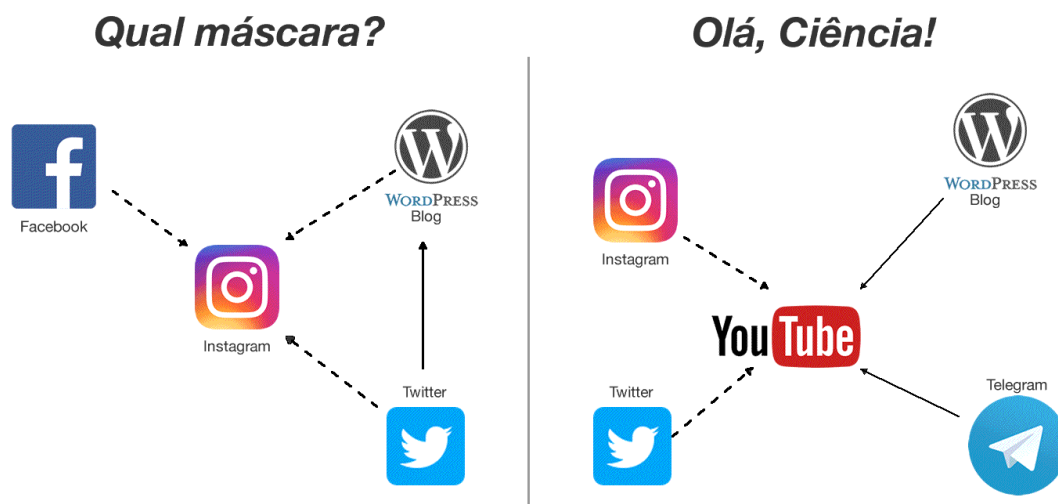


Fonte - Elaboração própria

Na figura acima a direita temos o mapa estratégico do Veritasium, observe que a conta no TikTok, no Instagram e o blog possuem links diretos para a plataforma central, já o Facebook e o Twitter possuem links diretos para o blog e indiretos para o canal no YouTube.

Na figura abaixo a esquerda, temos a iniciativa “Qual máscara?”, diferente das demais, ela não faz uso de página no YouTube, seu principal canal de divulgação científica é o Instagram. Tanto o blog, como a página no Facebook e a conta no Twitter fazem referências indiretas a plataforma central, somente o Twitter possui link direto para o blog.

Figura 10 - Mapa estratégico das plataformas utilizadas pelas iniciativas analisadas (2)



Fonte - Elaboração própria

Na figura acima a direita, pode-se ver a estratégia de comunicação do Olá Ciência!, observe que o blog e o canal no Telegram possuem link direto para a plataforma central, enquanto o Instagram e o Twitter fazem esta referência indiretamente.

Uma estratégia de comunicação integrada entre as diversas plataformas demanda a produção de diferentes peças de divulgação científica em torno do mesmo tema, adequando as especificações de cada plataforma e seu público-alvo.

Quanto aos modelos de divulgação científica, todas as iniciativas avaliadas transitam entre o **contextual**, no que trata a adequação da mensagem ao público-alvo, passando pela **expertise leiga**, no tocante ao reconhecimento e aproveitamento dos saberes de seu público, e no de **engajamento público**, de forma assíncrona, ao produzir o debate sobre os temas abordados.

## 6. Implementação do projeto

Retomando o recorte do público-alvo para este projeto descrito no capítulo 3, ele é delimitado como indivíduos com acesso à internet, entre 21 e 42 anos, pertinentes as gerações Y e Z, com foco na escolaridade superior e ensino médio, independente de local de residência, gênero, etnia, classe social e renda familiar. Dada a característica do indivíduo pós-moderno, que o torna dependente do mediador, o projeto assumirá esta posição mediadora. Na figura abaixo vemos as principais plataformas utilizadas pelas gerações Y e Z que são: Instagram, Twitter, TikTok e YouTube. O Twitter também é utilizado pela geração X, que apesar de não estar dentro do recorte do público-alvo, pode atrair alguma atenção desta geração para o projeto.

Figura 11 - Plataformas mais utilizadas por cada geração



Fonte - PNAD(2019), CUSTÓDIO(2021) e YOUPIX(2018)

Quanto ao nível de competência do público-alvo, existirão três níveis a serem utilizados na produção das peças de divulgação científica: básico, intermediário e avançado. O tema deste projeto de divulgação científica, sociedade mediada por tecnologia, muitas vezes demanda saberes complexos, e novos saberes, tornando necessária abordagens expositivas e contextuais, para obter o resultado desejado. Sendo assim, as características da linha editorial para cada nível de competência serão:

**Básico** - o foco editorial é o usuário leigo, que usa a tecnologia, mas desconhece as questões técnicas e sociais por trás de sua interação com elas. Provavelmente as peças possuirão um tom expositivo, transitando entre os

modelos contextuais e de expertise leiga, no tocante ao aproveitamento de saberes do indivíduo na construção de metáforas do que se quer expor. As peças básicas usarão uma linguagem mais coloquial, e referências nas construções de metáforas, de fatos, eventos e tecnologias que estejam no contexto do público-alvo.

**Intermediário** - o foco editorial é o usuário intermediário, que usa a tecnologia, e que já conhece algumas questões técnicas e sociais por trás da sua interação com elas. As peças terão um tom expositivo, mas desta vez transitando entre os modelos de expertise leiga e de engajamento. A linguagem coloquial ainda será utilizada, assim como as referências dentro do contexto do público-alvo, para construção de metáforas. A diferença é que novos saberes e expressões serão utilizadas, e sempre que possível referências a elas serão apontadas.

**Avançado** - o foco editorial é o acadêmico, mas ainda assim de forma didática, para expor questões técnicas e novos saberes a pesquisadores de outras áreas, ou cujos campos de pesquisa não sejam exatamente o das peças a serem produzidas. As peças serão produzidas com tom expositivo, mas tendendo ao engajamento, transitando para o modelo de engajamento.

## 6.1 Objetivos da comunicação

Conhecer o público-alvo e suas redes sociais favoritas é uma parte da equação, a outra é como construir mecanismos de credibilidade e disseminação. A credibilidade, conforme Caribé (2019), está no valor da informação, toma-se por ponto de partida o conceito de capital social cunhado por Bourdieu (1989). Para ele, o capital social é o conjunto de recursos **atuais** ou **potenciais**, que estão ligados à posse de uma rede durável de relações mais ou menos institucionalizadas de interconhecimento e de inter-reconhecimento. As redes sociais permitem estas construções através da mediação, orgânica ou por algoritmos. Um dos mecanismos de credibilidade fazem uso do acúmulo de capital social e/ou capital simbólico, o volume de capital social que um agente individual possui depende da extensão da rede de relações que ele pode efetivamente mobilizar e do volume do capital econômico, cultural ou simbólico de suas conexões como afirma Bourdieu (1989). Tomando-se a informação como o conjunto de recursos, é possível dizer que a informação tem valor potencial e atual. O valor potencial é

percebido antes de qualquer processo mediador, para identificá-lo, traremos o conceito de “moeda social” do marketing, que significa uma informação com potencial de disseminação. O valor atual é o valor construído na mediação no acúmulo e mobilização de capital, econômico, cultural, social e simbólico. A estratégia que se delineia aqui, está em agregar valor potencial e atual ao conteúdo que se quer disseminar (CARIBÉ, 2019).

O valor potencial está basicamente concentrado na questão estética da peça de divulgação científica a ser produzida, já o valor atual, na identificação e engajamento de atores nas redes sociais, que possam colaborar na disseminação da peça de divulgação científica.

Para a construção do valor atual, torna-se necessário compreender as redes sociais, e em seguida compreender e aplicar as estratégias de disseminação. Ignácio Bayo et al (2019), apresentam de forma simplista nas redes sociais, que possibilitam escutar, falar e dialogar:

**Escutar** - O primeiro passo para um cientista que entra nas redes sociais é compreender o que, e como outros se expressam e interagem. Neste processo o divulgador científico descobrirá pessoas com interesses próximos, pesquisadores, curiosos, divulgadores, jornalistas científicos e outros. Escutar além de fornecer informações sobre todos os tipos de eventos, permite descobrir o que, e como outros pesquisadores estão fazendo, muito antes de chegar até nós por meio de publicações científicas. É uma forma de estabelecer contatos de interesse, e mapear potenciais disseminadores (BAYO et al, 2019).

**Falar** - As comunicações se tornam efetivas nas redes sociais quando atingem um público que possui muitos seguidores (engajamento), isto facilita a disseminação do conteúdo que se quer publicar. Para obter este resultado é importante que os conteúdos pareçam interessantes e sejam efetivamente atraentes. Para isso é importante, que além da mensagem principal, sejam anexados elementos de interesse: usar hashtags, citar outros usuários, incorporar links para acessar informações completas, e principalmente, incorporar imagens, fotos, vídeos, animações, desenhos e infográficos (idem).

**Dialogar** - As redes sociais propiciam o aparecimento de debates públicos nos quais pode-se e deve-se participar, especialmente quando dizem respeito à nossa atividade ou aos nossos temas de interesse. Participar de

discussões ajuda a divulgar opiniões, estabelecer novos contatos, conquistar mais seguidores e até mesmo se tornar uma fonte de referência. Além disso, são a melhor forma de refutar informações falsas ou tendenciosas, que circulam cada vez com mais frequência nas redes (idem).

Ainda segundo Bayo et al (2019), as redes sociais permitem estabelecer conexão com outros pesquisadores e divulgadores científicos de todo o mundo, permitindo a construção e participação em grupos formados por especialistas, fomentando debates e construções coletivas para além dos espaços formais de intercâmbio científico. Os autores destacam que utilizar as redes sociais como ferramenta de comunicação e divulgação científica deve ser resultado de um planejamento prévio, onde os objetivos, o conteúdo, a forma de veiculação, o percurso da narrativa, os prazos e as formas de avaliação dos resultados devem ser pensados no planejamento. Os autores destacam ainda os prós e contras das redes sociais para a divulgação científica, conforme a figura abaixo.

Figura 12 - Prós e contras das redes sociais para a divulgação científica

### Prós e contras das redes sociais para a divulgação científica

VANTAGENS	DESVANTAGENS
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Seu sistema de comunicação é imediato</li> <li>● Seu registro não tem custo econômico</li> <li>● Facilitam a interação entre usuários</li> <li>● Convertem-se em cenários de interessantes debates</li> <li>● Conectam pessoas de diferentes lugares do mundo</li> <li>● Grandes cientistas abordam aqueles que estão apenas começando</li> <li>● Ampliam a quantidade e o tipo de perfil de público ao qual os resultados da pesquisa alcançam</li> <li>● Permitem uma busca rápida por informações</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Às vezes, a velocidade prevalece sobre a qualidade</li> <li>● Geram disputas para serem os primeiros a divulgar informações</li> <li>● Elas se tornam um canal para espalhar boatos ou "fake news"</li> <li>● Às vezes, eles vão diretamente ao resultado da pesquisa, sem informar sobre outros aspectos interessantes do processo</li> <li>● A aproximação entre jornalismo e ciência cidadã pode representar um perigo para a exatidão das informações</li> <li>● Em debates sem moderador, a barreira do respeito pode ser ultrapassada.</li> <li>● Transferência de dados pessoais de usuários em troca de publicidade</li> </ul>

BAYO et al, 2019, p.12, Tradução nossa

Fonte - BAYO et al, (2019), Tradução nossa

Compreender e balancear as vantagens e desvantagens das redes sociais permite construir estratégias efetivas de comunicação. Na construção da estratégia também é necessário considerar a matriz de força da ciência e da



comunicação científica, como descrito na figura 1, com base no estudo de Wagensberg (2005). Também se torna importante no processo de disseminação considerar a espiral da cultura científica, descrita por Vogt e Morales (2017) na figura 2. Determinar para quais forças da matriz de força da ciência a peça, ou peças de divulgação irão interagir, assim como em qual ou quais quadrantes da espiral de Vogt elas irão atuar, é uma questão a ser avaliada caso a caso, em uma estratégia mais ampla, envolvendo inclusive a condução das narrativas.

Em linhas gerais, as peças deverão possuir recursos estéticos e gráficos arrojados e adequados ao público-alvo, transmitindo o entusiasmo das descobertas científicas, fomentando a curiosidade e produzindo “moedas sociais”, para potencializar a disseminação.

## 6.2 Produção de conteúdo

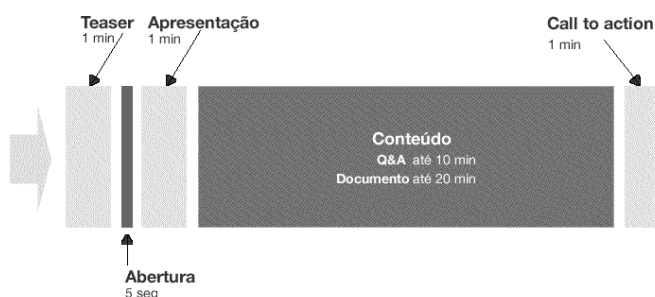
Com o objetivo de aplicar e demonstrar os conceitos, estratégias e práticas descritas neste documento, é importante usar um projeto prático, e o tema escolhido foi “**Como o Facebook descobre seu perfil psicológico?**”.

Figura 13 - Template Notion para vídeos

### Estrutura do template

<b>Cabeçalho</b>	Título do vídeo ID Tags Categoria Publicação Status Breve descrição
<b>Pesquisa</b>	Notas, links e referências
<b>Roteiro</b>	Teaser Apresentação Conteúdo principal Call to action
<b>Bibliografia</b>	Bibliografia utilizada no vídeo
<b>Descrição</b>	Descrição a ser publicada junto com o vídeo, inclusive a bibliografia, links relacionados e tags

### Estrutura dos vídeos



Fonte - Elaboração própria

A ferramenta utilizada para organizar o planejamento das peças de divulgação científica foi o Notion<sup>74</sup>, que é uma ferramenta que permite planejar,

<sup>74</sup> <https://www.notion.so/pt-br>

escrever e organizar informações e textos em uma base de dados, e este projeto pode ser acessado diretamente no Notion<sup>75</sup>. O template que está sendo usado, foi criado e ajustado após algumas pesquisas e usos, existem dois templates distintos: Um para vídeos, e outro para lives, e estão estruturados da seguinte forma, conforme figura acima.

No lado esquerdo da figura pode-se ver a estrutura do template para planejamento dos vídeos, ele possui cinco blocos distintos: Cabeçalho, Pesquisa, Roteiro, Bibliografia e Descrição.

O **cabeçalho** tem por objetivo facilitar a organização do template em relação aos outros templates, ele possui os campos: *Título do vídeo*; *ID* que é um numeração sequencial; *Tags*, que permitem identificar pontos chave do vídeo de forma folksonômica; *Categoria*, que são **Q&A** - vídeos curtos sobre temas específicos focado nos públicos básico e intermediário; **Documento** - que são vídeos mais longos focados em um tema mais amplo direcionado ao público avançado; E **Live**, que são as lives propriamente ditas. *A publicação* - data planejada ou realizada da publicação do vídeo; *Status* - significa o estágio atual do vídeo: Nas idéias, planejando, gravando, editando, concluído. *Breve descrição* - uma descrição com até duas frases do conteúdo do vídeo. A combinação das informações do cabeçalho permitem, por exemplo, exibir os planejamentos em forma de listagem, calendário, board e linha do tempo, facilitando uma visão ampla e gestão do projeto de divulgação científica.

O bloco **pesquisa** permite agregar links, referências, destaque de textos em quantas páginas forem necessárias para a produção e fundamentação do roteiro do vídeo.

O bloco **roteiro** é a alma da produção da peça de divulgação científica, ele é estruturado para facilitar a produção do roteiro, que é dividido em *Teaser* - chamada informando sobre o que é o vídeo, e apresentando as questões que serão respondidas; *Apresentação* - Apresentação do divulgador e do projeto de divulgação científica; *Conteúdo principal* - apresentação do tema a ser explorado pela peça de divulgação científica, de acordo com o modelo adequado ao público escolhido; *Call to action* - Uma chamada para as pessoas assinarem e acompanharem o canal, e quando for necessário, indicando outros

---

75 <https://www.notion.so/Como-o-Facebook-descobre-meu-perfil-psicol-gico-ac8cae8362dc4bfb917c051002695410>

vídeos ou fontes de informações para expandir o conhecimento sobre o assunto apresentado.

O bloco **bibliografia** é extraído a partir da pesquisa realizada e utilizada no vídeo, e será reproduzida no último bloco.

O bloco **descrição** é exatamente o texto que será publicado na descrição do vídeo no YouTube, alguns parágrafos descrevendo o vídeo, referência bibliográfica, links e as tags. No YouTube, as tags não são palavras chaves isoladas, mas na maioria das vezes pequenas frases que podem ser utilizadas para encontrar o seu vídeo, por exemplo: *O que o Facebook sabe sobre mim; O Facebook pode descobrir meus pontos fracos...*

No lado direito da figura é apresentada a **estrutura dos vídeos**, a partir de uma seta do roteiro, que é seu ponto de partida. A primeira coisa do vídeo é um *Teaser*, que deve ser rápido e objetivo, com até um minuto, mas bom o suficiente para conquistar o interesse da audiência em seguir no vídeo. Em seguida uma abertura rápida com uma *vinheta* de no máximo 5 segundos, para evitar problemas de direitos autorais no YouTube a música da vinheta utilizada foi uma das músicas de uso livre da Apple pelo iMovie. Em seguida entra na *apresentação* que não deve ter mais que um minuto, em geral 20 a 30 segundos são mais do que suficiente para apresentar o projeto e o apresentador. No *conteúdo* pode-se repetir e ampliar o Teaser, e é importante apresentar várias questões para estimular o interesse da audiência, seguidas das respostas, com embasamento científico, construindo uma narrativa para o conteúdo que se quer entregar, em até 10 minutos para vídeos de Q&A ou até 20 para Documentos. Por fim vem o *Call to Action*, com até um minuto, convidando o indivíduo a acompanhar e inscrever no canal, e apresentando conteúdos complementares, e se julgar procedente pode apresentar algumas amenidades como falhas de gravação, para humanizar a interação.

### 6.2.1 A construção do projeto

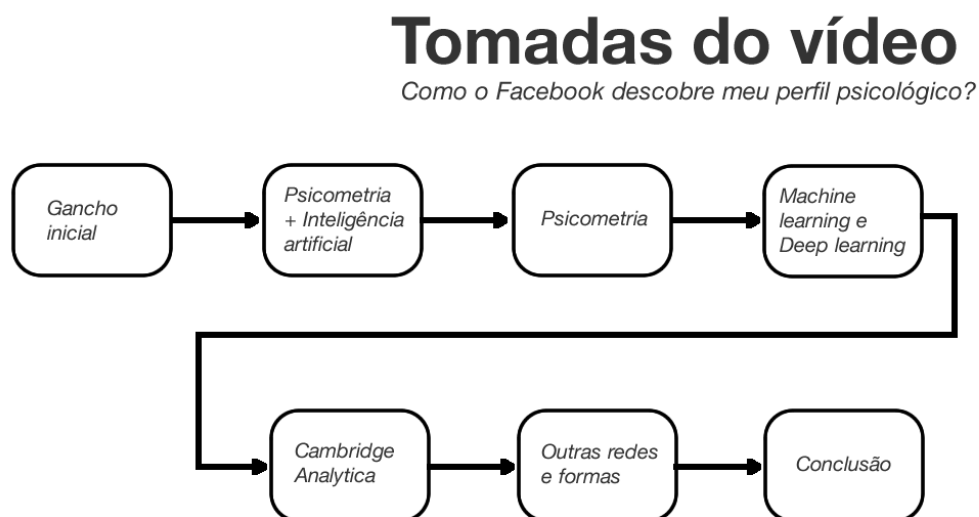
A partir deste ponto, será descrito o processo de construção do projeto de peça de divulgação intitulada “Como o Facebook descobre seu perfil psicológico?”, e para complementar este trabalho, todo conteúdo relacionado está disponível na Internet, no endereço: <https://vidaconectada.com.br/especializacao-fiocruz/>.

A pesquisa parte da dissertação de mestrado “Algoritmização das relações sociais em rede, produção de crenças e construção da realidade<sup>76</sup>”, da página 80 até 132. O capítulo terciário “5.3.2 Identificando personalidades”, da página 104 à 109, descreve o processo a ser abordado na peça de divulgação científica em questão. Torna-se desnecessário repetir aqui os conteúdos em questão, uma vez que ele, o roteiro, toda pesquisa e a bibliografia citada estão disponíveis no endereço informado acima.

Após a construção e revisão do roteiro, é importante fazer um ensaio, gravando o áudio, para efetuar alguns ajustes na fala, pois é importante considerar que um texto escrito possui particularidades que não se aplicam ao um texto narrado.

Com o roteiro consolidado, e a prática tem mostrado que mesmo um roteiro impecável geralmente é adaptado e modificado na hora da gravação, chegou a hora de planejar o vídeo. Com base no roteiro, serão sete tomadas conforme descrito na figura abaixo, e cada tomada poderá conter uma ou mais cenas, que serão detalhadas no storyboard.

Figura 14 - Tomadas do vídeo



Fonte - Elaboração própria

Um storyboard<sup>77</sup> é uma forma eficiente de fazer este planejamento, e segundo Jan Ozer (2005) existem basicamente três formatos de diagramas para estes vídeos: Briefing executivo, Entrevista formal e debate entre duas ou

<sup>76</sup> <https://ridi.ibict.br/handle/123456789/1040>

<sup>77</sup> Storyboard - <http://abcine.org.br/site/storyboard/>

mais pessoas. O briefing executivo é o termo técnico para um vídeo com um único apresentador, a entrevista formal em geral se dá entre duas pessoas, o entrevistador e o entrevistado, o debate se dá com duas ou mais pessoas. Cada formato irá determinar como será o set de filmagem (local da filmagem), posicionamento de câmera(s), microfone(s) e iluminação. Usaremos para este vídeo o diagrama de briefing executivo.

Antes de entrar no storyboard, é interessante focar no set de filmagem, segundo OZER (2005), existem seis questões a observar para construir a cena de um briefing executivo: Posicionamento do assunto, figurino do assunto, gerenciamento do pano de fundo, altura da câmera, posicionamento da câmera e enquadramento.

**Posicionamento do assunto** - No jargão cinematográfico, o assunto é o que se deseja filmar, no caso de um briefing executivo, o assunto é o próprio apresentador. O autor recomenda que ao posicionar o mobiliário, tais como mesas, cadeiras, quadros, plantas e objetos, que eles sejam posicionados o mais próximo ao fundo possível, para não disputarem a atenção com o assunto (OZER, 2005).

**Figurino do assunto** - O ideal é vestir o assunto com roupas sem ou com mínimos detalhes, e de cores lisas e naturais, evitando listas, estampas em xadrez ou espinha de peixe, pois estas padronagens produzem padrões de moiré<sup>78</sup> que resultam em oscilações desagradáveis no vídeo, que além de distraírem a audiência, provocam artefatos de vídeo<sup>79</sup> terríveis. Também é recomendável evitar roupas com grandes contrastes, pois estressam a habilidade das câmeras de capturarem uma maior faixa de cores. O ideal é usar tons naturais, como azul, marrom ou até preto (idem).

**Gerenciamento do pano de fundo** - O plano de fundo deve ser o mais simples possível e organizado e sem muitos detalhes que possam distrair a audiência. Evite filmar contra prateleiras de livros, persianas e venezianas, pois também podem produzir um padrão moiré. Também não é recomendável filmar contra paredes brancas, pois estas podem produzir uma variedade de artefatos de vídeo. A condição ideal é filmar contra fundos pretos ou azul-marinho não reflexivos (idem).

---

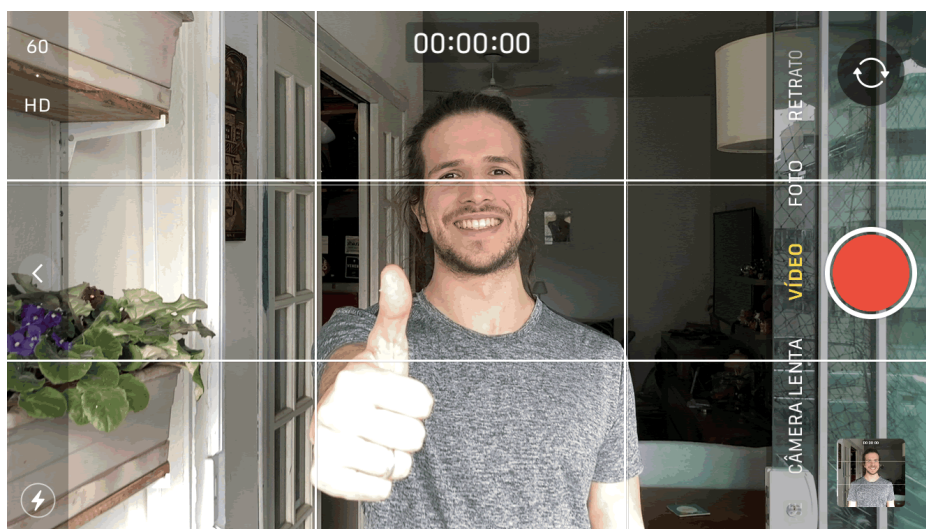
78 Padrão Moiré - [https://pt.wikipedia.org/wiki/Padr%C3%A3o\\_moir%C3%A9](https://pt.wikipedia.org/wiki/Padr%C3%A3o_moir%C3%A9)

79 Artefato de vídeo - <https://www.techopedia.com/definition/31896/video-artifact>

**Altura da câmera** - Geralmente a câmera deve ser posicionada na altura e apontada para o rosto do assunto, colocar a câmera acima do rosto, produz uma percepção de subserviência, enquanto posicionar a câmera abaixo do rosto produz uma percepção de dominância, em geral quando se quer destacar o poder do assunto (idem).

**Posicionamento da câmera** - A câmera deve ser posicionada a pelo menos três metros de distância do assunto, mais próximo que isto pode distorcer a imagem. A única ressalva neste caso é o som, se você não dispor de um microfone para melhor captura. No Briefing executivo, o assunto ocupará o centro da tela, e a câmera deverá esta posicionada diretamente de frente para ele (idem).

*Figura 15 - Enquadramento de briefing executivo*



*Fonte - Elaboração própria, modelo João Gabriel Alencar Caribé*

**Enquadramento** - Para compreender corretamente o enquadramento, é preciso imaginar, que a tela da câmera está dividida em três linhas e três colunas, esta quadrícula serve para possibilitar o perfeito enquadramento. No caso do briefing executivo, o assunto deve estar localizado no centro, com a linha dos olhos na divisão da primeira para a segunda linha, conforme a figura acima (idem).

Estas cinco questões permitem elaborar o layout do cenário e o posicionamento dos equipamentos, que farão parte do workbook (livro de trabalho), que orientará toda gravação. O Workbook também contém o storyboard e a lista de cenas (tomadas, conforme figura 14).

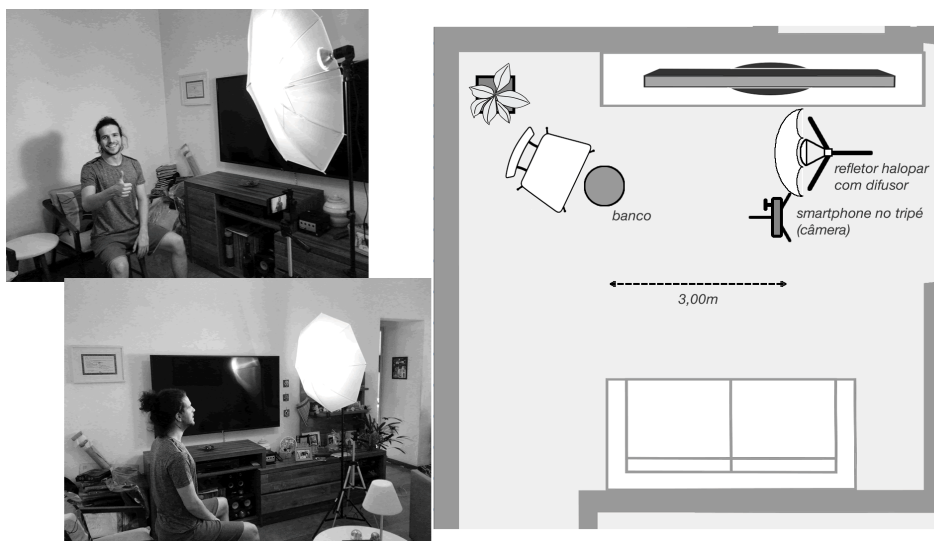
Retornando ao storyboard, de acordo com a Associação Brasileira de Cinematografia - ABCINE(2018), são utilizados para o planejamento visual das cenas a serem filmadas, permitindo transmitir o que se espera da cada cena à equipe de filmagem. O storyboard consiste em uma sequência de quadros, semelhante a um gibi, onde cada quadro representa uma cena contendo detalhes como pano de fundo, posicionamento dos atores, da câmera e da iluminação. Cada um desses quadros pode conter descrições adicionais para a filmagem.

Trazendo estes conceitos para a realidade deste projeto, e pela reduzida equipe, basicamente o apresentador e um operador de câmera, o detalhamento do storyboard e do workbook, passam a ter uma função didática neste trabalho, e certamente serão simplificados no dia a dia do projeto.

### 6.2.2 - Luz, câmera, ação!

Depois do planejamento, é o momento de preparar o set de filmagem, e iniciar as gravações. O layout do set de filmagem segue ao planejado na figura abaixo.

Figura 16 - Layout do set de filmagem



Fonte - Elaboração própria

No lado direito da figura temos o layout do set de filmagem, e do lado esquerdo algumas fotos do set montado. Segundo Ozer (2005), o modelo ideal de iluminação é conhecido como modelo de três pontos, composto de uma luz difusa a esquerda ou a direita, em torno de 45° do assunto (apresentador), uma luz difusa menos intensa do outro lado para reduzir as sombras na face do

assunto, e quando possível uma luz atrás do assunto, iluminando o fundo, para aumentar o destaque do assunto. Este modelo de iluminação funciona em estúdio, no caso a sala se tornou o próprio estúdio. Ainda no estúdio adaptado na sala, temos a parede branca, o que não é recomendado pelo autor, como descrito anteriormente. Neste caso iremos utilizar um refletor LED RGB como luz de fundo, na tentativa de reduzir a intensidade do branco da parede. Retornando a iluminação, temos o refletor principal posicionado na linha da câmera, para não afetar seu sensor de luminosidade, e como segunda luz difusa, a própria luz de teto da sala.

Ainda no layout, observe a distância de três metros entre a câmera e o banco onde sentará o apresentador. Apesar de existir uma poltrona, o banco permite que o apresentador sente mais ereto, e assim consiga produzir uma voz mais nítida e encorpada. Com esta distância a captura de áudio pelo smartphone será muito prejudicada, para melhorar a qualidade será utilizado um microfone de lapela no apresentador.

Uma vez montado o set, é possível iniciar a gravação, de acordo com o storyboard e o roteiro. Durante a filmagem, a situação ideal seria instalar um teleprompter posicionado na linha dos olhos do apresentador, de forma que ele consiga ler olhando para a lente da câmera. Existem aplicativos de teleprompter para tablets, e suportes para fixá-los em pedestais de microfone ou iluminação, mas neste caso, optou-se por outro método. Para cada tomada, o apresentador lerá o texto e ensaiará algumas vezes antes de gravar, depois fará uma ou mais tomadas para a cena em questão. Este método permite ensaiar também as entonações e as expressões faciais e corporais, que potencializam a comunicação, tornando-a mais atrativa e clara.

Após a realização de todas as tomadas, é importante revisar e classificar todos os vídeos realizados, antes de desmontar o set, pois pode ser necessário regravar uma ou mais cenas. A classificação dos vídeos irá determinar quais serão usados integralmente, quais serão usados parcialmente e quais serão descartados.

A próxima fase é a edição, e em um primeiro momento, utilizando o próprio iPhone e o aplicativo iMovie<sup>80</sup>, serão importados em sequência os vídeos selecionados, estruturados de acordo com a figura 13, e com o roteiro.

---

80 <https://www.apple.com/br/imovie/>



Em seguida, será inserida a vinheta entre os vídeos que compõem o teaser e a abertura. Após, serão editados todos os vídeos, retirando as partes desnecessárias.

Em seguida é hora da produção das imagens com fundo verde (chroma key), que serão aplicados sobre o vídeo como estabelecido no storyboard, assim como os cliques de vídeo a serem inseridos, todos de acordo com storyboard.

Feita a edição inicial, é hora de inserir uma imagem no final do vídeo, com o logotipo do projeto, e informações adicionais como link e slogan. Para encerrar a edição, é necessário inserir uma trilha sonora que ficará no fundo do vídeo, e para evitar problemas de copyright é recomendável escolher uma das trilhas sonoras disponíveis no iMovie. A trilha sonora precisa ter um ritmo compatível com a fala e a mensagem, sem muitas variações e deve ser somente instrumental (sem cantoria). O próprio iMovie controla, de forma automática, o fade-out (reduzir volume) ao iniciar uma fala, e o fade-in (aumentar o volume), quando ela terminar.

A partir do momento em que o vídeo estiver pronto, é hora de publicar e aplicar as estratégias de disseminação.

### 6.3 Estratégias de disseminação

As estratégias de disseminação começam a ser planejadas ainda antes da publicação do vídeo.

Como dito anteriormente, conforme Caribé (2019), a partir do conceito de capital social cunhado por Bourdieu (1989), é o conjunto de recursos **atuais** ou **potenciais**, que estão ligados à posse de uma rede durável de relações mais ou menos institucionalizadas de interconhecimento e de inter-reconhecimento. As redes sociais permitem estas construções através da mediação, orgânica ou por algoritmos. Um dos mecanismos de credibilidade fazem uso do acúmulo de capital social e/ou capital simbólico, o volume de capital social que um agente individual possui depende da extensão da rede de relações que ele pode efetivamente mobilizar, e do volume do capital econômico, cultural ou simbólico de suas conexões como afirma Bourdieu (1989). Tomando-se a informação como o conjunto de recursos, é possível dizer que a informação tem valor potencial e atual. O valor potencial é

percebido antes de qualquer processo mediador, para identifica-lo, traremos o conceito de “moeda social” do marketing, que significa uma informação com potencial de disseminação. O valor atual é o valor construído na mediação no acumulo e mobilização de capital, econômico, cultural, social e simbólico. A estratégia que se delinea aqui, está em agregar valor potencial e atual ao conteúdo que se quer disseminar (CARIBÉ, 2019).

Para agregar valor potencial à nossa peça de divulgação científica, torna-se necessário trabalhar sua confiabilidade e atratividade, isso pode ser obtido inicialmente com uma boa estética. Um vídeo bem produzido, ainda que de forma amadora é um dos aspectos, mas para agregar valor antes mesmo do vídeo ser assistido, é necessário trabalhar na miniatura, que é a imagem que será apresentada no local do vídeo antes de sua exibição, além do título e da descrição do vídeo. Todos estes detalhes precisam ser cuidadosamente avaliados.

A miniatura precisa ser atrativa e passar a ideia do conteúdo do vídeo, e para isto deve ser produzida por um designer. Apesar de ser conhecida por miniatura, é uma imagem em tamanho HD, com 1280x720 pixels. Alternativamente existem programas como o Canva<sup>81</sup> que possuem uma infinidade de modelos de design para redes sociais, permitindo produzir boas miniaturas sem a necessidade de um designer. Segundo Raquel Freire (2021), é importante não usar imagens enganosas que funcionem como clickbaits<sup>82</sup> para atrair visibilidade, mas que na prática não possuem relação com o conteúdo, pois os espectadores irão abandonar o vídeo rapidamente, penalizando-o e reduzindo sua relevância no algoritmo do YouTube.

A escolha do título tem relação com o tema, e um bom tema é aquele que atrai a curiosidade do público-alvo, ou sobre assuntos populares no momento, mas não use clickbaits. Em nosso caso, apostamos no título que atraia a curiosidade do público “Como o Facebook descobre seu perfil psicológico?”. Para descobrir quais os assuntos populares, existem três formas simples e gratuitas: Pelo Google Trends<sup>83</sup>, pelos Trends do Twitter é possível visualizar pela própria rede social ou por ferramentas como o TrendsTwitter<sup>84</sup> e

---

81 [https://www.canva.com/pt\\_br/](https://www.canva.com/pt_br/)

82 <https://rockcontent.com/br/blog/clickbait/>

83 <https://trends.google.com.br/>

84 <https://trendstwitter.com/>

o próprio YouTube oferece uma lista das tendências em sua plataforma<sup>85</sup>. É importante observar que a escolha do título e do tema do vídeo pode não estar relacionado a nenhum dos critérios descritos acima, podem estar relacionados aos tópicos de sua pesquisa, com base no planejamento estratégico de comunicação realizado.

A descrição do vídeo deve ser suficiente para o interlocutor compreender o conteúdo do vídeo, e deve ter em torno de dois parágrafos. E por se tratar de um trabalho de divulgação científica, deve conter após a descrição as referências bibliográficas e links citados no vídeo.

Além da descrição é importante se concentrar nas palavras-chave (keywords), e no caso do YouTube podem ser pequenas frases, como: “O que o Facebook sabe sobre mim?”, “As redes sociais descobrem meu perfil psicológico?”, “O Facebook sabe se sou gay?”. Raquel Freire(2021), sugere que estas keywords podem ser descobertas usando o Google Trends e o Google Keyword Planner, este último pode ser acessado a partir de uma conta do Google Ads<sup>86</sup>.

Além destes cuidados, Raquel Freire(2021) também recomenda adicionar legendas no vídeo, e estas podem ser geradas de forma automática pelo YouTube, além de aumentar o público pelo benefício da acessibilidade, há muitas pessoas que assistem os vídeos com audio desligado em espaços públicos. Também é recomendável criar playlists com temas específicos para prender os usuários, direcionar tráfego usando os cartões com links inseridos pelo YouTube nas telas finais do vídeo (FREIRE, 2021).

Uma vez publicado, esta na hora de agregar recursos atuais, conforme Bourdieu (1989), na peça de divulgação científica, sendo necessário lançar mão das técnicas de marketing científico. Ronaldo Ferreira da Araújo (2018) utiliza o marketing científico digital, que descreve como a aplicação conjunta do marketing digital e do marketing científico como estratégia empregada em resultados da ciência, aliada à comunicação científica e comunicação digital, com o objetivo de oferecer conteúdos alinhados às necessidades dos usuários, visando à promoção de periódicos, pesquisas e pesquisadores, a partir da perspectiva da visibilidade científica.

---

85 <https://www.youtube.com/feed/trending>

86 <https://ads.google.com>

Em termos práticos, Araújo (2018) aplica técnicas de marketing digital como SEO (Search Engine Optimization), SEM (Search Engine Marketing), Marketing de mídias sociais, marketing boca a boca com o objetivo de dar visibilidade a artigos científicos publicados em plataformas livres, assim como a peças de divulgação científica. Em momentos de extrema desinformação e fake news, que aproveitam destas mesmas técnicas para ganharem valor atual e disseminarem, torna-se providencial utilizar as mesmas técnicas para a divulgação científica.

A premissa para trabalhar o SEO e o SEM está em conhecer os mecanismos de relevância das ferramentas de busca. O Google, por exemplo, utiliza uma lógica semelhante a aplicada aos artigos científicos, ao avaliar as citações e relevância dos que a fazem. No caso das ferramentas de busca, as citações são as páginas que ligam para a sua, ou que incorporam seu vídeo, e o score de quem faz isto. Percebe-se aqui a importância de identificar pessoas com alto capital social nas redes, e isto não se resume ao número de seguidores, mas sim, ao volume de compartilhamentos e comentários em suas publicações. Lembrando Ignacio Bayo et al (2019), é preciso escutar, falar e dialogar, e este processo inclui estes usuários com alto capital social e simbólico, que são conhecidos no marketing digital como “hubs”.

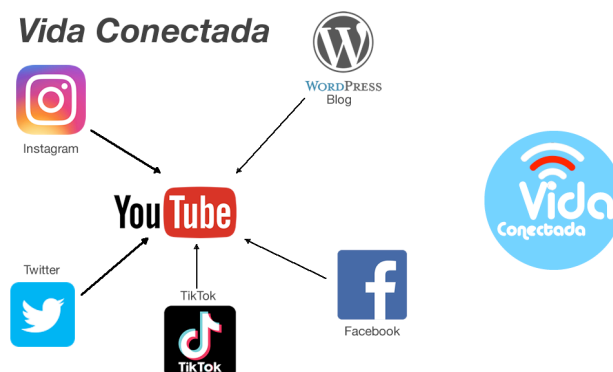
As técnicas de SEO, ou seja Otimização para Ferramenta de Busca, conforme Shari Thurow (2003), estão focadas na produção do seu conteúdo, nos recursos potenciais, e quanto mais trabalhar com recursos de acessibilidade mais otimizado ficará seu conteúdo, isto porque os “crawlers”, algoritmos que fazem o processo de busca, indexação e classificação dos conteúdos na internet funcionam da mesma forma que as ferramentas que permitem portadores de deficiência visual usarem o computador. Isto significa usar escrita clara, descrição e legendas em vídeos, descrição das imagens e práticas semelhantes.

O Marketing de Ferramentas de Busca, o SEM, estão relacionados aos recursos atuais. Como dito anteriormente, Raquel Freire (2021) recomenda não utilizar os “clickbaits”, pois eles penalizam a classificação do conteúdo nas ferramentas de busca. Também foi recomendado utilizar legendas nos vídeos, o YouTube as cria de forma automática, mas sempre pode ser necessário editá-las para corrigir uma ou outra palavra, utilizando o próprio YouTube. Outra técnica bem efetiva, mas não tão simples de utilizar é copiar os metadados de

um vídeo popular. Popular significa um vídeo com grande visibilidade no mesmo tema que o seu. Ao encontrar este vídeo, como a autora descreve, é necessário ativar uma sequência de teclas “Ctrl+Shift+I” no navegador Firefox ou Chrome para exibir a janela “Ferramentas do desenvolvedor”, em seguida ative “Ctrl+F” para buscar a palavra “keywords”, e irá encontrar as palavras-chave, utilizadas neste vídeo. Você pode copia-las e inserir como palavras-chave de seu vídeo (FREIRE, 2021)<sup>87</sup>.

O Marketing de mídias sociais está focado no estabelecimento de uma rede de relações e na construção do capital simbólico do publicador (Publisher). Esta exatamente focado no que descreve Ignácio Bayo et al (2019), escutar, falar e dialogar. Os autores destacam ainda que utilizar as redes sociais como ferramenta de comunicação e divulgação científica deve ser resultado de um planejamento prévio, onde os objetivos, o conteúdo, a forma de veiculação, o percurso da narrativa, os prazos e as formas de avaliação dos resultados devem ser pensados no planejamento (BAYO et al, 2019).

Figura 17 - Mapa estratégico das plataformas utilizadas pelo projeto



Fonte - Elaboração própria

Esta é uma das razões de termos estudado as estratégias de uso das plataformas pelas iniciativas analisadas, que permitiu produzir o mapa estratégico acima.

No projeto Vida Conectada, a plataforma central será o canal no YouTube, com as demais plataformas apontando para ele.

87 Passo a passo descrito na dica 4 - <https://www.techtodo.com.br/noticias/2021/12/como-ganhar-views-no-youtube-de-graca-10-dicas-para-aumentar-visualizacoes.ghml>

Cada plataforma terá uma função específica com o objetivo de produzir engajamento. No blog continuarão a ser publicados textos sobre temas relacionados à pesquisa. Estes textos poderão servir para produzir um novo vídeo no canal, e neste caso, o vídeo será inserido na página do post, e o link para o post colocado na descrição do vídeo, contribuindo para aumentar a relevância e visitação das plataformas. O Instagram será utilizado inicialmente apenas para publicar chamadas para os vídeos publicados no canal, posteriormente as publicações serão adaptadas a plataforma com cards sobre temas específicos da pesquisa e vídeos curtos para o reels. Os mesmos vídeos curtos produzidos para o reels do Instagram serão utilizados no TikTok, e terão o propósito de estimular a curiosidade levando visitas para o canal no YouTube. O Twitter, apontando diretamente para o canal no YouTube funcionará como uma plataforma de distribuição com publicações tanto do blog quanto do canal no YouTube e para interações no tema da pesquisa. Já a página no Facebook servirá apenas como plataforma de distribuição com links para o blog e o canal do YouTube, uma vez que se trata de uma rede social fora do público-alvo, podendo ser descartada em breve.

No tocante ao boca-a-boca, acordo com Andy Sernovitz(2009), o marketing boca-a-boca se resume em duas táticas: Dar as pessoas uma ou mais razões para elas falarem sobre seu conteúdo e criar facilidades para que esta conversa aconteça. Estas duas táticas se estruturam em quatro regras básicas:

- 1) **Seja interessante** - se deseja que as pessoas falem de seu produto, entregue algo de especial ou exclusivo;
- 2) **Facilite as coisas** - basicamente você precisa de duas coisas, simplificar ao máximo a mensagem e ajudar as pessoas a compartilharem;
- 3) **Deixe as pessoas felizes** - crie conteúdos que agreguem valor as pessoas que o compartilhem, por exemplo, moedas sociais;
- 4) **Conquiste confiança e respeito** - seja honesto e invista não só na construção de seu capital simbólico.

Para facilitar a disseminação do conteúdo por boca a boca, Sernovitz (2009) sugere compreender as três principais razões pelas quais as pessoas irão falar de seu conteúdo:

- 1) **Você** - as pessoas gostam de você e de seu conteúdo;
- 2) **Eu** - as pessoas se sentem bem em falar sobre seu conteúdo;
- 3) **Nós** - As pessoas sentem-se pertinentes a um grupo ao falar sobre seu conteúdo.

## 6.4 Métricas

Com o projeto publicado e divulgado, é importante desde o primeiro momento acompanhar as métricas, para avaliar a penetração da peça de divulgação científica, verificar o público-alvo, e as origens do tráfego, e principalmente o engajamento do público.

A questão é compreender como seriam as métricas adequadas para um projeto de divulgação científica, Fabio Castro Gouveia (2016) traz a altmetria como uma alternativa para o uso de dados cibernéticos para análise cientométrica, ou seja, dados das redes sociais para análise de divulgação e comunicação científica. E há a necessidade de distinguir estas duas práticas, e para torna-se necessário resgatar os quadrantes da espiral da cultura científica de Carlos Vogt e Ana Paula Morales (2017), onde no primeiro quadrante a produção e difusão da ciência, entre os cientistas, com um discurso polissêmico e com um foco esotérico na produção e apropriação científica. Já no quarto quadrante situa-se a divulgação científica com foco na sociedade, com o discurso igualmente polissêmico, mas com foco exotérico na apropriação da ciência pela sociedade.

A Altmetria, segundo Gouveia (2016) nasceu efetivamente com o manifesto altmétrico de Priem, e de um ponto de vista mais pragmático, a Altmetric identifica a altmetria como o uso de qualquer indicador de comportamento on-line, que atue sobre resultados dentro do ciclo de vida da pesquisa, tal qual descrito na espiral de Vogt: Cientistas, jornalistas e sociedade em uma plataforma de rede social.

Gouveia (2016) chama a atenção para o fato de que muitas citações, likes, retuítes, e compartilhamentos podem indicar um interesse numa obra, mas não atestariam a qualidade numa primeira abordagem, mas que segundo o autor, uma análise mais detalhada sobre os comentários pode se transformar numa oportunidade de observar os interesses ou polêmicas sobre os resultados da pesquisa, tornando-se estratégico para o comunicador científico.

Converter os indicadores das redes sociais em indicadores altimétricos se torna possível com uma análise cuidadosa dos resultados, e isto envolve inclusive a identificação dos atores envolvidos. Os indicadores altimétricos não devem ser vistos como métricas alternativas, mas como métricas adicionais (GOUVEIA, 2016).

Ronaldo Ferreira Araújo (2018), descreve alguns indicadores utilizados no marketing científico, e que dialogam com as premissas da altmetria, são eles: visibilidade, influência, engajamento, reputação e conversão.

O indicador de **visibilidade** se refere à capacidade de alcance da peça de divulgação científica, relacionada a audiência, ao tamanho do público impactado, assim como o volume e frequência da exibição. Segundo o autor, o indicador permite compreender o público-alvo, facilitando o planejamento e direcionamento do conteúdo (ARAUJO, 2018).

O indicador de **influência** está relacionado com a autoridade de quem publica, tem por objetivo indicar o quanto as publicações de divulgação e comunicação científica possuem influência sobre o público, e na formação de opinião deste público. Pode ser representado quantitativamente pelo crescimento de fãs e seguidores, e qualitativa pelo perfil destes seguidores (idem).

O **engajamento** mede o quanto o conteúdo produziu de entrosamento e interação do público. Ele pode ser mensurado, por exemplo, através das reações nas redes sociais em que a peça foi publicada e divulgada, sejam likes, comentários, compartilhamentos, desde que permitam avaliar o nível de engajamento. Segundo o autor, as medidas de engajamento são os principais indicadores de desempenho, seja ele positivo ou negativo (idem).

O indicador de **reputação** é construído e percebido na comunicação digital a partir da combinação dos indicadores anteriores uma vez que a reputação é um valor atribuído na percepção combinada de impressões. É um atributo que está relacionado à confiança adquirida a partir da performance relacionada a visibilidade, reconhecimento, capacidade de influenciar e engajar o público (idem).

Por fim, as métricas de **conversão**, que medem os resultados e eventos relevantes, baseados nas metas produzidas a partir do objetivo da



comunicação, seja a produção do debate, o alcance, ou qualquer outra meta que possa ser mensurada.

Como o YouTube é o principal canal de divulgação científica deste projeto, é interessante focar na análise das métricas desta plataforma. O próprio YouTube oferece uma excelente ferramenta com este propósito, o YouTube Analytics, que possui um tutorial passo a passo<sup>88</sup>, contendo o que será descrito a seguir.

Ao entrar no “YouTube Studio”, duas caixas no painel do canal oferecem este recurso: “Desempenho do vídeo mais recente” e “Estatísticas do canal”. O primeiro apresenta as métricas do vídeo mais recente, e o segundo do canal.

Entrando nas métricas do vídeo mais recente pode-se observar a visão geral, alcance, engajamento e público do vídeo. É importante observar como estas métricas podem ser utilizadas para os indicadores descritos por ARAUJO (2018).

Na **visão geral** é possível obter o total de visualizações do vídeo desde sua publicação; o tempo total de exibição, que significa o somatório de todos os tempos de visualização e o número de inscritos no canal a partir desde vídeo. Também é possível saber a duração média da visualização, que nem sempre é igual a duração do vídeo; e a porcentagem visualizada média que significa o percentual de visitantes que realmente assistiram o vídeo. A visão geral permite compreender o interesse do seu vídeo, com base nas visitas, mas também é importante compreender a porcentagem visualizada média, se for muito baixa, pode significar que as pessoas foram atraídas para o vídeo, mas o conteúdo não agradou.

O **alcance** representa um resumo de como o seu público está encontrando seu canal. A começar pelos tipos de origem de tráfego, que indicam o percentual de como os usuários chegaram a seu canal, seja por pesquisa no YouTube, por sugestões do próprio YouTube, recursos de navegação e outros recursos e origens externas ao YouTube. Estas origens externas significam as visitas oriundas de outras plataformas de redes sociais e de buscas no Google e outros buscadores. A análise do alcance permite verificar e aprimorar a estratégia de origem de tráfego para seu canal.

---

<sup>88</sup> Instruções sobre o YouTube Analytics - <https://support.google.com/youtube/answer/9002587?hl=pt-BR>

O **envolvimento** ou **engajamento** é um resumo do tempo que o seu público passa assistindo os vídeos de seu canal. Nesta guia são exibidos os vídeos mais acessados, com o tempo de exibição médio de cada um, e em cada um destes vídeos é possível observar a duração média da visualização, que na maioria das vezes é menor que a duração do vídeo, representando que o usuário não assistiu até o final, e em contrapartida existe a porcentagem visualizada média que indica a média das retenções, e um gráfico indicando quando as pessoas abandonam o vídeo. Estas métricas são importantes para observar a qualidade geral do vídeo, por exemplo, um vídeo cujo título não dialogue com o conteúdo terá um tempo médio de exibição muito baixo, e o gráfico mostrará uma porcentagem visualizada média muito baixa. É uma oportunidade para testar novas técnicas de apresentação do conteúdo, e observar as mudanças no engajamento.

A aba **público** permite aferir se seus vídeos estão impactando o público-alvo planejado, apresentando idade, gênero, locais de acesso, se são ou não assinantes do canal, e se utilizaram ou não as legendas. É preciso que tenha um tráfego razoável para que estes dados apareçam nesta aba.

Pelo exposto, observa-se a importância das métricas, e tomando o canal no YouTube, temos como construir os indicadores propostos por ARAUJO (2018): visibilidade, influência, engajamento, reputação e conversão.

## 7. Conclusão

As descobertas a partir da dissertação “**Algoritmização das relações sociais em rede, produção de crenças e construção da realidade**”, como descritas, foram a principal motivação para este projeto. A urgência e a necessidade de compartilhar com a sociedade demandavam profissionalismo, obtido a partir do curso de especialização “**Divulgação e popularização da Ciência**”<sup>89</sup>, no ano de 2020, promovido pelo Museu da Vida, Casa da Ciência/UFRJ, Fundação CECIERJ, Museu de Astronomia e Ciências Afins e o Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Como dito no início deste trabalho, uma enorme fresta está se abrindo, uma vez que a academia ainda segue seu ritmo tradicional, produzindo para seus pares, em longos ciclos, para então terem suas pesquisas divulgadas, muitas vezes de forma enviesada ou distorcida, por jornalistas buscando respostas a questões do cotidiano, ou ainda “blogueiros” e “youtubers” leigos, explorando temas científicos, na busca de visibilidade. A questão é que este processo de divulgação científica colabora para a construção da pseudociência, massificando um conhecimento igualmente enviesado, distorcido e muitas vezes equivocado, impreciso e descontextualizado. Outro aspecto foi trazido por Sandra Peter e Dirk Hovorka dimensionam o tamanho desta brecha, concluindo que muitas vezes os pesquisadores realizam “autópsias de pesquisa”, e realizar a divulgação científica destas autópsias configura-se em um desafio enorme.

Estas questões fazem da divulgação científica não apenas uma área de pesquisa, que integra a ciência em geral com a comunicação, mas sem sombra de dúvida, dado o contexto atual das fake news e pseudociência, uma área de pesquisa necessária a própria sobrevivência da ciência.

Estamos entrando na era algorítmica, onde o maior ativo são nossas pegadas digitais, a dinâmica dos acontecimentos não nos permite continuar observando, analisando e compreendendo o mundo a nossa volta da forma que aprendemos. Hoje quase tudo é volátil, incerto, complexo e ambíguo (VUCA). O pensamento sistêmico pretende se impor como o novo pensar, que se apresenta tal como o pensamento complexo descrito por Edgar Morin.

---

<sup>89</sup> <http://www.coc.fiocruz.br/index.php/pt/educacao/especializacao-em-divulgacao-e-popularizacao-da-ciencia>

O pensamento sistêmico como apresentado por M. Mitchell Waldrop também destaca a exponencialidade de certas linhas de raciocínio, a compreensão da disseminação do coronavírus popularizou esta perspectiva.

A complexidade do pensamento sistêmico, pode ser exemplificada a partir do popular “efeito borboleta”, onde o bater de asas de uma borboleta na Floresta Amazônica pode produzir um tsunami na Indonésia. O pensamento complexo está na compreensão das cadeias de eventos, suas interrelações, contribuições e recursividade. A compreensão de que tudo está interconectado de forma sistêmica, tal como no filme de ficção Avatar<sup>90</sup>, pode parecer surpreendente para alguns, apesar de óbvia. A dinâmica da era algorítmica parece estar produzindo uma sociedade cada vez mais superficial no tocante ao conhecimento e cada vez mais dependente da tecnologia para sua sobrevivência.

As redes sociais, como descrito no capítulo 2, exploram na maioria das vezes de forma não intencional, os vieses cognitivos, além de conectar intencionalmente indivíduos por heteronomia, potencializando ciclos de distorção cognitiva numa “tempestade perfeita”, como descrito por Frederico Peres. Olhando por outra perspectiva, no tocante à divulgação e popularização da ciência, as adequações a esta realidade passam pela compreensão dos mecanismos utilizados pela desinformação, que contam com sofisticadas estratégias de marketing digital e aproveitamento oportuno dos vieses cognitivos, comuns a todo ser humano.

Craig Cormick, Jorge Wagensberg e Carlos Vogt, como descrito no capítulo 1, defendem que a comunicação científica deva possuir estratégias para atingir todos os tipos de diferentes pessoas, e não apenas as que são mais fáceis e predispostas a serem impactadas. Carlos Vogt ao descrever a espiral da cultura científica aponta quatro arenas bem específicas e suas particularidades na comunicação científica, e Jorge Wagensberg destaca o que produziu a matriz de força da ciência e da comunicação científica. Seus estudos, se estruturados pela luz do pensamento complexo, permitem observar que o planejamento estratégico da comunicação científica pode além da adequação ao público-alvo, adequar e coordenar o objetivo estratégico desta comunicação. Em outras palavras, ao pensar a comunicação científica para a sociedade, não se pode deixar de observar o caráter e objetivo político desta

---

90 [https://pt.wikipedia.org/wiki/Avatar\\_%28filme%29](https://pt.wikipedia.org/wiki/Avatar_%28filme%29)

comunicação. É importante considerar que determinados temas podem produzir impactos significativos na sociedade a ponto de demandarem políticas públicas, inclusive de fomento e investimento.

A compreensão dos modelos de divulgação científica, como descrito no capítulo 2, permitiram estruturar uma estratégia de comunicação, e se observou na prática, que muitas vezes durante uma peça de divulgação científica se transita entre eles. Não existe uma aplicação estrita, a exceção do modelo de déficit, os demais modelos se enquadram nesta prática.

Determinar o público-alvo, objeto do capítulo 3, é uma tarefa relativamente complexa, o público-alvo ou os públicos alvo são o ponto de partida para qualquer estratégia de divulgação científica. No Brasil temos ainda a agravante de existirem dois regimes de informação, com duas formas distintas de acesso à Internet, a Internet do rico e a internet do pobre. Dependendo do objetivo de comunicação, pode ser necessário falar para um público intermediário. No projeto, por exemplo, o canal para falar com os pais (geração X e Y) torna-se necessário publicar chamadas para peças de divulgação científica no Facebook, por exemplo. O Ajuste do público-alvo também depende da mídia, como na figura 11, onde no recorte deste projeto fica visível que as gerações Y e Z, utilizam principalmente YouTube, Twitter, Instagram e TikTok. Conhecer este público permitira ajustar a peça, estética, narrativa, apresentação e demais recursos audiovisuais para se tornar interessante.

Para compreender como outras iniciativas utilizam estas mídias e se comunicam com seu público, foram analisadas quatro iniciativas no capítulo 5, tendo a figura 8 um resumo de quais mídias cada uma utiliza, e nas figuras 9 e 10 uma análise das estratégias utilizadas.

Neste ponto torna-se possível a implementação do projeto, com uma descrição detalhada do processo no capítulo 6, com os objetivos de comunicação alinhados com o recorte de público-alvo, fazendo uso de recursos estéticos e audiovisuais adequados.

A produção de conteúdo é descrita em detalhes e passo a passo no capítulo 6, incluindo as técnicas e ferramentas utilizadas para produzir o planejamento: Workbook com roteiro e storyboard, assim como para gravação e edição da peça de vídeo proposta.

As estratégias de disseminação iniciam antes mesmo do vídeo ser publicado, e seguem através das técnicas de marketing científico e boca-a-boca e através de outras redes, como descrito no capítulo 6.

A avaliação do desempenho da peça de divulgação científica faz uso dos conceitos de altmetria descritos por Fabio Castro Gouveia a partir dos indicadores sugeridos por Ronaldo Ferreira Araújo. Esta avaliação é dinâmica e representa um importante feedback de como o público está lidando com a peça de divulgação científica, formando um ciclo contínuo de aprimoramento e ajustes de comunicação de disseminação visando a melhorar a aceitabilidade pelo público-alvo.

Este projeto permitiu compreender e visualizar a complexidade da divulgação científica, e pelo encadeamento dos capítulos observamos que esta complexidade passa por cada etapa, e cada projeto possui suas particularidades, mas em todos é necessário determinar o público-alvo, ajustar a comunicação, definir uma ou mais estratégias, produzir, publicar e avaliar cada peça de divulgação científica.

Por fim, este trabalho não pode ser concluído sem revisarmos os objetivos iniciais propostos:

1. Desenvolvimento de uma estratégia para divulgação científica do projeto, considerando as plataformas existentes, e a serem desenvolvidas. Compreender e identificar os diferentes públicos, possibilitando formatar o conteúdo a ser produzido para cada um;
2. Criação de um breve manual ou guia de boas práticas com detalhes e regras sobre como produzir as diversas formas de conteúdo para a plataforma;
3. Identificar e mapear potenciais autores, parceiros, apoiadores e financiadores;
4. Produzir um projeto e/ou portfólio da plataforma com o objetivo de captar recursos, apoios e parcerias;
5. Estabelecer métricas e indicadores, para avaliar os resultados do projeto;
6. Estabelecer um orçamento para o cumprimento das metas estabelecidas, que servirá como base para a captação de recursos;
7. Estabelecer um cronograma físico e financeiro para todas as atividades acima.

Os objetivos 1 e 2, respectivamente desenvolvimento de uma estratégia e um breve manual foram atingidos com este documento, assim como o objetivo 5, métricas e indicadores. Os demais objetivos demandam mais tempo, não é possível estabelecer um orçamento, como no objetivo 6, sem ter produzido, publicado e avaliado algumas peças. O objetivo 6 é pré requisito para o objetivo 4, produzir um portfólio da plataforma para captar recursos. Os mapeamentos descrito no objetivo 3 são dinâmicos e os parceiros e apoiadores já foram mapeados. Por fim, para estabelecer o cronograma do objetivo 7, é preciso ter atingido o objetivo 6, orçamento.

Fechando este trabalho, é importante destacara que nós da academia temos de compreender e assumir nossa responsabilidade sobre o futuro da humanidade, frente a dicotomia benefício x ameaça da tecnologia. Seja através do estabelecimento de limites éticos nos resultados e na utilização de sua pesquisa. Seja através da divulgação científica ampla geral e irrestrita, adequando seu trabalho ao público-alvo, abolindo o formalismo, e buscando formas de explica-lo ao mais humilde ser humano.

## Referências

ALMEIDA JÚNIOR, O. F. de; SANTOS NETO, J. A. dos. **O caráter implícito da mediação da informação.** *Informação e Sociedade*, v. 27, n.2, p. 253–263, 2017.

ARAÚJO, R. F. **Marketing científico digital e métricas de mídias sociais:** indicadores-chave de desempenho de periódicos no Facebook. *Informação & Sociedade: Estudos*, v. 28, no 1, 2018. ISSN: 0104-0146, DOI: 10.22478/ufpb.1809-4783.2018v28n1.22063.

APP ANNIE. **State of mobile 2021.** 2021. Disponível em: <<https://www.appannie.com/en/go/state-of-mobile-2021/>>.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CINEMATOGRAFIA (ABCINE). **Storyboard.** 2018. Disponível em: <[abcine.org.br/site/storyboard/](http://abcine.org.br/site/storyboard/)>. Acesso em: 21/set./21.

BAYO, I. F.; MENÉNDEZ, O.;FUERTES, J.;MILÁN, M.;MECHA, R. **La comunidad científica ante las redes sociales:** guía de actuación para divulgar ciencia a través de ellas.: Unniversidad Complutense Madrid, 2019. 46 p.

BAUMAN, Z. **O mal-estar da pós-modernidade.** Jorge Zahar Editor Ltda, 2012. ISBN: 978-85-378-0853-5.

BECK, U.; BONSS, W.; LAU, C. **The Theory of reflexive modernization.** *Theory, Culture & Society*, v. 20, nº 2, p. 1–33, 2003. ISSN: 0263-2764, DOI: 10.1177/0263276403020002001.

BOURDIEU, P. **O poder simbólico.** Editora Bertrand Brasil S.A., 1989. ISBN: 972-29-000145.

BROSSARD, D.; LEWENSTEIN, B. V. **A Critical appraisal of models of public understanding of science:** Using practice to inform theory. In: KAHLOR, L.; STOUT, P. A. (Orgs.). *Communicating science: New Agendas in Communication.* : Routledge, 2010. p. 115–134. ISBN: 9780415999588.

CARIBÉ, J. C. R. **Algoritmização das relações sociais em rede, produção de crenças e construção da realidade.** 166 p. - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) / Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), 2019. Disponível em: <<http://ridi.ibict.br/handle/123456789/1040>>.

CARR, N. **Geração superficial:** O que a internet está fazendo com nossos cérebros. 2012. 150 p. ISBN: 978-8522010059.

CGEE. **Percepção pública da C&T no Brasil - 2019.** In: *Centro de Gestão e Estudos Estratégicos.* 2019. Disponível em: <<https://www.cgee.org.br/web/percepcao/home>>.



COLF, L. A.; BROTHERS, R.; MURATA, C. E. **A Role for science in responding to health crises.** *Health security*, v. 14, no 4, p. 272–279, 2016. ISSN: 23265108, DOI: 10.1089/hs.2016.0001.

COLWELL, R. R.; MACHLIS, G. E. **Science during crisis:** Best practices, research needs, and policy priorities. 2019. ISBN: 0877241244.

CORMICK, C. **The science of communicating science:** The Ultimate guide. CSIRO Publishing, 2019. ISBN: 978-1486309818.

CORMICK, C. et al. **What do science communicators talk about when they talk about science communications? Engaging with the engagers.** *Science Communication*, v. 37, nº 2, p. 274–282, 2014. DOI: 10.1177/1075547014560829.

CUSTÓDIO, M. **Conheça o perfil do usuário de cada rede social de acordo com a geração.** *Consumidor Moderno*. 2021. Disponível em: <<https://www.consumidormoderno.com.br/2021/06/28/conheca-o-perfil-do-usuario-de-cada-rede-social-de-acordo-com-sua-geracao/>>. Acesso em: 21/jul./BC.

FIRME, R. D. N.; SILVA, P. D. N. **Divulgação científica:** analisando modelos de comunicação da ciência e tecnologia e implicações para o letramento científico e tecnológico. *Extensio: Revista Eletrônica de Extensão*, v. 13, nº 24, p. 19, 2016. DOI: 10.5007/1807-0221.2016v13n24p19.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.**: Editora Paz e Terra, 2013. ISBN: 978-85-7753-228-5.

FREIRE, R. **Como ganhar views no YouTube de graça? 10 dicas para aumentar visualizações.** *TechTudo*. 2021. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/noticias/2021/12/como-ganhar-views-no-youtube-de-graca-10-dicas-para-aumentar-visualizacoes.ghtml>>. Acesso em: 20/dez./21.

GHIRALDELLI, P. J. **Modernidade, pós-modernidade e pós-pós-modernidade.** *Paulo Ghiraldelli Jr.* 2015. Disponível em: <<http://ghiraldelli.pro.br/historia/modernidade.html>>. Acesso em: 26/jan./19.

GOUVEIA, F. C. **A altmetria e a interface entre a ciência e a sociedade.** *Trabalho, Educação e Saúde*, v. 14, no 3, p. 643–645, 2016. ISSN: 1981-7746, DOI: 10.1590/1981-7746-sip00126.

HOVORKA, D. S.; PETER, S. **How the future is done.** In: 52nd Hawaii International Conference on System Science. 2019. ISBN: 9780998133126.

JORDÃO, M. H. **A mudança de comportamento das gerações X,Y,Z e Alfa e suas implicações.** *Universidade de São Paulo – Campus São Carlos*, p. 1–35, 2016.

LASZLO, P. **Communication science:** A practical guide.: Springer, 2006. ISBN: 978-3-540-31919-1, DOI: 10.1007/75951.

KRUGER, J.; DUNNING, D. **Unskilled and unaware of It:** How difficulties in recognizing one's own incompetence lead to inflated self-assessments. *Journal of Personality and Social Psychology*, [s.l.], v. 77, nº 6, p. 1121–1134, 1999. ISSN: 0022-3514.

LEWENSTEIN, B. V. **Models of public communication of science and technology.** 2003.

MCINTYRE, L. C. **The Scientific attitude:** defending science from denial, fraud, and pseudoscience. MIT Press, 2019. ISBN: 9780262039833.

MASSARANI, L.; CASTELFRANCHI, Y.; FAGUNDES, V.; MOREIRA, I. **O que os jovens brasileiros pensam da ciência e da tecnologia?** 2021. ISBN: 9786587465180.

MARTELLI, C. G. G. **O protagonismo do indivíduo na sociedade hipermoderna.** *Estudos sociológicos*, v. 16, nº 30, p. 141–160, 2011.

METCALFE, J. **Science engagement in Australia is a 20th century toy.** *The Conversation*. 2013. Disponível em: <<https://theconversation.com/science-engagement-in-australia-is-a-20th-century-toy-12456>>. Acesso em: 06/jun./21.

NATURE. **The scientific marketplace.** *Nature Materials*, , v. 11, nº 4, p. 259, 2012. ISSN: 14761122, DOI: 10.1038/nmat3300.

NATURE. **Coronavirus misinformation needs engagement.** *The International Journal of science*, v. 581, nº May 2020, p. 355–356, 2020. DOI: 10.1038/s41591-020.

NOVAES, S. Perfil Geracional: **Um estudo sobre as características das gerações dos veteranos , Baby Boomers , X , Y , Z e Alfa.** *Anais do VII SINGEP - Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade*, 2018.

NIC.BR. **TIC domicílios 2019: Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros.** 2020. ISBN: 978-65-86949-22-3.

NICKERSON, R. S. **Confirmation bias:** A ubiquitous phenomenon in many guises. *Review of General Psychology*, v. 2, n.2, p.175–220, 1998.

OECD. **21st-Century readers:** Developing literacy skills in a digital world. 2021. Disponível em: <[https://www.oecd-ilibrary.org/education/21st-century-readers\\_a83d84cb-en](https://www.oecd-ilibrary.org/education/21st-century-readers_a83d84cb-en)>. ISBN: 9789264324220, DOI: 10.1787/a83d84cb-en.

OLSON, R. **Houston, we have a narrative:** Why science needs story. University of Chicago Press, 2015. ISBN: 978-0226270845.

OZER, J. **DV 101.** USA: Peachpit, 2005. ISBN: 9780321348975.

PARKER, K.; IGIELNIK, R. **On the cusp of adulthood and facing an uncertain future: What we know about gen Z so far.** *Pew Research Center*. 2020. Disponível em: <<https://www.pewresearch.org/social-trends/2020/05/14/on-the-cusp-of-adulthood-and-facing-an-uncertain-future-what-we-know-about-gen-z-so-far-2/>>. Acesso em: 17/jun./21.

PERES, F. **Material de apoio do curso de especialização em divulgação e popularização da ciência/Casa de Oswaldo Cruz**, Fundação Oswaldo Cruz [digital]. Rio de Janeiro: COC/FIOCRUZ; 2020.

PEW RESEARCH CENTER. **Millennials less likely than boomers , Gen X to embrace generational label.** 2015. Disponível em: <<https://www.pewresearch.org/politics/2015/09/03/most-millennials-resist-the-millennial-label/>>.

PROCTOR, R. N.; GALISON, P.; ORESKES, N.; CONMWAY, E.M.; MICHAELS, D.; TUANA N; SCHIEBINGER, L.; MAYOR, A.; WYLIE, A.; SMITHSON, M.J.; MILLS, C.W.; MAGNUS, D.; CHRISTENSEN. J. **Agnotology: The making and unmaking of ignorance.** Stanford University, 2008.

POPPER, K. R. **Conjecturas e refutações.** Brasília: Editora Universidade de Brasília, p. 1–27, 1980. ISBN: 978-85-230-1232-8, DOI: 10.1007/978-1-4020-9338-8\_22.

RAMOS, A. S. L.; BATISTA, C. L.; CARIBÉ, J.C.R.; CYPRIANO K.M.P.; SILVA T.P.T. **Covidário da vacina: Relato de experiência em divulgação da ciência no contexto da pandemia do covid-19.** In: *Semana Nacional de Ciência e Tecnologia - SNCT*. Rio de Janeiro, 2020.

ROCKCONTENT. **Social media trends 2019.**: 2020. Disponível em: <<https://materiais.rockcontent.com/social-media-trends>>.

RODRIGUES, MEGHIE DE, S. **Modelos em divulgação científica e internet no Brasil: que caminhos?** - UNICAMP, 2015. Disponível em: <[http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/268890/1/Rodrigues\\_MeghiedeSousa\\_M.pdf](http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/268890/1/Rodrigues_MeghiedeSousa_M.pdf)>.

ROVAI, R.; AMADEU, S. **Replicações e influências cruzadas nas eleições de 2014: Um estudo das redes sociais e veículos de comunicação de massas.** In: *39a ANPOCS*, 2015.

SERNOVITZ, A. **Word of mouth marketing** : How smart companies get people talking. USA: Kaplan Publishing, 2009. ISBN: 9781427798619.

THUROW, S. **Search engine visibility.** New Riders, 2003. ISBN: 9780735712560.

VOGT, C.; MORALES, A. P. **Espiral, cultura e cultura científica.** Com Ciência. 2017. Disponível em: <<https://www.comciencia.br/espiral-cultura-e-cultura-cientifica/>>. Acesso em: 05/jan./21.

VOGT, C. **The spiral of scientific culture and cultural well-being**: Brazil and Ibero-America. *Public Understanding of Science*, v. 21, no 1, p. 4–16, 2012. ISBN: 0963662511, ISSN: 09636625, DOI: 10.1177/0963662511420410.

YOUPIX. **Study tour 2018**, 2018.

WAGENSBERG, J. **The “total” museum, a tool for social change**. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v. 12, no Suplemento, p. 309–330, 2005.

WE ARE SOCIAL & HOOTSUITE. **Digital 2020 - Brazil**. Data Reportal, p. 1–97, 2020.

ZUBOFF, S. Big other: **Surveillance capitalism and the prospects of an information civilization**. *Journal of Information Technology*, [s.l.], v. 30, nº 1, p. 75–89, 2015. ISBN: 02683962, ISSN: 14664437, DOI: 10.1057/jit.2015.5.

## APÊNDICE

Tabela: Distribuição etária e faixas geracionais com base no PNAD 2019.

PNAD idade		Gerações (foco)				Gerações (todas)			
Faixa	Mil milhares	Faixa	Geração	População	Percentual	Faixa	Geração	População	Percentual
0 a 4 anos	13.124	40 a 49	X	28.706	13,8%	0 a 19	Alpha	58.135	28,0%
5 a 13 anos	25.478	30 a 39	Y	32.978	15,9%	20 a 29	Z	31.054	14,9%
14 a 17 anos	12.795	20 a 29	Z	31.054	14,9%	30 a 39	Y	32.978	15,9%
18 a 19 anos	6.738			92.738	44,6%	40 a 49	X	28.706	13,8%
20 a 24 anos	16.048	Demais faixas				50 a 64	Boomers	35.109	16,9%
25 a 29 anos	15.006	Faixa	Geração	População	Percentual	65 acima	Tradicionalistas	21.872	10,5%
30 a 39 anos	32.978	0 a 13	Alfa	38.602	18,6%			207.853	100,0%
40 a 49 anos	28.706	14 a 19	Alfa	19.533	9,4%				
50 a 59 anos	25.000	50 a 64	Boomers	35.109	16,9%				
60 a 64 anos	10.109	65 acima	Tradicional	21.872	10,5%				
65 anos ou mais	21.872			115.115	55,4%				
	207.853								

Fonte: PNAD (2019)