



## **Aproximações entre Comunicação Pública da Ciência e Entretenimento no Youtube: uma análise do canal Nerdologia<sup>1</sup>**

Luiz Fernando DAL PIAN<sup>2</sup>  
Universidade de São Paulo, São Paulo, SP

### **RESUMO**

O artigo realiza uma reflexão crítica sobre o papel do cientista enquanto divulgador da CT&I e sobre as possibilidades de aproximação com a sociedade por meio de plataformas digitais de comunicação. Particularmente, analisa o esforço de divulgação realizado pelo canal Nerdologia do *YouTube*, que se destaca frente a outras iniciativas semelhantes por mesclar discurso científico e entretenimento, e por registrar um expressivo número de acessos e compartilhamentos. No material analisado, fica perceptível a estratégia do Nerdologia em se apropriar do universo simbólico da cultura *nerd* para explicar conceitos científicos, pautada tanto pelas temáticas como pelo tipo de *desing* gráfico visual que incorpora imagens e animações audiovisuais de interesse deste segmento, na tentativa de promover a educação científica informal na Internet.

**PALAVRAS-CHAVE:** divulgação científica; plataformas audiovisuais digitais; Nerdologia; entretenimento; cultura *nerd*.

### **INTRODUÇÃO**

O atual cenário midiático caracterizado pela disseminação da Internet e pela Cultura da Conexão (JENKINS; FORD; GREEN, 2014) vem reconfigurando as estruturas sociais, promovendo não apenas a democratização do acesso à informação como também do direito à comunicação e à livre expressão do pensamento. Essa nova ambiência contribui para uma prática vital e inerente ao ser humano: criar e compartilhar histórias, sentimentos e opiniões e, assim, interagir socialmente na relação com o(s) outro(s).

Diversos atores sociais têm explorado as potencialidades que as tecnologias digitais oferecem para expressar o pensamento, defender pontos de vista e visões de mundo. Dentre esses atores, produtores de significados que compõem a nossa realidade, estão os cientistas. Estes assumem o papel social de (tentar) solucionar problemas

---

<sup>1</sup> Trabalho apresentado no DT 8 – Estudos Interdisciplinares do XVII Congresso de Ciências da Comunicação na Região Nordeste realizado de 2 a 4 de junho de 2015.

<sup>2</sup> Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação (PPGCOM) da ECA-USP, e professor do Departamento de Comunicação Social da UFRN, email: [lfdalpian@usp.br](mailto:lfdalpian@usp.br)



cotidianos e dar respostas a inquietações milenares, buscando explicar, de forma lógica, racional e empírica, os fenômenos da natureza.

Nesse cenário, pesquisadores têm feito uso recorrente de canais de comunicação democráticos como *websites* especializados, blogs, vlogs<sup>3</sup>, colunas e mídias sociais, o que amplia as possibilidades de conexão e de interação pesquisador-público, e de aproximação ciência-sociedade.

Podemos citar como um exemplo de sucesso (no que concerne à audiência - número de inscritos, acessos, comentários e compartilhamentos) o canal no *Youtube*, Nerdologia, coordenado pelo biólogo Átila Iamarino, onde fenômenos contemporâneos da cultura de massa/pop, em especial a “cultura nerd”<sup>4</sup>, são analisados e apresentados sob o viés científico. Disponível na rede desde outubro de 2013, o canal é fruto de uma parceria entre Iamarino e os diretores do *website* Jovem Nerd e da produtora Amazing Pixel<sup>5</sup>, Alexandre Ottoni e Deive Pazos.

Numa perspectiva deontológica da Comunicação Pública da Ciência, algumas questões pertinentes merecem uma reflexão mais acurada: Qual seria a contribuição de um canal de vídeos como o Nerdologia para a popularização da Ciência, Tecnologia & Inovação na contemporaneidade? O que motivaria cientistas a buscarem canais de comunicação direta com um público diversificado (de especialistas e não especialistas) na Internet? De que tipos de estratégias discursivas e de que ferramentas tecnológicas podem se utilizar os cientistas para a produção de vídeos que resultam em centenas de milhares de visualizações?

Dado esse contexto, o presente artigo se propõe a realizar uma reflexão crítica sobre o papel do cientista enquanto divulgador da CT&I e sobre as possibilidades de aproximação com a sociedade por meio de plataformas digitais de comunicação. Mais especificamente pretende analisar o vlog Nerdologia em termos quantitativos: número de visualizações, inscritos, comentários e categorias temáticas; e sob aspectos qualitativos: particularidades e abordagens discursivas dadas às narrativas audiovisuais,

---

<sup>3</sup> O termo vlog é uma abreviação de videoblog e representa uma variação dos blogs e fotologs, com ênfase na publicação periódica de vídeos. Com a ascensão do *Youtube*, entre outros portais de compartilhamento de vídeos, o número de “vloggers” (usuários de vlogs), difundiram-se rapidamente.

<sup>4</sup> Universo simbólico que reúne conteúdos elaborados para o cinema, literatura, séries de TV, quadrinhos e animações com foco na ficção científica e tecnológica, futurismo, super-heróis, etc. Antes vista de forma pejorativa, hoje atrai uma legião de fãs engajados e participativos, movimentando mercados da Indústria Cultural contemporânea.

<sup>5</sup> A Amazing Pixel é uma produtora de network do *YouTube*, que recruta canais, produtores de conteúdo de vídeos digitais, e vende publicidade específica nesses canais. O Nerdologia foi a primeira produção própria da Amazing Pixel, quando esta já agregava outros como o Jacaré Banguela, o Nostalgia e o Matando Robôs Gigantes.



que venham a contribuir para a popularização dos temas científicos em pauta, bem como resultar em um número expressivo de acessos e compartilhamentos.

## **COMUNICAÇÃO PÚBLICA DA CIÊNCIA NAS MÍDIAS AUDIOVISUAIS**

O *homo sapiens*, desde os seus primórdios, enquanto ser dotado de raciocínio, desenvolveu e aprimorou formas de expressão e de comunicação por meio da linguagem. O processo teve início com a oralidade e a codificação dos sons, seguida da criação de símbolos e alfabetos, que evoluíram para escrita. Com o passar dos séculos, o ser humano passou a criar meios de propagação e difusão da informação, o que acabou moldando nossa organização social, enquanto civilização.

Todas essas etapas evoluíram de forma lenta e gradativa, até o momento em que os avanços tecnológicos resultaram em meios eletrônicos de difusão massiva de conteúdos socioculturais, como o rádio e a TV, no século XX. Apesar do aumento da difusão da informação, a sociedade midiática (SANTAELLA, 2003), do final do século passado, não se mostrou tão democrática como a atual sociedade em processo de midiatização (FAUSTO NETO, 2006), deste século, no que diz respeito ao direito à comunicação e à livre manifestação do pensamento.

De acordo com Piscitelli (2005) presenciamos a maior revolução da história da comunicação: a criação da Internet. O acesso crescente da rede mundial de computadores deu início a uma circulação pervasiva de mensagens e a uma distribuição global de conteúdos. Nesse contexto, atores sociais outrora classificados apenas como receptores de informação passaram a assumir novos papéis. Não consomem informação apenas, mas também seguem, curtem, questionam, criticam, sugerem, compartilham e ainda se tornam produtores independentes de conteúdos midiáticos, conectados em redes virtuais interativas.

Dentre esses inúmeros comunicadores em rede estão os cientistas, produtores de sentidos que ajudam a construir simbolicamente a nossa realidade. De acordo com Epstein (2012), o discurso científico se divide em dois âmbitos distintos que convergem em alguns aspectos e divergem em outros: a comunicação interpares, também chamada de Comunicação Primária (CP) e a comunicação pública ou divulgação também conhecida por Comunicação Secundária (CS).

O foco das discussões do presente artigo está na Comunicação Secundária. Por meio da revisão bibliográfica na área é possível diferenciar as expressões Comunicação



Científica Interpares e Comunicação Pública da Ciência, além de auxiliar a caracterizar a natureza dos espaços, funções e atores da comunicação de CT&I. Resumidamente, a primeira diz respeito à comunicação de informação científica e tecnológica, transcrita em códigos especializados, para um público seletivo de pessoas com formação científica e tecnológica; e envolve principalmente pesquisadores ativos (formados ou em processo de formação). Já a segunda refere-se ao uso de processos e recursos técnicos para a comunicação da informação científica e tecnológica ao público em geral, ao não especialista; e envolve, além dos pesquisadores especialistas e dos leigos, outros atores como editores, educadores, escritores e jornalistas. Ambos os casos comportam transferência de conhecimento acerca de CT&I.

No que tange a informação científica voltada ao público leigo, a literatura especializada (ALBAGLI (1996); BUENO (2010); CALVO HERNANDO (1992); CHASSOT (2000); EPSTEIN (2012); VOGT (2006)) dá conta de diferentes denominações, a depender do contexto sociocultural em que é aplicado. Na França, por exemplo, fala-se em *vulgarization scientifique*. Nos Estados Unidos em *scientific literacy* e, na Espanha, é comum a *divulgación científica*. Já os britânicos desenvolveram conceitos em torno da comunicação pública da ciência (*public communication of science*), da compreensão pública da ciência (*public understanding of science*), e da importância de sua consciência (*public awareness*). No Brasil é possível notar o uso de todas essas terminologias, algumas de forma mais recorrente, outras menos, com destaque ainda para a *popularização e difusão*.

A pesquisa que levou ao presente artigo tem priorizado o uso do termo *Comunicação Pública da Ciência*. É importante ressaltar que a expressão “comunicação pública” é utilizada por diversos autores para tratar dos processos comunicacionais que ocorrem em diferentes instâncias do espaço público.

Desse modo, pode-se inferir que a Comunicação Pública da Ciência deve pautar sua atuação, prioritariamente, de acordo com os interesses da sociedade, ou seja, o bem comum. A bibliografia especializada voltada à definição e à classificação deste campo comunicacional também trata dos aspectos deontológicos, dos seus deveres e funções que são basicamente: a informativa (atualizar a sociedade sobre o que está na agenda pública de discussões da esfera científica); a socioeconômica (despertar o interesse de novos cientistas e estimulá-los a ingressar na carreira acadêmica ou no mercado de trabalho voltado à área de CT&I); a cívico-político-ideológica (estimular a consciência e o senso crítico da sociedade, visando uma maior participação pública nos debates, na



formulação das políticas de interesse coletivo, nos processos decisórios e na escolha das opções tecnológicas); a educativa (complementar a educação científica formal, por meio da educação informal) e a cultural (entender a prática científica contemporânea como inerente a nossa cultura e não à margem dela).

Diante do reconhecimento que os avanços científicos e tecnológicos implicam em transformações sociais cada vez mais significativas, na contemporaneidade, pode-se situar a ciência como parte essencial da cultura humana. Essa visão, por sua vez, reforça a necessidade de se ampliar o diálogo junto à sociedade e incrementar a compreensão pública, não apenas dos resultados das pesquisas científicas, mas, principalmente, da própria natureza da atividade científica, numa perspectiva mais ontológica.

Nesse contexto, jornalistas, educadores, escritores, cientistas, pesquisadores, divulgadores em geral assumem um protagonismo essencial e se veem diante de grandes oportunidades e desafios. Além de por em prática, efetivamente, processos de adaptação, simplificação e transcrição da linguagem técnico-científica para uma outra de inteligibilidade comum, precisam privilegiar o desenvolvimento de narrativas que configurem autoria, enriquecidas de elementos literários, de liberdade criativa e de expressões artísticas (MEDINA, 2006). Não se trata de uma mera transposição didática entre linguagens, mas da construção de uma narrativa autoral renovada, em que a simplificação está mais associada à habilidade de elaboração de um discurso rico em significado, do que à redução de um conceito complicado, a outro mais acessível.

A partir desses conceitos, indagações emergiram e despertaram o interesse da presente pesquisa. O que tem atraído cientistas a falarem sobre temas de suas respectivas especialidades para uma audiência de não especialistas? Estariam os “cientistas-divulgadores-mediatizados” apenas interessados em contemplar as funções sociais da Comunicação Pública da Ciência? Ou haveria outras motivações impelindo alguns cientistas ao uso das mídias digitais para popularizar o conhecimento técnico-especializado?

O médico geneticista Sérgio Pena, escritor de livros e ex-colunista no portal da revista *Ciência Hoje*, defende que “o cientista procura outras mídias além do texto técnico quando sente que tem algo a dizer ao público geral” (PENA, 2007, p.10). O autor revela que escreve ensaios para leitores não especialistas, visando expressar seu encanto com a genética e seu nexos com as artes e as humanidades, o que sinaliza à necessidade vital, intrínseca à natureza humana de ler e contar histórias.



O próprio pesquisador e coordenador do Nerdologia, objeto de estudo deste artigo, Atila Iamarino, sinaliza o interesse em divulgar seus conhecimentos. Em um vídeo de aniversário de um ano do canal, em outubro de 2014, ele revela que criou, inicialmente, um blog chamado Rainha Vermelha, que foi integrado à rede *Science Blogs Brasil*, visando “extravazar a vontade de falar de Ciência e de Biologia” (IAMARINO, 2014) para, em seguida, chegar ao canal no *Youtube*.

Dessa forma, a sociedade em processo de midiatização, conectada em redes virtuais interativas, tem se apropriado, de forma crescente, das possibilidades de comunicação que as tecnologias digitais oferecem. Este cenário tem proporcionado transformações na maneira como adquirimos conhecimentos, trabalhamos, participamos do processo político, consumimos entretenimento, nos engajamos em causas de interesse coletivo, nos mobilizamos e nos relacionamos com outras pessoas. Jenkins; Ford e Green (2014 p.20-21) reforçam essa premissa:

O crescimento da comunicação em rede, especialmente quando associada às práticas de cultura participativa, cria uma diversidade de novos recursos e facilita novas intervenções para uma variedade de grupos que há muito tempo lutam para se fazer ouvir. Novas plataformas criam aberturas para mudanças sociais, culturais, econômicas, legais e políticas, além de constituírem oportunidades para a diversidade e a democratização, pelas quais vale a pena lutar.

Uma das plataformas democráticas mais importantes no âmbito da Cultura da Conexão tem sido *Youtube*. Embora não seja o único site de compartilhamento de vídeos na internet, sua rápida ascensão desde o lançamento, em 2005, resultou na disseminação de uma variedade de conteúdos produzidos por diferentes atores: instituições, empresas, escolas, igrejas, organizações não governamentais, grupos alternativos, artistas ou mesmo indivíduos independentes. “Cada um desses participantes chega ao *YouTube* com seus propósitos e objetivos e o modelam coletivamente como um sistema cultural dinâmico: o *YouTube* é um site de cultura participativa” (BURGESS; GREEN, 2009).

Um dos grandes benefícios proporcionados pelo *Youtube* é o compartilhamento de informações úteis à construção coletiva do conhecimento, fazendo uso das diversas ferramentas típicas das plataformas e linguagens do audiovisual. Estudiosos, pesquisadores, intelectuais, educadores e demais especialistas em diferentes áreas do saber passaram a se utilizar dos recursos e técnicas de captação e edição de vídeos para



produzir, compartilhar e dialogar com outros usuários da rede acerca de diferentes temas filosóficos, científicos e tecnológicos.

## OBJETO DE ESTUDO E ASPECTOS METODOLÓGICOS

O vlog Nerdologia é um canal no *Youtube* lançado em outubro de 2013 a partir da interação do biólogo Átila Iamarino com os idealizadores do *website* Jovem Nerd, Alexandre Ottoni e Deive Pazos, estes conhecidos vulgarmente como “Jovem Nerd” e “Azagal”, respectivamente. O pesquisador foi convidado para participar da gravação de um *podcast* do Jovem Nerd, o Nerdcast, visando debater assuntos científicos em geral. A partir de então foi dado início à parceria que viabilizou a construção do canal. Iamarino passou a escrever os roteiros dos vídeos sobre cultura nerd, realizando suas análises com base em preceitos teóricos e metodológicos científicos, enquanto a equipe da Amazing Pixel, ligada ao Jovem Nerd, produzia a parte visual e artística que acompanha o texto dos vídeos.

Até a finalização deste artigo, foram registrados 82 vídeos publicados entre os dias 10 de outubro de 2013 e 21 de maio de 2015, sempre às quintas-feiras, sendo um vídeo de seis minutos em média por semana. Com o slogan “uma análise científica da cultura nerd”, os temas pautados variam desde a ciência por trás dos super-heróis, filmes de ficção, séries de sucesso, curiosidades científicas, até os assuntos da CT&I em destaque na agenda pública da mídia.

O Nerdologia faz parte de uma série de canais no *Youtube* idealizados por pesquisadores interessados em difundir conteúdos de suas respectivas áreas do saber, dialogar sobre questões em evidência pública na pauta científica e defender seus pontos de vista, suas visões de mundo, reafirmando, dessa maneira, a ciência como campo privilegiado de construção do conhecimento acerca dos fenômenos da natureza.

Outros exemplos interessantes no *Youtube* que merecem ser citados são os canais Ciência Todo Dia<sup>6</sup>, Canal do Pirula<sup>7</sup>, Ateu Informa<sup>8</sup>, Neuro Channel<sup>9</sup>, Uau<sup>10</sup>, Cerebrando<sup>11</sup>, Socrática<sup>12</sup>, Minuto Ciência<sup>13</sup> e o Manual do Mundo<sup>14</sup>, entre tantos

---

<sup>6</sup> Disponível em: <<https://www.youtube.com/user/CienciaTodoDia>> Acesso em 22 de maio de 2015

<sup>7</sup> Disponível em: <<https://www.youtube.com/user/Pirulla25>> Acesso em 22 de maio de 2015

<sup>8</sup> Disponível em: <<https://www.youtube.com/user/ateuinforma>> Acesso em 22 de maio de 2015

<sup>9</sup> Disponível em: <<https://www.youtube.com/user/neurochannel1>> Acesso em 22 de maio de 2015

<sup>10</sup> Disponível em: <<https://www.youtube.com/user/UAUtvciencia>> Acesso em 22 de maio de 2015

<sup>11</sup> Disponível em: <<https://www.youtube.com/channel/UCQ8B4TvNubDgzOiK9DFFt9w>> Acesso em 22 de maio de 2015

<sup>12</sup> Disponível em: <<https://www.youtube.com/user/SocraticaPortugues>> Acesso em 22 de maio de 2015

<sup>13</sup> Disponível em: <<https://www.youtube.com/user/MinutoCiencia>> Acesso em 22 de maio de 2015





outros. O presente estudo priorizou o Nerdologia como recorte de análise, devido ao interesse em observar práticas criativas que aproximam a divulgação ciência do entretenimento, e em esclarecer se tais iniciativas podem justificar os números bastante expressivos em termos de audiência na Internet.

A partir da delimitação do objeto de estudo, a presente pesquisa levou em consideração os seguintes critérios de análise do canal.

Aspectos quantitativos: número de inscritos, visualizações, curtidas e comentários.

Aspectos qualitativos: análise categorial temática dos vídeos, visando delimitar os assuntos mais recorrentes para as pautas; avaliar as características, particularidades e abordagens discursivas dadas às narrativas audiovisuais que obtiveram o maior número de acessos, visando identificar estratégias que possam contribuir para educação científica informal dos assuntos em pauta.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Comparado a outros canais no *Youtube* que se propõem a popularizar a ciência, o Nerdologia pode ser considerado um caso de sucesso em termos de audiência. Até a finalização deste artigo, o canal apresentava 1.053.120 inscritos e um total de 38.776.007 de visualizações, somando todos os vídeos. Basicamente, os temas escolhidos para a produção dos vídeos se inserem entre três modelos básicos: a ciência por trás de filmes, séries e quadrinhos; assuntos em evidência na mídia que demandam certo aprofundamento científico; ou, simplesmente, temas recorrentes de interesse da divulgação científica.

No primeiro modelo podemos citar o desenvolvimento de pautas como a biologia do filme *Alien*, a armadura do super-herói *Homem de Ferro*, a física do filme *Interestelar*, a genética dos mutantes do *X-Men*, e a tecnologia do skate voador do filme *De volta para o futuro*, entre outros, que totalizam 37 vídeos, ou 46,2% dos 80<sup>14</sup> analisados. Já no segundo modelo, temos explicações sobre a lesão do lutador Anderson Silva, a epidemia de ebola, a crise hídrica no Brasil ou mesmo sobre a cor do vestido (branco e dourado ou azul e preto) que correu o mundo nas redes sociais, que somam sete vídeos, 8,7% do total. E, no terceiro modelo, assuntos como a construção das

---

<sup>14</sup> Disponível em: <<https://www.youtube.com/user/iberethenorio>> Acesso em 22 de maio de 2015

<sup>15</sup> Ao todo são 82 vídeos postados pelo canal, mas dois são apenas referentes a datas comemorativas, como 1 ano de existência do canal e a marca de 1 milhão de inscritos, que não foram incorporados a nenhuma categoria de análise.





pirâmides do Egito, o magnetismo da Terra, big data, vida em condições extremas, ou formação de memórias, totalizando 36 vídeos, 45%.

O próprio canal organiza a sua *playlist* de vídeos em categorias determinadas por áreas do conhecimento, descritas na Tabela 1.

**Tabela 1. Categorização temática dos vídeos por área do conhecimento científico**

Área do Conhecimento	Porcentagem
Biologia	34,2%
Social	22,3%
Física	21%
Tecnologia	5,2%
Geologia	5,2%
Engenharia	3,9%
Astronomia	2,6%
Química	2,6%
Ecologia	1,3%
Psicologia	1,3%

Esses vídeos semanais recebem uma média de 300 a 600 mil acessos cada, podendo chegar a mais do que 700 mil em alguns casos. A presente pesquisa selecionou os dois mais acessados da história do canal (um que trata de cultura nerd e outro que aborda um tema em destaque na mídia, na época) para realizar uma análise qualitativa, de modo a avaliar as características, particularidades e estratégias discursivas dadas às narrativas audiovisuais.

### **Vídeo: Qual o soco mais forte?**<sup>16</sup>

Este é o vídeo mais acessado do canal, com 872.480 visualizações, lançado em 05 de dezembro de 2013 e busca responder qual personagem do universo dos super-heróis teria o soco mais forte e o porquê. O vídeo se inicia com a descrição dos dois candidatos favoritos, Hulk e Super-Homem, representantes das duas companhias mais famosas de histórias em quadrinhos, a Marvel Comics e a DC Comics, respectivamente.

As discussões seguem até o momento em que se revela algo inesperado. A partir da proposição teórica formulada por Albert Einstein, a teoria da relatividade restrita, o vídeo demonstra que a energia de um objeto varia em função da sua massa e da sua velocidade. Dessa forma, apesar de seus amplos poderes, Super-Homem e Hulk não conseguiriam atingir a velocidade da luz, diferentemente do personagem Flash, que seria o detentor do soco mais forte. Para defender a hipótese, Átila Iamarino apresenta a

<sup>16</sup> Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=iItfqDVILcg> > Acessado em 22 de maio de 2015

seguinte fórmula de energia cinética para explicar o soco de Flash, ilustrada no vídeo pela Figura 1. Iamarino (2013) explica que a energia do punho em movimento ( $E_k$ ) é igual ( $=$ ) a massa ( $m$ ) vezes ( $\cdot$ ) a velocidade da luz no vácuo, que é uma constante, elevado ao quadrado ( $c^2$ ) dividido ( $/$ ) pela raiz quadrada de 1 menos ( $-$ ) a velocidade dele em relação a velocidade da luz ( $v/c$ ) ao quadrado de novo ( $(v/c)^2$ ) menos ( $-$ ) a energia contida na mão parada, dada pela famosa fórmula ( $mc^2$ ).

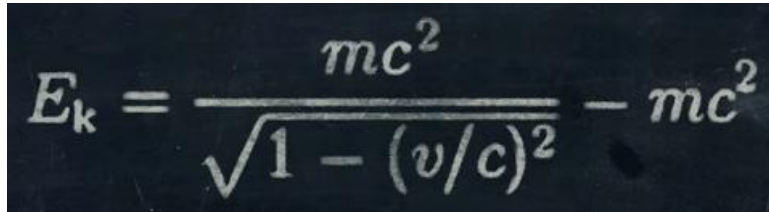

$$E_k = \frac{mc^2}{\sqrt{1 - (v/c)^2}} - mc^2$$

Figura 1. Representação visual da fórmula que mede o soco do personagem Flash

O pesquisador completa sua linha de raciocínio sobre o soco do personagem Flash da seguinte forma:

Quanto mais próximo da velocidade da luz, menor o fator da divisão e maior a quantidade de energia acumulada, por isso acelerar átomos no grande colisor de LHC gasta tanta energia. Um soco com 98% da velocidade da luz teria potência de 50 megatons, a mesma energia da maior bomba de fusão nuclear já explodida, a Tsar Bomb (IAMARINO, 2013).

Até a finalização do artigo, o vídeo recebeu 81.535 “curtidas” e 389 “não curtidas” dos internautas, e ainda 5.621 comentários, o que denota um retorno positivo de audiência. Os comentários não chegaram a receber uma análise qualitativa, mas foi interessante notar que, em alguns casos, ocorreram divergências em relação aos dados apresentados no vídeo, desde aspectos sobre os poderes dos super-heróis até a fundamentação teórico-epistemológica utilizada para defender certos argumentos. Esse tipo de engajamento dos internautas acaba estimulando o debate público e aumentando a repercussão do canal na Internet.

A partir destas análises, percebe-se a estratégia do pesquisador em se apropriar do universo simbólico da cultura nerd para tentar explicar conceitos científicos, em especial, neste caso, da Física, da energia cinética, da fusão nuclear e da teoria da relatividade restrita de Einstein.

## Vídeo 2: A fratura de Anderson Silva<sup>17</sup>

O vídeo foi publicado em janeiro de 2014, logo após o combate em que o lutador de MMA (*Mixed Martial Arts*) Anderson Silva quebrou a perna na disputa de cinturão da organização de lutas UFC, ao ter seu chute defendido pelo adversário Chris Weidman. Na época, médicos especialistas em ortopedia foram convidados por diversos veículos de comunicação de massa para explicar o que acontecera. Aproveitando a repercussão, Atila Iamarino produziu um vídeo explicando como alguém pode quebrar o osso da canela a partir de um chute.

O vídeo começa realizando um resgate histórico dos esportes de artes marciais e um pouco sobre as regras do MMA, até abordar características do osso humano, como um dos materiais biológicos mais resistentes que se conhece. Por se tratar de um tecido vivo construído com uma estrutura muito precisa, o osso é formado por água e outros fluidos, e matéria orgânica composta por células, nervos, vasos e uma matriz de proteína chamada colágeno. O colágeno é depositado pelas células que constroem o osso chamadas osteoblastos e dá a flexibilidade que aguenta a tensão.

Segundo Iamarino (2014), em cima desse colágeno são depositados cristais de hidroxiapatita, compostos basicamente de cálcio, que dão dureza e resistência, como um “concreto armado”. Mas todo o material tem o limite de resistência. O vídeo demonstra que lutadores de artes marciais de impacto como o *muay thai*, que utilizam muitas técnicas de chute, treinam contra objetos duros, visando causar pequenas lesões que, quando regeneradas, aumentam ainda mais a calcificação e dureza dos ossos. Os chutes mais potentes aplicados por especialistas poderiam atingir 2.000 newtons de força. Caso o chute seja desferido contra uma superfície rígida, pode quebrar o osso da canela, como explicado abaixo por Iamarino (2014) e ilustrado na Figura 2.

Chris Wiedman utilizou uma defesa que machuca quem aplica o chute. A tíbia de Anderson Silva bateu com a sua parte mais fina da canela na parte mais grossa da tíbia do Weidman, dez anos mais novo. Nesse impacto de osso com osso não tem músculo ou ligamento para absorver a força. A pressão de cerca de 2.000 newtons é aplicada num ponto bem pequeno da tíbia, como se pendurassem um piano de 200 quilos por um fio no meio da canela, que ultrapassa facilmente os 800 newtons por milímetro quadrado necessários para quebrar a tíbia e a fíbula juntos.

---

<sup>17</sup> Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=0Ji9Q6sa8-o> > Acessado em 22 de maio de 2015



**Figura 2. Animação para representar a analogia do chute de 2000 newtons numa superfície dura com o ato de amarrar um piano de 200 quilos numa canela suspensa.**

Por fim, Iamarino (2014) complementa que o atleta “precisou de pinos e parafusos que posicionam fragmentos do osso no lugar certo e deixam os osteoclastos formarem o colágeno e os cristais de cálcio que vão religar tudo”. O pesquisador aproveitou que o tema estava na agenda pública da comunicação de massa para produzir um vídeo que explicasse a estrutura do osso humano e seu limite de resistência diante de impactos ocasionados no MMA, um dos ramos do entretenimento esportivo que mais crescem em boa parte do Mundo. Até a finalização do artigo, o vídeo somou 733.101 visualizações, 80.728 “curtidas”, 358 “não curtidas” e 2411 comentários.

O material analisado fornece alguns indícios a respeito de como a comunicação audiovisual tem sido utilizada, recorrentemente, para a produção de vídeos que visam disseminar conteúdos educativos de maneira mais lúdica, interessante e atraente. Os elementos visuais se mostraram essenciais para tornar a informação técnica mais acessível. O vlog segue um modelo gráfico padrão que confere uma identidade visual ao canal, com o plano de fundo na forma de um quadro negro e a tipografia desenhada como se fosse escrita à mão com um giz (Figura 03). Imagens, recortes de filmes e animações ajudam a complementar informação do texto verbal, num processo de equivalência para construir um conteúdo semântico coeso e harmonioso. Recursos sonoros como vinheta de abertura e trilhas de fundo contribuem para compor a mensagem audiovisual.



Figura 3. Composição visual padrão dos vídeos analisados

Quanto aos recursos linguísticos utilizados, como em grande parte das narrativas de popularização científica, é possível perceber o uso recorrente de elementos criativos como metáforas, analogias e humor, num desafio permanente de atrair a atenção e a participação do internauta e explicar assuntos complexos de áreas específicas do conhecimento científico, sem a perda de consistência e veracidade das informações.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerado como uma das mentes mais brilhantes da História, Leonardo Da Vinci (1452-1519) teria afirmado que o dever do homem da ciência é a comunicação (MUELLER; CARIBÉ, 2010). Cerca de cinco séculos depois, os cientistas encontraram na internet um cenário mais democrático para expressar seus sentimentos e conhecimentos para um público de não especialistas, mas interessado em aprender e dialogar sobre práticas científicas. Dessa maneira, acabam ficando mais livres das formalidades impostas pelo discurso acadêmico, que adota uma padronização própria (como o uso de citações, paráfrases, objetividade, etc.).

Por outro lado, enquanto divulgadores de ciência, na Era Digital, precisam impressionar os usuários e conquistar sua confiança, sendo levados a recorrer a estratégias linguísticas de busca pela audiência. Um ponto interessante, que a atual pesquisa pretende aprofundar em estudos futuros, diz respeito a questões ligadas à veracidade e à legitimidade científica dos conceitos técnicos apresentados, de alta complexidade, adaptados para uma linguagem inteligível comum, em vídeos curtos de seis minutos. Até que ponto esses conteúdos audiovisuais colaboram, efetivamente, para alcançar metas sociais estabelecidas para a Comunicação Pública da Ciência, de forma ética e crítica? Esses formatos de produção seriam os mais adequados para a promoção da educação científica informal, ou são apenas novos modelos de negócio, que geram novas audiências e movimentam a indústria do entretenimento midiático?



Diante disso, cabe à pesquisa questionar ainda se as narrativas em análise permitiriam uma abordagem mais complexa, sistêmica e aprofundada do universo científico contemporâneo, de modo a situar o cidadão dentro de um ambiente epistemológico heterogêneo e antagônico, permitindo assim que ele amplie seu senso crítico sobre a realidade.

## REFERÊNCIAS

- ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para a cidadania? **Ciência da Informação**, Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, 1996.
- BUENO, W. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, Londrina, v. 15, n. esp, p. 1-12, 2010.
- BURGESS, J.; GREEN, J. **YouTube e a revolução digital**: como o maior fenômeno da cultura participativa transformou a mídia e a sociedade. São Paulo: Aleph, 2009.
- CALVO HERNANDO, M. **El Periodismo Científico**. Madrid: Artes Graficas Benzal. 1992.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**. n. 22, Jan/Fev/Mar/Abr 2003. p. 89-100.
- EPSTEIN, I. Comunicação da ciência: rumo a uma teoria da divulgação científica. **Organicom**. n.16/17, p. 19-38, 2012.
- FAUSTO NETO, A. **Mediatização, prática social – prática de sentido**. Rede Prosul, paper – CNPQ/Unisinos, 2006.
- IAMARINO, A. **Nerdologia**: A fratura de Anderson Silva. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=0Ji9Q6sa8-o>> Acesso em 22 de maio de 2015.
- \_\_\_\_\_. **Nerdologia**: Especial de Aniversário. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=JNiUyOxzi1A>> Acesso em 22 de maio de 2015.
- \_\_\_\_\_. **Nerdologia**: Qual o soco mais forte? Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=iItfqDViLcg>> Acesso em 22 de maio de 2015.
- JENKINS, H; FORD, F; GREEN, J. **Cultura da conexão**: criando valor e significado por meio da mídia propagável. São Paulo: Aleph, 2014.
- MEDINA, C. **O signo da relação**: comunicação e pedagogia dos afetos. São Paulo: Paulus, 2006. 197p.
- MUELLER, S; CARIBÉ, R. Comunicação científica para o público leigo: breve histórico. **Informação & Informação**, Londrina, v. 15, n. esp, p. 13 - 30, 2010.
- PENA, S. D. **À flor da pele**: reflexões de um geneticista. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2007. 111p.



PISCITELLI, A. **Internet, la imprenta del siglo XXI**. Barcelona: Gedisa Editorial. 2005

SANTAELLA, L. **Cultura e artes do pós-humano**: da cultura das mídias à cibercultura. São Paulo: Paulus, 2003.

VOGT, C. (org). **Cultura científica**: desafios. São Paulo: Edusp: Fapesp, 2006, 233p.