

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA

Gabriel Bürgel Borsato

VÍDEOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM GEOGRAFIA:  
**potencialidades e limitações no processo de ensino e aprendizagem**

Porto Alegre  
1. Semestre  
2020

Gabriel Bürgel Borsato

**VÍDEOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM GEOGRAFIA:  
potencialidades e limitações no processo de ensino e aprendizagem**

Trabalho de Conclusão apresentado à banca examinadora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial e obrigatório para obtenção do título de Licenciado em Geografia.

Orientador:  
Prof. Dr. Antonio Carlos Castrogiovanni

Porto Alegre  
1. Semestre  
2020

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, aos meus pais, por todo o suporte ao longo da vida, o carinho, o respeito e os valores. Obrigado por me mostrar que a educação é o único caminho. Obrigado por apoiar minhas decisões que me fizeram chegar até aqui. Obrigado por sempre valorizar o conhecimento, a curiosidade, a criatividade, dando todo o apoio que eu precisava.

Agradeço à minha irmã Luísa por todo o companheirismo ao longo da vida. És um pouco da imagem que busco encontrar no espelho, com toda tua paixão pela pesquisa, pelo conhecimento e excepcional dedicação. Obrigado também pelo Atlas Geográfico, lá no início da vida escolar: foi esse o começo da minha trajetória na Geografia que me trouxe até aqui. Agradeço à minha irmã caçula Júlia que, embora algumas brigas, assistíamos muitas séries e desenhos juntos quando pequenos e, hoje, adultos, somos parceiros de jogos do Colorado. Vais longe, independente do caminho que sigas.

Agradeço a todos amigos da faculdade, da UFRGS, por compartilhar tantos momentos e tornar essa trajetória mais leve. Agradeço ao “melher trie” e ao Time Turner, dedicados e fofos. Agradeço, também, especialmente ao Lucca, companheiro de (quase) todos os trabalhos, momentos, conversas. Tenho certeza que tua paixão por paleontologia vai te levar longe nesse caminho.

Agradeço aos guris e gurias do colégio, pela amizade duradoura que nunca vai acabar. Espero que possamos compartilhar muitos outros momentos, jogatinas, conversas e fofocas.

Agradeço ao meu orientador, Antonio Carlos Castrogiovanni, por todo importante suporte dado em toda a pesquisa e também nos estágios docentes. Espero que possamos trabalhar juntos novamente em pesquisas futuras e que eu possa ser ao menos um pouco do professor que nos ensinaste a ser.

Agradeço também à UFRGS pelas oportunidades proporcionadas, pela excelência em ensino e pesquisa produzidas não somente pela e para a universidade, mas para toda a sociedade. Obrigado em especial a todos meus professores e professoras da graduação que me inspiram a continuar pesquisando e docenciando.

E, por fim, agradeço a todos que, embora não tenham sido citados, são importantes na minha vida e foram parte do caminho que trilhei e seguirei trilhando. Obrigado.

## RESUMO

O ciberespaço é, na atualidade, um espaço progressivamente mais comum na vida de todos, especialmente de jovens. Realizam-se, na Web, múltiplas atividades, como a pesquisa, o estudo e o lazer. Dentre os diversos produtos disponíveis na rede estão os vídeos de divulgação científica em Geografia, que proporcionam, simultaneamente, aprendizado e entretenimento. Devem, portanto, constituir-se como possíveis recursos pedagógicos. Este trabalho busca, desse modo, avançar na compreensão das potencialidades e as limitações dos vídeos de divulgação científica em Geografia na promoção de um processo de ensino e aprendizagem mais efetivo dentro e fora do espaço escolar. Metodologicamente, a pesquisa possui natureza qualitativa, de caráter exploratório, baseando-se na técnica de pesquisa bibliográfica pela triangulação. Discute, inicialmente, as diferentes concepções de divulgação científica e as razões de sua existência. Investiga, posteriormente, o acesso e a utilização da Internet por jovens em idade escolar, levando em conta as diferenças socioeconômicas e regionais. Considerando a inserção dos vídeos de divulgação científica em Geografia na Economia da Atenção, analisa as estratégias utilizadas pelos produtores para chamar e sustentar a atenção de seus potenciais espectadores. Baseando-se na Teoria da Autodeterminação, discute os vídeos no contexto da motivação, refletindo acerca de seus benefícios no aprendizado e sua relação com a educação formal. Buscando responder aos questionamentos da pesquisa, considera-se, provisoriamente, que os vídeos de divulgação científica em Geografia são concebidos como produtos de entretenimento, em que são utilizadas estratégias para chamar e manter a atenção dos espectadores. Parecem ser consumidos por indivíduos intrinsecamente motivados, que optam por assistir aos vídeos em um processo de volição autônoma. Podem trazer, assim, inúmeros benefícios ao aprendizado, sendo, possivelmente, capazes de auxiliar na promoção de sentido na aprendizagem de Geografia. Acredita-se, temporariamente, que os vídeos de divulgação científica em Geografia colaboram na construção do olhar geográfico, apresentando-se como ferramentas passíveis de utilização na constituição de momentos pedagógicos na escola. O caminho trilhado na pesquisa permite o vislumbre de novos horizontes, com antigas dúvidas e novas perguntas a serem respondidas em outras trajetórias.

**Palavras-chave: Ensino de Geografia; Economia da Atenção; Vídeos Educativos; Divulgação Científica; Motivação.**

## ABSTRACT

Cyberspace is, nowadays, a progressively more common space in everyone's lives, especially young people. Multiple activities are carried out on the Web, such as research, study and leisure. Among the various products available on the network are the Geography science popularization videos, which provide, simultaneously, learning and entertainment. Therefore, they should be considered as possible pedagogical tools. The present work seeks to understand the potentials and the limitations of the science popularization videos of Geography in promoting a more effective teaching and learning process inside and outside the school. Methodologically, the research has a qualitative nature, being exploratory, based on the technique literature review by triangulation. At first, it discusses the different views on what science popularization are and the reasons of its existence. Secondly, it investigates the access and use of the Internet by school-age children, considering socioeconomic and regional differences. Considering the inclusion of Geography science popularization videos in the Economy of Attention, it analyzes the strategies used by producers to attract and sustain the attention of their potential viewers. Based on the Self-Determination Theory, those videos are discussed in the context of motivation, considering their benefits in learning as well as their relationship with formal education. Seeking to answer the research questions, it is provisionally considered that Geography science popularization videos are conceived of as entertainment products and different strategies to attract and keep the attention of the spectators are used by producers. Those videos seems to be viewed by intrinsically motivated individuals who choose to watch them in a process of autonomous volition. Therefore, they can bring numerous benefits to learning, being able to assist in the promotion of more meaningful learning of Geography. It is believed, temporarily, that they contribute to the construction of the geographical view, presenting themselves as possible tools that can be used in the constitution of pedagogical practices at school. The path taken during the research allows the glimpse of new horizons, with old doubts and new questions to be answered in other trajectories.

**Keywords:** Geography teaching; Economy of Attention; Educational Videos; Popularization of Science; Motivation.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Miniatura e título do vídeo “Seria possível cavar até o centro da Terra   Nerdologia”.....	41
Figura 2 - Miniatura e título do vídeo “Por que a superfície da Terra tem dois níveis?   Minuto da Terra”.....	42
Figura 3 - Miniatura e título do vídeo “Como podem existir pinguins na Linha do Equador?   Minuto da Terra”.....	42
Figura 4 - Miniatura e título do vídeo “2020 deveria ACABAR em JULHO”.....	43
Figura 5 - Miniatura e título do vídeo “O lugar mais extremo da Terra”.....	44
Figura 6 - Miniatura e título do vídeo “Crescimento vegetativo NEGATIVO por causa do coronavírus?”.....	44
Figura 7 - Quadro congelado do vídeo “Plastic Pollution: How Humans are Turning the World into Plastic”, do canal Kurzgesagt – In a Nutshell.....	47
Figura 8 - Quadro congelado do vídeo “12 ANOS PARA SALVAR O PLANETA? (#Pirula 32.6C)” do canal Canal do Pirulla.....	49
Figura 9 - Quadro congelado do vídeo “Queimadas no Pantanal: como uma região alagada pode pegar fogo?” do canal Terra Negra.....	50
Figura 10 - Quadro congelado do vídeo “De Onde Vêm As Montanhas?” do canal Nerdologia.....	51

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Crianças e adolescentes que acessaram a internet nos últimos 3 meses, por classe social (2018).....	30
Gráfico 2 - Crianças e adolescentes que acessaram a internet nos últimos 3 meses, por região (2018).....	30
Gráfico 3 - Dispositivos utilizados de forma exclusiva ou simultânea para acessar a internet (2013-2018).....	32
Gráfico 4 - Atividades on-line realizadas por crianças e adolescentes (2018).....	33

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
1.1	OBJETIVOS.....	10
1.1.1	<b>Objetivo geral.....</b>	<b>10</b>
1.1.2	<b>Objetivos Específicos.....</b>	<b>10</b>
1.2	JUSTIFICATIVA.....	11
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA, UM CONCEITO POLISSÊMICO.....</b>	<b>19</b>
4.1	A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E A INTERNET.....	26
<b>5</b>	<b>ACESSO E UTILIZAÇÃO DA INTERNET POR JOVENS EM IDADE ESCOLAR: QUANTOS, COMO E PARA QUE.....</b>	<b>28</b>
<b>6</b>	<b>VÍDEOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM GEOGRAFIA: O QUE SÃO? .....</b>	<b>33</b>
6.1	OS VÍDEOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM GEOGRAFIA NA ECONOMIA DA ATENÇÃO.....	36
6.1.1	<b>Estratégias de títulos e miniaturas (<i>thumbnails</i>).....</b>	<b>39</b>
6.1.2	<b>Estratégias de corpo de vídeo.....</b>	<b>43</b>
<b>7</b>	<b>VÍDEOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM GEOGRAFIA: POR QUE ASSISTIMOS?.....</b>	<b>51</b>
7.1	MOTIVAÇÃO E A TEORIA DA AUTODETERMINAÇÃO.....	51
7.1.1	<b>Vídeos de divulgação científica em Geografia e motivação: benefícios e potencialidades.....</b>	<b>55</b>
<b>8</b>	<b>CONSIDERAÇÕES NÃO TÃO FINAIS.....</b>	<b>68</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>74</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Antigamente, eram menos diversas as mídias comumente utilizadas para o estudo fora da escola. Restringiam-se a, por exemplo, livros, revistas, jornais, programas televisivos, rádio, documentários e filmes. Estas mídias eram, também, mais restritas, menos acessíveis ao público. Não era grande a parcela da população que possuía os meios para ter acesso frequente a estes materiais. Comprar livros, assinar revistas e assistir a documentários da televisão fechada, certamente, eram atividades limitadas às camadas mais abastadas da população.

Mais recentemente, essas atividades parecem relegadas a um grupo ainda menor de pessoas. Não porque ficaram necessariamente mais caras, mas porque a atualidade é marcada por uma expansão do uso da internet (CETIC, 2019). A utilização da internet não atinge apenas um número crescente de brasileiros; cada usuário, em média, passa mais tempo do seu dia conectado, imerso no mundo virtual (HOOTSUITE e WE ARE SOCIAL, 2020).

Utilizamos a internet para diversas atividades do cotidiano, substituindo tarefas que faríamos presencialmente ou mesmo gerando novas, que sem a *web* não existiriam. Ler, jogar, assistir, comprar, vender, trocar, escrever, trabalhar, pesquisar, descobrir, investir, mapear, conhecer, votar, palestrar, entreter, conversar... Quantos verbos do léxico da língua portuguesa expressam ações que conseguimos realizar pela internet? Talvez seja um exercício mais desafiador pensar quais atividades não podemos, de fato, fazer pelo celular, pelo computador, pelo relógio inteligente ou qualquer outro dispositivo que fornece acesso à internet.

Dentre todas essas atividades que podemos realizar na internet, estão, igualmente, aquelas associadas ao estudo, à escola (ou não), aos verbos que nos vêm à mente quando pensamos em Educação. O ciberespaço, entendido como “o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores” (LEVY, 1999, p. 17), na atualidade, tornou-se um espaço, também, de aprendizado (RUSSELL e RUSSELL, 1999).

São múltiplos os canais, os locais, as formas, os meios, os textos que buscamos para aprender na internet. Sites especializados em conteúdos escolares, livros (*e-books*), portais de notícias, enciclopédias, *blogs*, perfis em redes sociais e videoaulas são alguns exemplos das ferramentas que utilizamos para aprender. Nos últimos anos, é crescente, também, a presença dos vídeos de divulgação científica

em Geografia, objeto da presente pesquisa, estabelecendo-se como ferramentas de aprendizado e tidos, similarmemente, como produtos de entretenimento.

Neste contexto, é fundamental que nós, professores, coloquemos esforços em entender como a tecnologia está associada ao aprendizado e pode, potencialmente, constituir-se como aliada de nosso ofício (TONETTO e TONINI, 2018). A escolha dos vídeos de divulgação científica em Geografia como objeto de pesquisa, ancora-se, assim, na necessidade de compreender estes novos produtos no contexto educacional, considerando os novos textos e as novas linguagens da cibercultura, próprios do estudante contemporâneo (GIORDANI e TONINI, 2018)

Desse modo, a pesquisa caminha em direção à tentativa de responder alguns questionamentos referentes aos vídeos de divulgação científica em Geografia, refletindo acerca de suas potencialidades e limitações no aprendizado de Geografia, considerados como ferramentas passíveis de utilização na escola. Algumas questões que suscitam este trabalho são: por que estes vídeos são tão atraentes? Eles propiciam um melhor aprendizado? Se os espectadores gostam destes vídeos, por que não gostam da escola, se assistem e leem sobre os mesmos assuntos? Como estes vídeos podem ser utilizados pelos professores? De que modo eles podem beneficiar um melhor ensino e uma melhor aprendizagem de Geografia?

Estruturalmente, a pesquisa está distribuída em quatro capítulos. O primeiro capítulo "Divulgação científica, um conceito polissêmico" discute o que significa divulgação científica, trazendo considerações de autores de múltiplas áreas do conhecimento. Reflete acerca do funcionamento e dos princípios das ciências, da Ciência Geográfica e da Geografia Escolar, buscando responder porque a divulgação científica, em primeiro lugar, precisa existir.

O segundo capítulo "Acesso e utilização da internet por jovens em idade escolar: quantos, como e para que" discute o acesso e a utilização da internet por jovens de 9 a 17 anos. Compreende dados como o nível de acessibilidade e as diferenças socioeconômicas e regionais, os dispositivos utilizados e as principais atividades realizadas na rede.

O terceiro capítulo "Vídeos de divulgação científica em Geografia: o que são?" define o que é, para a pesquisa, vídeos de divulgação científica em Geografia. Aborda os conceitos de atenção e atenção continuada no contexto da Economia da Atenção, compreendendo os vídeos de divulgação científica como parte integrante

desta organização. Em vista disso, analisa estratégias utilizadas pelos produtores de vídeos para capturar e manter audiência, isto é, tornar atrativos seus produtos.

O quarto e último capítulo “Vídeos de divulgação científica em Geografia: por que assistimos?” discute, inicialmente o que é a motivação, seus tipos e seus benefícios, de acordo com a Teoria da Autodeterminação. Revisa-se, em sequência, uma série de estudos empíricos que testam e comprovam os benefícios e malefícios dos tipos de motivação, assim como suas origens e situações em que ocorrem. Consideramos, então, os vídeos de divulgação científica em Geografia nesse processo. São estabelecidas, desse modo, discussões sobre as potencialidades e limitações dos vídeos dentro e fora do contexto escolar de educação formal, realizando proposições de possíveis momentos pedagógicos com a utilização do objeto de pesquisa.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo geral

Compreender as potencialidades e as limitações dos vídeos de divulgação científica em Geografia na promoção de um processo de ensino e aprendizagem mais efetivo dentro e fora do espaço escolar.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- a. Comparar as diferentes concepções de divulgação científica e as razões de sua existência;
- b. Investigar o acesso e a utilização da internet por jovens em idade escolar, considerando as diferenças socioeconômicas e regionais;
- c. Analisar as estratégias utilizadas pelos produtores de vídeos de divulgação científica em Geografia para chamar e sustentar a atenção de seus espectadores;
- d. Compreender os diferentes tipos e níveis de motivação e seus benefícios relacionados, considerando os vídeos de divulgação científica em Geografia neste contexto.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Atualmente, as práticas pedagógicas tradicionais já não são mais suficientes (GIORDANI e TONINI, 2018). A aproximação, a conexão, da escola com as tecnologias digitais, com os dispositivos tecnológicos não é mais uma possibilidade, mas um imperativo, uma urgência. Os avanços tecnológicos são contínuos, são imperativos da sociedade, trazendo novas dinâmicas, recriando linguagens. A escola, neste processo, não está, e nem deve ser imune, pois “está imersa nesse turbilhão e, diariamente, é desafiada a operar com a tecnologia e com os múltiplos letramentos gerados por este mundo digital” (GIORDANI e TONINI, 2018).

As novas tecnologias digitais e suas novas lógicas produzem possibilidades diversas de ensino e aprendizagem, cuja apropriação pela Geografia pode ocorrer de forma crítica, criativa e criadora. Sua abordagem não deve ser apenas instrumental, lendo as tecnologias digitais como recursos e ferramentas didáticas; deve considerar suas diferentes dimensões, pois a cibercultura cria novas práticas comunicacionais, novas formas de aprender e espacialidades emergentes (TONETTO e TONINI, 2018).

As pesquisas acerca das tecnologias digitais na educação não devem se ater apenas àquelas que podem ser utilizadas diretamente na escola, que podem instrumentalizar os professores; as pesquisas, isto é, não podem se restringir somente ao contexto escolar, ao espaço escolar. Não é frutífero pesquisar apenas como certa tecnologia proporciona determinadas utilizações dentro da sala de aula, dentro dos muros da escola.

Os produtos, os textos, as linguagens, as formas do ciberespaço precisam ser consideradas para além da educação formal, visto que não é somente na escola que se aprende. É necessário que as pesquisas abarquem o aprendizado que se constrói fora da escola, independente desta, compreendendo os meios e os temas buscados, utilizados e estudados pelos jovens no mundo digital por seu próprio desejo e interesse, pois isto reverbera na escola.

Os vídeos de divulgação científica são mídias consumidas por públicos de diversas faixas etárias, incluindo crianças e jovens em idade escolar (VELHO, 2019), configurando-se como produtos e linguagens comuns aos alunos, tal como a música e o cinema. Nesse sentido, são consumidos, pelos estudantes, fora da escola, em

seu tempo livre, por vontade própria. São textos voltados a entreter e a ensinar cujas temáticas conversam diretamente com a escola, embora sejam produzidos e assistidos sem, necessariamente, ter esta intenção. Suas visualizações, portanto, respingam direta e indiretamente na escola, construindo conhecimento geográfico, moldando visões, criando interesses, desenvolvendo habilidades.

Os vídeos em questão possibilitam, igualmente, a apropriação por professores e pela escola em geral nos momentos pedagógicos. Permite, efetivamente, o encontro da escola com o mundo digital, que hoje parece distante. Tratando diretamente de ciência (são divulgação científica, afinal), caminham na direção de auxiliar a escola contemporânea a se aproximar das lógicas e modos de funcionamento do mundo atual, crescentemente técnico e científico. Desse modo, perante o crescente consumo dos vídeos de divulgação científica em Geografia e as possibilidades pedagógicas proporcionadas, a pesquisa revela sua importância, avançando na compreensão das relações entre as tecnologias digitais e o aprendizado, entre o ciberespaço e a escola.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A fundamentação teórica do presente trabalho nutre-se de múltiplas fontes em decorrência dos diferentes temas abordados ao longo da pesquisa. Está, assim, relacionada aos diferentes conceitos e objetivos de cada etapa metodológica.

Diante da polissemia da divulgação científica e das diversas especialidades dos profissionais que atuam na área, buscamos pesquisadores que reflitam essa característica. O referencial teórico desta primeira etapa metodológica é, deste modo, composto por contribuições, principalmente, de pesquisadores da escola básica, de jornalistas e acadêmicos especialistas em comunicação, unindo as contribuições daqueles que, em relação à divulgação científica: utilizam, produzem e estudam academicamente.

Destacam-se as contribuições de Tatiana Nascimento (2008), que, em tese de doutoramento em educação, realizou revisão bibliográfica e discussão acerca da divulgação científica, analisando as concepções de diversos autores. José Reis (2018), jornalista tido como uma das principais figuras históricas da divulgação científica no Brasil, tem importância direta e indireta nesta primeira etapa metodológica pois, além de seus escritos focalizados em sua percepção da divulgação científica, também teve seu papel como divulgador científico, contribuindo para a atividade que hoje se estabelece. Wilson da Costa Bueno (1985; 2010), cientista da comunicação, destaca-se por suas contribuições em relação à definição de divulgação científica e, principalmente, sua diferenciação da comunicação científica, considerando múltiplos aspectos como perfil do público, natureza dos canais, intenções e nível do discurso. Andressa França (2015), por sua vez contribui teoricamente ao discutir a divulgação científica em interface à internet, considerando as particularidades desta última em relação a outras mídias, como o rádio e a televisão.

Visando a análise do uso e acesso à internet por crianças e adolescentes em idade escolar, a pesquisa utilizará a Pesquisa Sobre o Uso da Internet por Crianças e Adolescentes no Brasil, TIC KIDS ONLINE BRASIL, produzida anualmente pelo Cetic.br. Utilizar-se-á a publicação mais recente, de 2019, formulado com dados coletados em 2018. Esta pesquisa traz dados plurianuais, permitindo inferir a evolução dos diversos aspectos concernentes ao uso da internet por jovens de 9 a 17 anos ao longo dos anos.

O entendimento dos vídeos de divulgação científica no contexto da Economia da Atenção terá como base os estudos de John Beck e Thomas Davenport (2002). Os autores, especialistas nesta área, trazem uma importante definição do que é atenção, seu processo e a sua aplicação no mercado (em que o objeto de pesquisa está inserido). Ainda, a pesquisa utilizará a contribuição de pesquisas neurocientíficas de metanálise acerca da atenção, como as de Maria Rosario Rueda, Joan Pozuelos e Cómbita (2015); Martin Sarter, Ben Givens e John Bruno (2000); e Antonio Luque-Casado, Pandelis Perakakis, Luis Ciria e Daniel Sanabria (2016), fundamental para uma compreensão integral da lógica da Economia da Atenção nas plataformas web pela compreensão e diferenciação entre atenção seletiva e atenção sustentada/continuada. Raphaela Velho (2009), por sua vez, traz contribuições acerca da relação entre os vídeos de divulgação científica e essa nova economia da era da informação.

As estratégias utilizadas para a produção dos vídeos de divulgação científica são analisadas a partir de duas classes, relacionadas aos momentos de captura e manutenção da atenção e, propriamente, aos tipos de atenção considerados nesta pesquisa. Assim, cada classe supõe referenciais teóricos próprios.

A primeira classe se refere às estratégias de título e de miniatura (*thumbnail*). Em relação às estratégias de título levantadas pela pesquisa, Arthur Applebee, Judith Langer, Martin Nystran e Adam Gamoram (2003) contribuem em relação ao poder e à importância do questionamento no processo de aprendizagem e ativação da curiosidade. Internamente aos títulos de vídeos em formato de questionamento, são consideradas as reflexões de Gallagher e Aschner (1963) acerca do "porquê" como forma de pergunta. Márcia Franz Amaral (2003), de outro modo, contribui à compreensão das estratégias de título em decorrência de suas reflexões sobre o jornalismo sensacionalista, cujas características parecem se estender, em parte, aos vídeos de divulgação científica em Geografia.

As estratégias de *thumbnail* são analisadas a partir de múltiplos autores. Yuli Gao, Tong Zhang e Jun Xiao (2009), assim como Christel (2006), comprovam a importância das thumbnails na captura da audiência no Youtube. Complementarmente, Hou (2018), Song, Vallmitjana, Redi e Jaimes (2016) especificam características que potencializam o impacto das thumbnails no aumento de visualizações.

A segunda classe se refere às estratégias de corpo de vídeo. Para estas, o referencial teórico utilizado tem como principais autores Jesús Muñoz Morcillo, Klemens Czurda e Caroline Throta (2016), Raphaela Velho (2019) e Manuella Reale (2019).

Morcillo, Czurda e Throta (2016) realizaram pesquisa que caracteriza, quantifica e tipifica os vídeos dos canais mais populares de ciências do mundo, analisando a partir de três principais tipologias: design, estratégias narrativas e gênero. Essas contribuições permitem conhecer que estilos de vídeos são mais populares e, assim, suas justificativas de utilização.

Raphaela Velho (2019) realizou pesquisa semelhante a Morcillo, Czurda e Throta (2016), com recorte aos canais de divulgação científica brasileiros. De modo semelhante, permite inferir, estatisticamente, os estilos de vídeos mais populares no Brasil e suas justificativas de utilização, sobretudo considerando as particularidades do Youtube nacional, como a menor variedade decorrente de fatores como menor remuneração e maiores dificuldades em produzir conteúdos com edição mais complexa.

Manuella Reale (2019) traz reflexões acerca dos vídeos de divulgação científica brasileiros em relação às características dos vídeos considerando a especialização técnica em produção audiovisual e a formação acadêmica dos produtores. Nesse sentido, observa, também, elementos dos vídeos como estratégias discursivas, uso da imagem e interação com inscritos.

As potencialidades dos vídeos de divulgação em Geografia na educação serão abordadas, ainda, considerando a motivação. Para tal, a pesquisa utilizará a Teoria da Autodeterminação (*Self-determination Theory*), formulada por Edward Deci e Richard Ryan (1991; 1995; 2000). A Teoria da Autodeterminação traz importantes contribuições ao estudo da motivação ao entender que esta não varia apenas em nível, mas também em tipo, isto é, a motivação não é apenas maior ou menor, mas seus fatores e as origens destes.

A Teoria da Autodeterminação é testada por uma série de estudos empíricos qualiquantitativos em educação. Estas pesquisas buscam analisar os impactos dos tipos e níveis de motivação em casos como nível de evasão escolar (HARDRE e REEVE, 2004), construção de sentido (BROPHY, 2008), sucesso acadêmico (DECI et al., 1991; FROILAND, 2011; TOKAN e IMAKULATA, 2019), criatividade e esforço (PATALL et al., 2008). De modo contrário, é verificado, também, o impacto de fatores



externos na motivação, tanto em seus níveis quanto em seus tipos, como na hipótese do efeito de sobrejustificação (*overjustification effect*) (LEPPER, GREENE e NISBETT, 1973) resultando na redução da motivação intrínseca ao longo das séries escolares (LEPPER, 2005) ou mesmo em situações pontuais (LEPPER, GREENE e NISBETT, 1973). Assim, a abordagem em questão funciona como um corpo teórico íntegro.

A relação dos vídeos de divulgação científica em Geografia e os benefícios da motivação levará em conta, ainda, os estudos de Diego Brandão Nunes e Antonio Carlos Castrogiovanni (2018) acerca da importância do sentido nas aulas de Geografia. Lana de Souza Cavalcanti (2008; 2016) traz, por sua vez, importantes considerações sobre Geografia escolar e a aprendizagem de Geografia, indo de encontro às reflexões e proposições expressas na pesquisa.

### 3 METODOLOGIA

A presente pesquisa é caracterizada por sua natureza qualitativa, em todas as etapas metodológicas. De acordo com Uwe Flick, a pesquisa qualitativa visa “descobrir novos aspectos na situação que está sendo estudada e desenvolver hipóteses ou uma teoria a partir dessas descobertas” (2013, p. 24).

Alguns aspectos essenciais da pesquisa qualitativa consistem na escolha correta de métodos e teorias oportunos; na reflexividade do pesquisador e da pesquisa, em que a subjetividade do autor é parte do processo de pesquisa; no reconhecimento e na análise de diferentes perspectivas; e na variedade de abordagens e métodos. A pesquisa qualitativa, ainda, carrega uma interdependência mútua das partes do processo (FLICK, 2004). Não é linear, onde as etapas anteriores influenciam nas posteriores, e o contrário não é verdade; na pesquisa qualitativa, circular, o pesquisador é obrigado a “refletir permanentemente sobre todo o processo de pesquisa e sobre etapas específicas à luz das outras etapas (FLICK, 2004, p. 60).

A pesquisa possui caráter exploratório, utilizando-se da técnica de pesquisa bibliográfica. Segundo Oliveira (2011), a pesquisa exploratória permite maior familiaridade do autor com o tema, desenvolvendo conceitos e ideias. Essa classe de pesquisa pode ocorrer em temas emergentes, pouco abordados, como é o caso deste trabalho. Não visa testar hipóteses, mas caminhar em direção a novas descobertas. Desse modo, pode criar bases para pesquisas futuras (GIL, 2008).

A técnica de pesquisa bibliográfica consiste na leitura e análise da bibliografia tornada pública em relação ao tema de estudo, presente em materiais como revistas científicas, dissertações e teses (MARCONI e LAKATOS, 2003; GIL, 2008). Como metodologia de análise foi utilizada a técnica da triangulação, dada a multiplicidade de fontes e ângulos utilizados em vista da complexidade do objeto de pesquisa.. Segundo Triviños (1987)

A técnica da triangulação tem por objetivo básico abranger a máxima amplitude na descrição, explicação e compreensão do foco em estudo. Parte de princípios que sustentam que é impossível conceber a existência isolada de um fenômeno social, sem raízes históricas, sem significados culturais e sem vinculações estreitas e essenciais com uma macrorrealidade Social (TRIVIÑOS, 1987, p. 138).

A análise das estratégias utilizadas pelos produtores, objetivo do terceiro capítulo, será realizada com base nas tipologias e categorias determinadas nos estudos de Morcillo, Czurda e Throta (2016) e Velho (2019). As tipificações de ambos estudos produzem elementos característicos a cada divisão. Os elementos interessantes à pesquisa serão identificados nos vídeos e canais escolhidos e descritos. O trabalho de Reale (2019) colabora nesse sentido ao analisar diversas características dos vídeos e canais de divulgação científica, alguns comuns à presente pesquisa.

A seleção dos vídeos se baseia em uma série de aspectos e dados públicos, como quantidade de visualizações, número de inscritos do canal e data de publicação. Leva em conta, também, a temática do vídeo ser majoritariamente geográfica e a adequação aos critérios de análise, isto é, vídeos que exibem características que buscamos evidenciar. Nesse sentido, uma série de vídeos, uma série de canais e uma série de formatos não foram escolhidos pois o objetivo da pesquisa não é tipificar detalhadamente todas as estratégias utilizadas pelos criadores, mas evidenciar algumas estratégias que nos chamam a atenção.

A análise de imagens em movimento não capta uma verdade única do texto. Alguma informação será perdida, enquanto outras informações podem ser adicionadas (ROSE, 2003). Assim, esta pesquisa, de modo algum, exaure tudo que é apresentado nos vídeos: todas as técnicas, todas as estratégias discursivas, todas as imagens, todas as pausas entre as frases; a análise destes materiais audiovisuais é uma simplificação, não é absoluta, mas atende aos objetivos dos pesquisadores.

O trabalho aqui apresentado está, portanto, organizado em diferentes etapas, com objetivos específicos, necessários e complementares ao objetivo principal. O processo de pesquisa é circular, com partes do processo mutuamente influenciadoras, em que a primeira influencia a última e a última influencia a primeira.

#### 4 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA, UM CONCEITO POLISSÊMICO

Divulgação científica (DC) parece ser um conceito que, classicamente, todos nós sabemos. Quando nos deparamos com determinado material, aparentemente sabemos classificá-lo como divulgação científica ou não. No entanto, há uma enorme complexidade naquilo que poderia ser um texto de divulgação científica (NASCIMENTO, 2008). Uma notícia de jornal sobre a construção de um acelerador de partículas, uma reportagem em um programa de TV sobre história do Brasil, um documentário sobre o universo, um folheto de um órgão público sobre o coronavírus, o livro "Universo numa casca de noz" de Stephen Hawking, a revista SuperInteressante, uma entrevista com uma cientista... O que é e o que não é um texto de divulgação científica?

O conceito de divulgação científica carrega, desse modo, uma aparente obviedade. Entretanto, a vasta quantidade e variedade de textos de DC carrega uma multiplicidade de:

representações e valores sobre a própria ciência, os textos que lhe são associados e o imaginário que os diferencia em termos de legitimação com relação ao conhecimento que veiculam os lugares por onde este e não aquele texto pode/deve circular (SILVA, 2006, p. 53).

A divulgação científica demonstra-se, assim, de caráter fortemente polissêmico (FRANÇA, 2015). A sua polissemia decorre, principalmente, da multidisciplinaridade intrínseca à DC, visto que ela não é realizada estritamente por profissionais de uma única área. Os divulgadores científicos não são apenas os acadêmicos que trabalham cotidianamente com ciência, tampouco os jornalistas científicos que trabalham em emissoras de televisão, jornais, revistas e outros. A DC na atualidade é também realizada por indivíduos que não atuam profissionalmente na produção científica ou no setor de comunicação. Nem mesmo carregam, necessariamente, diploma de Ensino Superior que possa conferir maior grau de autoridade para exercer a atividade. A divulgação científica reúne autores que podem ser "apenas" entusiastas das diversas áreas das ciências que optam por desempenhar tal atividade nas redes, como é o caso de muitos divulgadores científicos nas redes sociais, blogs e nos vídeos, objeto de estudo desta pesquisa. Isto, ao passo que potencialmente amplia os textos de divulgação científica e as ciências divulgadas, pode ser também problemático, visto que desaparecem alguns

mecanismos de validação das afirmativas, dos métodos, das verdades (provisórias) e permite também o espalhamento das não-verdades.

A discussão acerca do que é divulgação científica não está restrita apenas à definição conceitual do que configura um texto de DC, à delimitação da fronteira que separa um texto de DC de um texto não-DC. Ao mergulhar nesse oceano, é imprescindível questionar: que tipo de ciência se divulga? Qual o objetivo em divulgar ciência(s)? Deveria a divulgação científica se limitar a traduzir o conhecimento científico em linguagem acessível ao público leigo ou deve almejar objetivos maiores, como promover uma cultura científica e incentivar a reflexão do público leigo acerca dos princípios e práticas científicas? Aliás, quem é esse público leigo? Por que existe um público leigo? Quem está autorizado a ser autor de divulgação científica?

José Reis, considerado o mais importante divulgador científico e pai da DC no Brasil, entende a divulgação científica não somente como a veiculação dos fatos científicos para o público não-especializado. Reis enxerga a divulgação científica como:

o trabalho de comunicar ao público, em linguagem acessível, os fatos e os princípios da ciência, dentro de uma filosofia que permita aproveitar o fato jornalisticamente relevante como motivação para explicar os princípios científicos, os métodos de ação dos cientistas e a evolução das ideias científicas (REIS, 2018, p.132).

Inicialmente limitada a difundir, ao público geral a interpretação do progresso científico e fatos interessantes da ciência, a divulgação científica passou, no decorrer do tempo, a refletir criticamente os impactos sociais da ciência. Assim, a divulgação científica, para José Reis, tem o propósito de familiarizar o público não-especializado com a natureza da ciência e do trabalho científico, aproximando, de forma crítica, o público à ciência.

Ana María Sánchez Mora, física mexicana e divulgadora científica profissional, defende que a divulgação científica não deve se ater a apenas uma definição, em virtude de a atividade variar em decorrência do lugar e da época. De fato, a divulgação científica era outra antes do crescente acesso ao computador, bem como é diferente quando comparados países com altos índices educacionais e grande acesso aos meios de comunicação e países com acesso restrito a uma elite econômica. Opta, assim, por uma definição de caráter operativo, concebendo que a

divulgação científica é uma recriação do conhecimento científico, para torná-lo acessível ao público (SÁNCHEZ MORA, 2003).

Henrique da Silva, ao evidenciar a falta de caracterização da divulgação científica e a aparente obviedade do conceito, questiona se o efeito divulgação científica não estaria em, justamente, produzir um caráter de exterioridade da ciência. Isto é, em produzir um espaço interior à ciência, que é limitado, exclusivo, que não é para todos; e um espaço exterior à ciência, composto pelos leigos, que não possuem a linguagem e o conhecimento necessário para entrar nos muros da ciência. Silva afirma que:

Há um lugar interlocutivo que não se pode entrar. Pelo menos, não pode entrar qualquer um. Uma exterioridade que nos posiciona diante dela de certas maneiras, construindo diversos efeitos-leitores. O cientista pode sair do seu lugar “próprio” de interlocução legitimada com outro cientista para produzir interlocuções com outros leitores, não cientistas. Esse lugar precisa não ser confundido, é preciso ser diferenciado. A expressão “divulgação científica” cumpre esse papel (SILVA, 2006, p. 57).

Diante da especialização constante da ciência, em que, crescentemente, há mais conceitos, princípios e metodologias para áreas cada vez mais específicas, seria a divulgação científica a responsável por produzir um efeito de exterioridade da ciência? Esse espaço interior à ciência, que se diferencia do restante, não seria um curso natural da ciência, isto é, gerado de forma orgânica pela própria evolução da pesquisa científica?

Embora a divulgação científica seja tão antiga quanto a própria ciência, a primeira vem crescendo notavelmente nos últimos anos, não somente pela popularização de meios digitais como os blogs ou sites de vídeos. Seu crescimento decorre também de um maior entendimento dos cientistas em divulgar a(s) ciência(s) que produz(em), progressivamente específicas e impactantes e, naturalmente, afastadas do público não-cientista, não-acadêmico, não-entusiasta. A divulgação científica não seria uma ferramenta para, justamente, reduzir essa barreira entre o espaço interior e exterior à ciência?

Wilson Costa Bueno, Doutor em Ciência da Comunicação, concebe a divulgação científica como integrante de um grupo de atividades mais amplo, denominado “difusão científica de ciência e tecnologia”, referindo-se aos processos e recursos utilizados para veiculação de informações científicas e tecnológicas (BUENO, 1985). O autor divide a difusão científica em duas modalidades:

comunicação científica e divulgação científica. Comunicação científica refere-se à “transferência de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações e que se destinam aos especialistas em determinadas áreas do conhecimento” (BUENO, 2010, p. 2), isto é, a disseminação de informações científicas e tecnológicas aos pares da comunidade científica, relativa à comunicação dos resultados obtidos de pesquisas, relatos de experiências e semelhantes. A divulgação científica, por sua vez, compreende a “utilização de recursos, técnicas, processos e produtos (veículos ou canais) para a veiculação de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações ao público leigo” (BUENO, 1985, p. 1421). Refere-se, portanto, à popularização das informações científicas e tecnológicas ao público não-especializado, leigo.

Embora ambos conceitos - comunicação científica e divulgação científica - guardem uma série de características em comum, seus aspectos distintos, como o perfil do público, a natureza dos canais utilizados para sua veiculação, a intenção de cada modalidade e o nível do discurso, permitem esclarecer a relação de interdependência das duas atividades e explicitar a essencialidade da existência e do avanço da divulgação científica (BUENO, 2010).

Na divulgação científica, o perfil do público é não-especializado, leigo, que pode ser composto por estudantes do Ensino Fundamental ou mesmo por cientistas de outras áreas do conhecimento. A natureza dos canais utilizados para a divulgação científica é bastante ampla, onde incluem-se palestras presenciais, vídeos, revistas, jornais, documentários, livros, filmes, programas de televisão, blogs, folhetos e outros. A ampla variedade de meios de comunicação da divulgação científica reflete também o perfil daqueles que produzem, como cientistas, jornalistas, professores e entusiastas, ainda que isso incorra em problemas, como distorções do conhecimento científico. A intenção da divulgação científica possivelmente não deve ser vista como única, mas considerada de forma múltipla, refletindo os textos de divulgação científica, os autores e os canais de veiculação. Como na própria discussão da acepção do termo, as intenções da divulgação científica podem variar desde desígnios mais simples, como a recriação/tradução do conhecimento científico para seu público (que é, em muitos casos, uma tarefa bastante árdua!), ou objetivos maiores, como a promoção da reflexão sobre a natureza da ciência.

O perfil do público da comunicação científica é composto fundamentalmente pelos especialistas com formação técnico-científica que estão familiarizados com conceitos, temas e métodos da produção científica. A natureza dos canais utilizados para a veiculação da comunicação científica é restrita, limitando-se, por exemplo, a periódicos científicos, dissertações, teses e eventos técnico-científicos, como congressos. A intenção da comunicação científica, por sua vez, resume-se à disseminação de informações especializadas para os pares científicos, trazendo à tona os avanços obtidos nos trabalhos, configurando-se como parte essencial do desenvolvimento da ciência (FRANÇA, 2015).

Portanto, a comunicação científica apresenta características bastante restritivas, produto da própria natureza da ciência. As diversas áreas do conhecimento, no curso de seus desenvolvimentos, tornam-se cada vez mais complexas e especializadas. Ora, é natural: à medida que são feitos avanços em determinada área, em determinada ciência, a utilização de conceitos específicos, métodos específicos, literatura específica, modelos específicos se torna fundamental para a continuidade do desenvolvimento da área, de forma até involuntária.

Essa contínua especialização é responsável, inclusive, por tornar especialistas de determinada área em não-especialistas em áreas irmãs. Podemos pensar na própria Geografia: dentro da Ciência Geográfica há diversas áreas de conhecimento mais específico, como Geografia Econômica, Etnogeografia, Geomorfologia e Climatologia. É natural que um cientista especializado em Climatologia não vá compreender integralmente um artigo científico de Geografia Econômica. Ambas se diferenciam enormemente em léxico, métodos, literatura, modelos e objetos de estudo, ainda que ambas possam ser parte integrante daquilo que se entende por Geografia. O mesmo pode ocorrer até mesmo dentro da própria climatologia: uma especialista em Glaciologia pode pouco compreender um artigo científico sobre o impacto da produção de óleo de palma na América Central sobre a formação de furacões no Mar do Caribe.

Seria o climatologista um leigo em Etnogeografia, ainda que geógrafo em formação? Sim, mesmo que esta denominação possa trazer determinada carga negativa. É possível afirmar, desse modo, que é um componente do público da divulgação científica de Etnogeografia, assim como de muitas outras ciências, em maior ou menor grau.



Esse entendimento permite a avaliação do público da divulgação científica, ou melhor, das várias divulgações científicas, como heterogêneo. Não somente heterogêneo em relação à formação ou a quanto se conhece acerca de determinado objeto de estudo. Sua heterogeneidade está ligada também à faixa etária, classe social, gênero, interesses, objetivos, histórias de vida. Afinal, esse público é composto por uma multiplicidade de indivíduos presente na sociedade, sendo tão diverso quanto o corpo social.

Retornando à crescente especialização da ciência, esta nos leva a refletir acerca da(s) ciência(s) que produzimos e que divulgamos. A constante sofisticação dos métodos, conceitos e inovações das diversas ciências as leva a patamares cada vez mais próximos do entendimento da realidade. Por exemplo, a sofisticação dos modelos que simulam o comportamento atmosférico global, crescentemente complexos, permitem um entendimento constantemente maior das dinâmicas que ocorrem na camada de gases que nos envolve e os demais sistemas da Terra. Ao permitir entendimentos progressivamente mais complexos e acurados, estas ciências se tornam mais legitimadas pelo próprio conhecimento científico e pela sociedade, uma vez que leva a uma melhor compreensão da natureza e da sociedade, trazendo maior qualidade de vida.

No entanto, a legitimidade do(s) conhecimento(s) científico(s) leva a uma espécie de culto não à ciência, mas àquilo que for mais distante do natural, de um conhecimento tradicional. O progresso, o futuro, o avanço, o desenvolvimento, são cada vez mais alinhados ao uso indiscriminado da tecnologia legitimada pela ciência. Assim, a ciência e o progresso tecnológico, ao mesmo tempo que trazem inúmeros benefícios, trazem também impactos negativos (PORTO, 2011).

Nesse sentido, a Geografia está permeada de discussões que revelam a ambiguidade da ciência. O uso crescente de plantas e animais modificados geneticamente e o uso em larga escala de agrotóxicos em enormes monoculturas, por exemplo, causa diversos problemas, como impactos na biodiversidade, a contaminação dos lençóis freáticos, a redução de matéria orgânica dos solos, o envenenamento de produtores rurais e outros (PERES, MOREIRA e DUBOI, 2003). Ao mesmo tempo, aumenta vertiginosamente a produtividade e conseqüente disponibilidade de alimentos que, em tese, reduz a necessidade de novas terras para plantio (redução do desmatamento) e diminui o custo da alimentação, tornando-a mais acessível. Diante desta ambiguidade inerente à ciência, onde seus enormes

benefícios andam junto aos seus impactos negativos (estudados e comprovados pela própria ciência), se torna fundamental um maior entendimento público do que é e como se produz ciência.

A ambiguidade da ciência denota que a atividade científica, apesar de que ao longo do tempo tenha se institucionalizado e ganhado determinada autonomia em relação a outras atividades, sua independência não é completa. A ciência é produzida na sociedade e, portanto, reflete as complexidades do mundo em que se insere. Em jogo, há uma multiplicidade de interesses econômicos, ambientais, políticos, dos mais diversos grupos sociais. A ciência não envolve, em sua produção, somente cientistas, mas responde também às vontades daqueles que a patrocinam e a utilizam (SILVA, 2006).

A produção científica e inovação tecnológica de alimentos transgênicos e agrotóxicos, embora seja produzida, em muitos casos, por universidades públicas e com financiamento público, não necessariamente reflete o interesse público, ou de todo o público, mesmo porque os grupos políticos mais fortes não representam, absolutamente, o interesse da sociedade. Por exemplo, a força política e econômica dos produtores agropecuários do país financia projetos de empresas estatais, como a Embrapa, projetos de universidades federais, projetos de fundações de pesquisa e também empresas privadas, como multinacionais brasileiras e de outros países. Projetos como esse potencialmente incrementam o valor das produções agropecuárias e do próprio Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil, em vista dos ganhos de produtividade ao longo do tempo (SANTOS e SPOLADOR, 2018). Trazem, também, impactos negativos ao meio ambiente, a comunidades locais e aos consumidores (BELCHIOR et al., 2014). Há, assim, um interesse político e econômico na produção desta ciência, demonstrando que a produção científica não é totalmente autônoma, independente, na sociedade (global) em que está inserida e que a financia.

Outro caso que leva à reflexão da ciência que produzimos e divulgamos é o intenso debate sobre as mudanças climáticas, na qual se inclui o aquecimento global. Na realidade, ao que parece, o debate acalorado ocorre só, praticamente, no espaço externo à ciência, visto que as mudanças climáticas, na comunidade científica, são unanimidade, onde a principal questão não é a existência do aquecimento global e das mudanças climáticas, mas quanto, qual seu impacto, quais suas causas. Em 2009, apenas entre 2 e 3% dos cientistas afirmam que não é

possível ter certeza acerca da existência das mudanças climáticas (DORAN e ZIMMERMAN, 2009). Já em 2019, segundo Powell (2019), 100% dos cientistas concordam que as mudanças climáticas tem origem antropogênica, quando verificados os trabalhos publicados e revisados por pares em 2019 cuja temática é mudanças climáticas e/ou aquecimento global.

Enquanto uma absoluta minoria de cientistas não confirma as mudanças climáticas, o espaço que estes possuem na mídia, na divulgação científica (científica de fato?), é muito maior em relação ao que são dentro da comunidade científica. Esses cientistas são abraçados por muitos produtores de conteúdo, até mesmo em canais supostamente mais sérios, responsáveis, restritos, como os canais de televisão. Geralmente, o discurso praticado por estes cientistas é sensacionalista, midiático, onde são feitas afirmações sem evidências científicas. O que parece dar legitimidade a esse discurso é, justamente, que quem o faz é cientista, doutor, pesquisador. Há uma distorção do conhecimento científico de forma intencional, com interesse. Os canais que dão espaço a estes indivíduos e que veiculam suas afirmações, refletem, do mesmo modo, interesses próprios e de outros (indivíduos, grupos empresariais, organizações). Portanto, assim como a ciência produzida, a divulgação científica reflete a multiplicidade de interesses dos grupos sociais.

#### 4.1 A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E A INTERNET

Essa grande visibilidade recente dos fatos e discussões científicas, bem como do crescimento do interesse por ciência(s) decorre, dentre outros fatores, do surgimento e popularização da internet (PORTO e MORAES, 2011). Antes restrita aos meios de comunicação tradicionais, como televisão, rádio, jornal, livro e revista, ou a eventos presenciais, a divulgação científica agora se multiplica pelo uso em massa da internet.

A internet dá voz a muitos indivíduos e grupos sociais ao permitir um uso relativamente livre da rede, onde muitos podem navegar pelas mais diversas plataformas com diferentes interesses. Permite também que muitos sejam autores, ao publicar em redes sociais e em blogs, ao produzir vídeos, ao tecer comentários etc.

A internet é um dispositivo comunicacional original que integra múltiplas formas de comunicação, como os meios de comunicação mais tradicionais (FRANÇA, 2015). Afinal, na internet, acessada por dispositivos como os computadores pessoais e os celulares, tem-se acesso a jornais, livros, documentários, canais de televisão e rádio. Essas formas de comunicação são, inclusive, reinventadas, como os vídeos, que se assemelham a documentários, cinema, canais de televisão; os *podcasts*, que trazem diversas características do rádio e os portais de notícia, versão digital dos jornais.

A internet rompe com paradigmas dos meios de comunicação tradicionais, em que há um emissor que envia mensagens (informações) para os receptores passivos, configurando um sistema de interação quase nula. A internet é um sistema de comunicação de todos para todos, onde ocorre compartilhamento de contexto e interação entre os participantes, caracterizando uma comunicação coletiva, interativa e de reciprocidade.

Desse modo, a internet oportuniza uma maior democratização de todo saber. O que antes era restrito a ambientes como as escolas, universidades, ou meios como jornais, livros e revistas, agora é disponibilizado, muitas vezes, gratuitamente, no ambiente virtual. Os produtores de conteúdo, anteriormente concentrados em meios de comunicação tradicionais, tinham sua produção direcionada à audiência que era possível gerar. O público, por sua vez, sofria dessa limitação.

Na divulgação científica, com a popularização da internet, é possível que não somente cientistas de determinadas áreas ou jornalistas realizem essa tarefa. Ciências menos “consagradas” socialmente, que não costumam ter espaços em grandes mídias como revistas e televisão, têm, em sites, blogs e redes sociais, a exemplo Youtube e Facebook, espaço para a divulgação de suas informações, fatos, princípios, métodos e impactos. Assim, a internet contribui para expansão das iniciativas de difusão do conhecimento científico (MATEUS e GONÇALVES, 2012), ampliando também as ciências divulgadas e os divulgadores científicos.

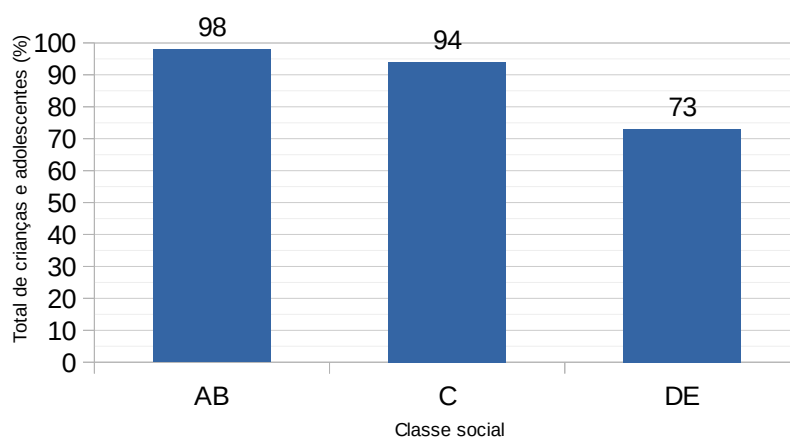
## **5 ACESSO E UTILIZAÇÃO DA INTERNET POR JOVENS EM IDADE ESCOLAR: QUANTOS, COMO E PARA QUE**

O Brasil e o mundo passam por uma acelerada transformação digital, em que todas as esferas da vida são modificadas. O monitoramento dessa transformação é fundamental, permitindo a consolidação de uma internet que privilegia o desenvolvimento social e econômico para todos (CETIC, 2019). Nesse processo, a educação é protagonista e deve assim ser considerada na formulação de políticas públicas.

Diante desta perspectiva, o Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação - Cetic.br, órgão ligado à Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), realiza, dentre outras atividades, a Pesquisa Sobre o Uso da Internet por Crianças e Adolescentes no Brasil, TIC KIDS ONLINE BRASIL 2018. De caráter anual, sendo realizada desde 2012, ela permite compreender como a população de 9 a 17 anos de idade utiliza a internet e lida com os riscos e com as oportunidades desse uso. Auxilia a responder, desse modo, questões fundamentais: quão acessível é a internet aos jovens brasileiros em idade escolar? Como e com que frequência estes jovens acessam a internet? Que atividades realizam na internet?

Respondendo ao primeiro questionamento, 86% as crianças e adolescentes, de 9 a 17 anos, fizeram uso da internet nos últimos 3 meses no Brasil, equivalente a 24,3 milhões de indivíduos. No entanto, existem importantes disparidades entre faixas e renda e unidades da federação. Enquanto 98% das crianças e adolescentes das classes A e B fizeram uso da internet recentemente, 73% é a proporção das classes D e E, que constituem grande público da educação pública no Brasil (CETIC, 2019).

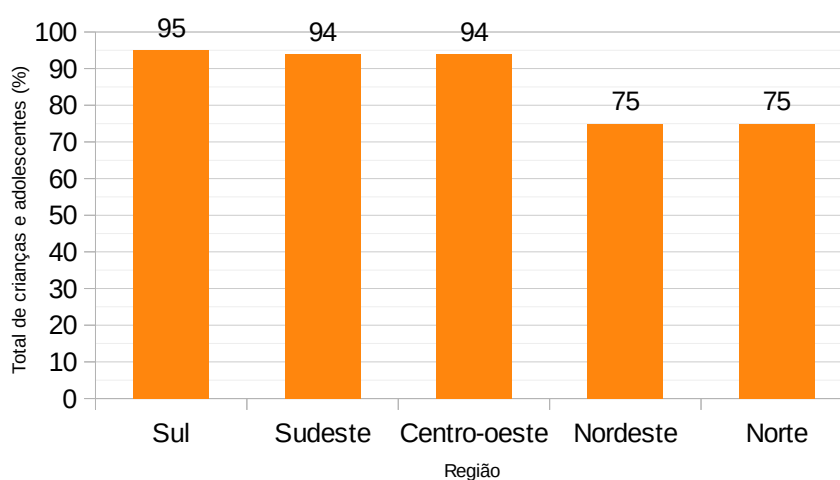
Gráfico 1 - Crianças e adolescentes que acessaram a internet nos últimos 3 meses, por classe social (2018).



Fonte: Cetic, 2019.

A desigualdade é, também, espacial. Em relação às regiões do país, o uso da internet também reflete os diferentes indicadores socioeconômicos, em que, independente da faixa de renda, 95% das crianças e adolescentes da região Sul fizeram uso recente da internet, enquanto esse percentual cai para 75% nas regiões Nordeste e Norte. Essa disparidade demonstra que, embora o uso da internet seja quase universal em regiões de maior renda per capita, ainda há um longo caminho a ser percorrido em unidades da federação consideradas mais pobres, onde  $\frac{1}{4}$  das crianças e adolescentes não fazem uso constante da internet.

Gráfico 2 - Crianças e adolescentes que acessaram a internet nos últimos 3 meses, por região (2018)



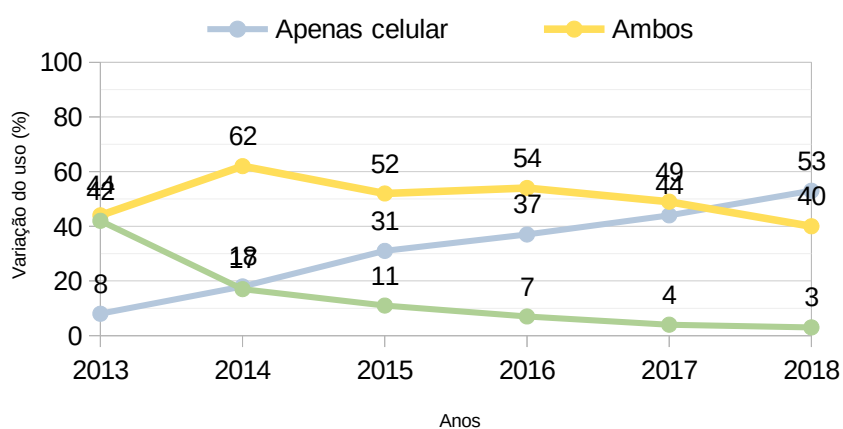
Fonte: Cetic, 2019.

As escolas apresentam um importante potencial, ainda não plenamente aproveitado, para vencer o desafio do acesso universal à internet, visto que 1,4 milhões de crianças mencionaram o fato de não poderem acessar a internet na escola. Nesse sentido, as escolas não devem cumprir apenas o papel de fornecer acesso à internet aos jovens, mas devem também auxiliar no uso consciente da internet, de modo a potencializar os benefícios, como o fácil acesso à informação e ao entretenimento, e diminuir os riscos, resguardando a segurança e a privacidade, consolidando a internet como uma ferramenta de promoção da cidadania

A frequência de uso da internet por crianças e adolescentes de 9 a 17 anos é alta e crescente no Brasil. Em 2012, aproximadamente 47% das crianças e adolescentes utilizavam a internet diariamente ou quase diariamente; em 2018, esse número passou a cerca de 88% (CETIC, 2019). Assim como no acesso à internet, a renda familiar se constitui com um fator preponderante na frequência de uso. A utilização cotidiana da internet por crianças e adolescentes das classes A e B foi da ordem de 87%, maior que os 64% de acesso diário das classes D e E (CETIC, 2019).

Os dispositivos utilizados para acessar a internet por crianças e adolescentes vem mudando drasticamente nos últimos anos, com o celular sendo progressivamente o principal dispositivo de acesso à internet. Em 2013, 53% das crianças e adolescentes utilizavam o celular para acessar a internet, percentual inferior ao computador. Em 2018, 93% utilizavam o celular para acesso à internet, enquanto 44% utilizavam o computador. Enquanto o celular é de uso homogêneo para todas as classes (aproximadamente 93% em cada), o computador apresenta relevante diferença em decorrência da renda. Nas classes A e B, em 2018, 72% utilizaram o computador para acessar a internet, enquanto nas classes D e E, aproximadamente 24% das crianças e adolescentes utilizaram o computador. O uso crescente de dispositivos móveis se explica pela variedade de funcionalidades que, agregada à disponibilidade de modelos a preços mais acessíveis, torna o uso de outros dispositivos dispensável (CETIC, 2019). Em relação ao computador, a baixa utilização desta ferramenta pode limitar as ferramentas pedagógicas passíveis de serem utilizadas, uma vez que apesar de haver suporte de muitas ferramentas para dispositivos móveis, seu uso pode ser mais dificultoso em relação ao computador.

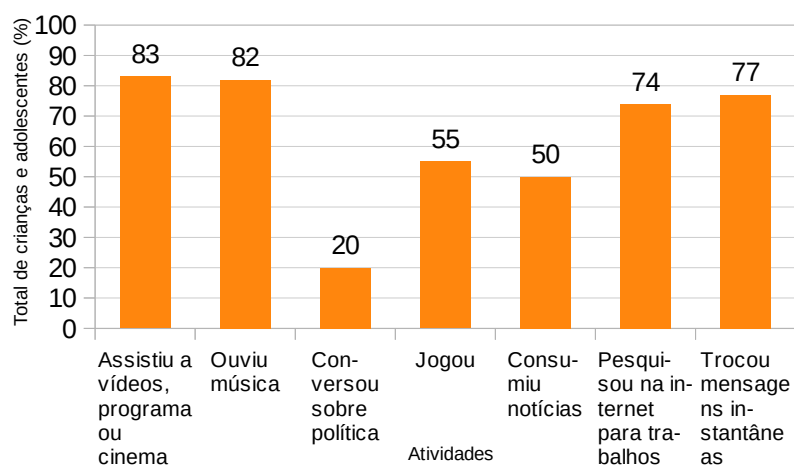
Gráfico 3 - Dispositivos utilizados de forma exclusiva ou simultânea para acessar a internet (2013-2018)



Fonte: Cetic, 2019.

Diversas são as atividades que podem ser realizadas na internet, como usar redes sociais, jogar, assistir a séries, pesquisar para trabalhos escolares e comprar produtos. Dentre as principais atividades, 55% das crianças e adolescentes jogaram online, 20% conversou sobre política com outras pessoas e aproximadamente 50% consumiram notícias online. A atividade que mais se destaca é assistir a vídeos, programas, filmes ou séries e ouvir músicas on-line, realizada por 83% das crianças e adolescentes, das diversas faixas etárias. 2018 foi a primeira vez que essa atividade superou a pesquisa na internet para trabalhos escolares (74%) e mesmo a troca de mensagens instantâneas (77%).

Gráfico 4 - Atividades on-line realizadas por crianças e adolescentes (2018)



Fonte: Cetic, 2019.



O crescente consumo de vídeos, programas, filmes e séries na internet é um dado bastante relevante para a presente pesquisa, uma vez que esta forma de entretenimento se torna mais popular entre os indivíduos em idade escolar. As crianças e os adolescentes estão cada vez mais inseridos nessas plataformas, como o Youtube, consumindo diversos tipos de materiais que variam enormemente, como *gameplays*, filmes, notícias, vlogs, desenhos animados e outros. Dentre as possíveis atividades está o consumo dos vídeos de divulgação científica, que crescentemente ganham audiência no decorrer dos anos, assim como aumenta a quantidade de material e de autores.

## 6 VÍDEOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM GEOGRAFIA: O QUE SÃO?

Afinal, o que são vídeos de divulgação científica em Geografia? Na definição desta ferramenta, duas questões são preponderantes: o que é divulgação científica e o que é Geografia. A primeira foi amplamente discutida no capítulo anterior, abordando a definição conceitual de divulgação científica, as razões de sua existência, seus meios de veiculação, seus objetivos, suas implicações e que ciência(s) que se divulga. Nesse sentido, acreditamos que a definição de divulgação científica é mais apropriada quando visa grandes desígnios, como a criação de uma cultura científica na sociedade (brasileira) e a reflexão acerca da natureza e dos princípios da ciência, do trabalho científico, das suas problemáticas e da sua relação com a sociedade nas múltiplas esferas. Não deve, no entanto, se ater a textos e atividades que atendam a todos estes amplos objetivos, mas que abranja a todos aqueles textos com ambições mais simples, como a tradução de fatos e informações científicas em uma linguagem acessível ao público leigo.

Desse modo, é possível abarcar uma série de textos de divulgação científica (vídeos!) com os mais variados temas, objetivos, meios de veiculação e autores. Permite também o entendimento da divulgação científica como um conjunto de textos e atividades que busca maiores aspirações e que deve ser realizada conjuntamente a partir de cada peça, de cada autor, de cada destinatário. Os propósitos de uma compreensão integral das ciências pelo público somente podem, e devem, ser atingidos pelo conjunto das atividades de divulgação científica. Cabe a todos os divulgadores científicos e meios de comunicação almejar realizar essa árdua tarefa. É, de fato, um “trabalho de formiga”, realizado a partir de pequenas contribuições.

Em relação à segunda indagação, sobre o que é a Geografia desses vídeos de divulgação científica que fazem parte do escopo de análise deste trabalho, cremos ser mais proveitoso limitar à Geografia Escolar, isto é, às temáticas geográficas recorrentemente presentes no currículo escolar. Em vista de a pesquisa buscar discutir como os vídeos de divulgação científica podem funcionar como uma ferramenta para uma aprendizagem mais efetiva em Geografia, é próprio que o escopo de vídeos se limite a isso. Esta limitação visa se aproximar daquilo que os espectadores destes vídeos - jovens estudantes, adultos, entusiastas etc. -

entendem como Geografia, normalmente referida àquela que é apresentada na escola.

Naturalmente, a discussão acerca do que é a Geografia, quais áreas do conhecimento pertencem à Geografia pode ser demasiado longa e nebulosa. Além da comum indefinição do que é a Ciência Geográfica, a crescente especialização das diversas áreas do conhecimento, como discutido anteriormente, leva à especialização dos métodos, modelos, objetos e princípios que podem progressivamente ficar de fora do “guarda-chuva” da Geografia, consolidando-se como novas áreas e relacionando-se com outras. Assim, as fronteiras entre as áreas do conhecimento tornam-se mais confusas, menos visíveis. Quando a climatologia é Geografia? Onde os estudos territoriais deixam de ser Geografia? Geomorfologia é sempre Geografia?

Vídeos de divulgação científica em Geografia são, portanto, vídeos que comunicam ao público, em linguagem acessível, informações, fatos, princípios, métodos e/ou descobertas do trabalho científico e da Ciência Geográfica. Os divulgadores científicos de vídeos provêm de múltiplas origens com diferentes formações profissionais e especializações (ou até mesmo nenhuma!).

Como discutido anteriormente, os meios digitais possibilitaram com que todos internautas se tornassem autores, produtores de conteúdo, e não apenas receptores, como era comum antes da internet. Desse modo, são amplas as iniciativas de divulgação da Ciência Geográfica, que se concretizam em vídeos com as mais distintas características de roteirização, de informações, de imagem, de interação com o espectador, de financiamento, de objetivos.

Os vídeos divulgação científica em Geografia não são produzidos por canais do *Youtube* focados apenas na Ciência Geográfica. É comum que os canais possuam um material bastante interdisciplinar. Sua interdisciplinaridade não está apenas na ampla gama de campos do conhecimento abordados em diferentes vídeos, isto é, vídeos de Física, vídeos de Química, vídeos de Geografia, vídeos de História etc. Na verdade, os vídeos, individualmente, costumam trazer conteúdos de múltiplas ciências. Vídeos de temáticas tipicamente geográficas, como mudanças climáticas, trazem não somente conhecimentos do componente curricular Geografia, mas abordam o assunto também do ponto de vista da Física, da Química, da Biologia etc.

Esta interdisciplinaridade presente na maior parte dos vídeos (e canais) de divulgação científica pode estar atrelada à falta de conexão direta com a escola. Isto é, diferentemente de videoaulas e outros produtos direcionados especificamente a conteúdos escolares e de provas de admissão no Ensino Superior, os vídeos de divulgação científica em Geografia não possuem compromisso direto com toda a segmentação do conhecimento ainda presente nos currículos escolares.

Nesse sentido, a abordagem multi e interdisciplinar dos vídeos de divulgação científica em Geografia se aproximam dos currículos propostos pelo Novo Ensino Médio (Lei Nº13.415/2017) e pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) está organizada, no Ensino Fundamental, em áreas, onde o componente curricular Geografia forma, junto com História, a Área de Ciências Humanas. Os componentes curriculares estão delimitados, onde a Geografia possui competências únicas e habilidades específicas a cada ano escolar (BRASIL, 2017). Não exclui, no entanto, trabalhos interdisciplinares mesmo entre componentes curriculares não pertencentes à mesma área, como Geografia e Ciências, mesmo porque a BNCC prevê competências gerais referente a toda escola básica e também a níveis específicos, como as competências do Ensino Fundamental.

O Novo Ensino Médio ainda está repleto de incertezas, uma vez que a obrigatoriedade do início do processo de implementação é prevista para 2020 (BRASIL, 2017). A BNCC do Novo Ensino Médio prevê a área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, onde os conhecimentos geográficos devem figurar, ainda que não há uma percepção clara se será "com o estatuto de disciplinas ou como conteúdos transversais diluídos em outras disciplinas" (FARIAS, 2017, p. 136). As respostas para essa dúvida, acreditamos, serão decorrentes das diferentes estratégias que as redes de ensino e as escolas farão, uma vez que na BNCC do Ensino Médio são definidas competências e habilidades gerais para área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, sem qualquer menção à organização em disciplinas. De todo modo, a organização em áreas do conhecimento proposta pela Base oportuniza, potencialmente, uma abordagem multi e interdisciplinar, em que vídeos de divulgação científica em Geografia se continuem como ferramentas passíveis de uso.

## 6.1 OS VÍDEOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM GEOGRAFIA NA ECONOMIA DA ATENÇÃO

A abundância de conteúdos disponíveis na Web gera uma competição feroz por um recurso escasso na rede: a atenção dos usuários. Como afirma Caliman (2006):

O que poderia ser o recurso mais escasso e mais valioso em uma época marcada pelo excesso de informação? Parece que não há dúvidas de que o que todo mundo mais deseja e o que é sempre sentido como escasso é a atenção. (CALIMAN, 2006, p. 47)

Esta noção de que a atenção como um recurso escasso, limitado, configura-se como o centro do que alguns teóricos denominam como “Economia da Atenção”. Uma vez que o avanço da internet possibilita o crescimento da produção de conteúdo, instantaneamente disponível, a atenção torna-se o fator limitante no consumo da informação. A atenção é escassa, uma reserva individual limitada. Não podemos dar atenção a tudo, há uma quantidade finita de atenção que cada indivíduo dispõe (CALIMAN, 2006).

Afinal, o que significa atenção? BECK e DAVENPORT (2002) entendem que atenção é “o engajamento mental focado em um item particular de informação. Itens vem à nossa ciência (*awareness*), focamos em um dado item particular e decidimos como agir.” (BECK e DAVENPORT, 2002, p. 20, tradução nossa). O processo de atenção acontece, assim, entre uma fase de estreitamento (*narrowing phase*), em que, de forma relativamente inconsciente, filtramos aquilo que chega aos nossos sentidos (*sensory inputs*), e uma fase de decisão (*decision phase*), que consiste na decisão de agir em relação ao item que está recebendo atenção. Para ocorrer a atenção é preciso que ocorram estas duas fases. Se o indivíduo não chega ao ponto de considerar agir em relação a determinado item (como assistir, contar, anotar, comprar etc.), então este não chamou a atenção daquele. (BECK e DAVENPORT, 2002).

Estudos neurocientíficos recentes apontam para uma definição semelhante de atenção, à medida que evoluem também no seu entendimento. María Rosario Rueda, Joan Pozuelos e Lina Cómbita (2015) entendem que atenção se refere a um “construto multidimensional referente ao estado elevado de ativação que permite a

seleção da informação que queremos priorizar em vista de controlar o curso de nossa ação".

O conceito de atenção sustentada/continuada (*sustained attention*) nos parece igualmente importante para o objeto de estudo. Enquanto atenção refere-se a um engajamento mental momentâneo, de curtíssimo prazo, como a seleção de um vídeo para assistir, atenção sustentada/continuada refere-se a um processo/função de longa duração, sendo a habilidade de manter foco em estímulos ou atividades por um longo período de tempo. A atenção sustentada/continuada é primordial para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, como aprender, sendo um componente fundamental das capacidades cognitivas humanas (SARTER, GIVENS e BRUNO, 2001; LUQUE-CASADO et al., 2016).

Desse modo, a atenção (seletiva) é fundamental na escolha de um estímulo que, no nosso caso, refere-se à escolha de um vídeo de divulgação científica em Geografia para assistir. No entanto, não é suficiente. Para o objetivo de aprender com um vídeo, é fundamental também a atenção sustentada/continuada, isto é, manter o foco por um longo período de tempo.

Portanto, para que um conteúdo receba e mantenha a atenção de um usuário, é imprescindível que este possua fatores que o tornem mais atrativo em relação aos demais produtos que aparecem ao usuário, numa competição interna à plataforma. Não somente, determinado produto precisa ser mais atrativo que as alternativas fora da plataforma, numa competição externa à plataforma. No caso das mídias sociais, como o *Youtube*, o conteúdo não deve ser atraente somente ao usuário, mas também ao algoritmo, isto é, deve ser relativamente eficiente frente às métricas adotadas pela plataforma, sobressaindo-se aos demais conteúdos (e produtores).

As plataformas de mídia social, que veiculam considerável parte da informação e da interação *online*, agem como intermediários entre os ofertantes de conteúdo e os usuários. Seus modelos de negócios são baseados, majoritariamente, na conexão entre parceiros comerciais, como usuários, criadores de conteúdo e anunciantes, além da coleta e organização de dados dos usuários (que a plataforma conecta), utilizados principalmente para potencializar os anúncios exibidos, dada a maior precisão do público-alvo que a plataforma fornece (LANGLEY e LEYSHON, 2017).

As mídias sociais, como *Youtube*, *Facebook* e *Twitter*, conseguem controlar o fluxo de informação interno à plataforma, realizando através de suas políticas

internas de uso e principalmente pelos algoritmos, responsáveis por determinar o público do conteúdo, seu alcance, sua capacidade de monetização, dentre outros (VELHO, 2019). É responsável, portanto, por definir as métricas que tornam os conteúdos relevantes para os usuários da plataforma, como a retenção, a categoria, o título, a duração, o estilo, a temática etc.

Essa lógica da Economia da Atenção estende-se a todos os produtores de conteúdo das plataformas – no nosso caso, o *Youtube*. Estende-se, portanto, aos vídeos de divulgação científica em Geografia. Desse modo, produtores desses vídeos em questão são impelidos a frequentemente desenvolver e utilizar estratégias que, justamente, atraiam e mantenham a atenção do usuário (VELHO, 2019).

Os vídeos de divulgação científica em Geografia parecem ser concebidos, cada vez mais, como produtos de entretenimento ou, pelo menos, vêm incorporando alguns elementos que entretêm. Aproximam-se da noção de edutenimento (*edutainment*), um amálgama entre as palavras educação e entretenimento. Edutenimento é “um gênero híbrido de educação e entretenimento que depende fortemente de material visual, narrativo ou formato semelhante a jogos (*game-like*)” (BUCKINGHAM E SCALON, 2005, p. 46, tradução nossa) É, portanto, o produto que visa um aprendizado além do puro entretenimento. Ou melhor, é o produto que visa, através do entretenimento, propiciar aprendizado. O entretenimento é a mídia, enquanto a educação é o conteúdo dessa mídia (RAPEEPISARN et al., 2006).

Na verdade, nesse quesito, não se diferenciam tanto da divulgação científica em outras mídias. Uma revista, um documentário ou um filme de divulgação científica são concebidos de modo a entreter o consumidor. Afinal, o público desses textos é justamente isso: consumidor. Não possuem audiência cativa, não possuem certeza de receita. Usam, por conseguinte, estratégias para conquistar a atenção do seu público potencial.

Em vista aos conceitos de atenção e atenção sustentada/continuada, cremos ser necessária a distinção das estratégias em duas classes, a depender do momento para conquistar a atenção (e audiência) do espectador: estratégias de títulos e miniaturas (*thumbnails*) e estratégias de corpo de vídeo. Contudo, não é nosso objetivo tipificar, caracterizar, organizar essas estratégias em quantas classificações sejam possíveis e necessárias. Isso pode, inclusive, ser objetivo para pesquisas futuras. Pretendemos, nesta pesquisa, trazer à tona algumas destas

estratégias que chamam nossa atenção por, por exemplo, diferenciarem-se de videoaulas.

Destaca-se que os produtores de conteúdos possuem uma série de estatísticas acerca do desempenho dos vídeos, como retenção de audiência, número de visualizações, impressões (número de vezes que o vídeo aparece para os usuários da plataforma), número de cliques, perfil do público e outros. Essas ferramentas permitem ao produtor analisar com detalhes o seu público, estimar que formato de texto é mais popular, que temáticas atraem maior audiência, que estilo de título chama mais atenção, que duração de vídeo retém público por mais tempo, entre outros. Ressaltamos, no entanto, que as métricas utilizadas podem não necessariamente refletir às preferências do público, mas às preferências dos algoritmos das plataformas, das empresas proprietárias dos *sites*.

### **6.1.1 Estratégias de títulos e miniaturas (*thumbnails*)**

A primeira classe refere-se ao momento anterior ao acesso, isto é, antes do espectador clicar para assistir ao vídeo. Diz respeito às estratégias utilizadas para, dentro outras opções de conteúdo, gerar curiosidade (atenção!) o suficiente para que o espectador opte por assistir ao vídeo. Existem 2 elementos principais que são objetos dessas estratégias: o título do vídeo e sua miniatura (*thumbnail*).

Em relação ao título dos vídeos, há duas estratégias utilizadas para cativar os (possíveis) espectadores que nos chamam a atenção e queremos destacar. Ressalta-se que estas estratégias são utilizadas por múltiplos canais e que os autores não utilizam exclusivamente uma, mas fazem uso de variados formatos de título.

É bastante frequente a utilização do questionamento como título do vídeo; isto é, os títulos dos vídeos, são, repetidamente, perguntas. Sua efetividade (e justificada utilização) parece estar no poder de gerar curiosidade e no estímulo à reflexão, visto que o questionamento é parte integral no processo de aprendizagem onde o sujeito está ativamente envolvido (APPLEBEE et al., 2003). A pergunta como título do vídeo evoca um aparente diálogo, em que o autor conversa, questiona o espectador – ainda que a resposta para a indagação esteja no próprio vídeo.



Na figura 5, no vídeo do canal Nerdologia intitulado “Seria possível cavar até o centro da Terra? | Nerdologia”, os autores criam uma indagação em torno de uma hipótese, convidando o espectador a refletir sobre e descobrir os motivos que levam à resposta. No vídeo, a temática principal é a estrutura interna da Terra, com foco principalmente na crosta terrestre, abordando também as outras camadas da Terra. Esse vídeo em específico possui, ainda, patrocínio da Petrobras, onde, além da similaridade de temática, há diversas menções à experiência da empresa na camada do pré-sal.

Figura 1 - Miniatura e título do vídeo “Seria possível cavar até o centro da Terra | Nerdologia”



Fonte: Youtube, 2020.

No vídeo “Por que a superfície da Terra tem dois níveis? | Minuto da Terra” (figura 6), do canal Minuto da Terra, os autores fazem um questionamento, desta vez com o uso do “porquê”. O uso do porquê, segundo Gallagher e Aschner (1963), leva a um pensamento convergente, cujo foco é explicar, comparar, relacionar, contrastar. O questionamento no título, junto à miniatura (*thumbnail*) direciona a temática principal do vídeo: crosta oceânica e crosta continental.

Figura 2 - Miniatura e título do vídeo “Por que a superfície da Terra tem dois níveis? | Minuto da Terra”



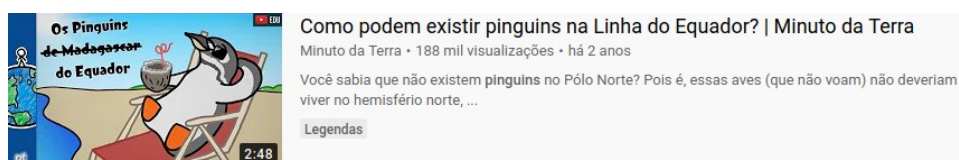
Fonte: Youtube, 2020.

No vídeo “Como podem existir pinguins na Linha do Equador? | Minuto da Terra”, novamente do canal Minuto da Terra” (figura 7) os autores fazem um questionamento que contém uma informação que, de primeira, pode até surpreender o leitor: há pinguins na Linha do Equador. Essa indagação presente no título parece esconder a temática principal do vídeo para muitas pessoas. Você, leitor, saberia a

resposta sem pesquisar? Qual o motivo de existir pinguins na latitude 0°? Seria em razão de um ancestral comum que habitava a região e deu origem a espécies de pinguins no Oceano Antártico, na Ilha de Galápagos e em outros lugares? Seria devido aos humanos que levaram espécies de pinguins para a região equatorial que conseguiram se adaptar e sobreviver? Seria devido a um fator sobrenatural? Seria devido às correntes oceânicas e sua dinâmica e relação com a crosta continental?

As temáticas principais do vídeo são justamente estas últimas: correntes oceânicas, presença de nutrientes e relação com oceano-continente. É possível que o espectador acesse ao vídeo sem sequer cogitar o seu conteúdo, tendo contato com temáticas que, de outro modo, ele poderia não ter.

Figura 3 - Miniatura e título do vídeo “Como podem existir pinguins na Linha do Equador? | Minuto da Terra”



Fonte: Youtube, 2020.

Outra estratégia comumente utilizada é intitular os vídeos por meio de afirmações categóricas. São exclamações, ainda que não necessariamente sejam pontuadas. Utilizam, recorrentemente, o texto inteiramente em letras maiúsculas (em caixa alta, em *caps lock*) ou em algumas palavras que se pretende destacar. Podem soar um pouco sensacionalistas, característica pela qual o jornalismo é tipicamente imbuído de críticas. Márcia Franz Amaral entende que “as notícias são vistas como narrativas ou histórias marcadas pela cultura da sociedade em que estão inseridas, sendo necessário mobilizar um saber de narração e dominar um inventário de discurso” (2013, p. 143). Assim, o pretense sensacionalismo se torna um traço típico do jornalismo atual, um produto da cultura da sociedade.

O jornalismo está inserido no mesmo mecanismo que os vídeos de divulgação científica em Geografia, competindo na Economia da Atenção. O sensacionalismo que parece tomar o jornalismo atual parece tomar também os vídeos de divulgação científica em Geografia.

No vídeo “2020 deveria ACABAR em JULHO” (figura 8), do canal Ponto em Comum o autor utiliza de uma afirmação bastante categórica para atrair a atenção

do público, além de utilizar palavras em letras maiúsculas, o que garante maior destaque frente aos outros possíveis vídeos que aparecem ao espectador. Parece, ainda, um pouco enigmático. Ora, por que 2020 deveria acabar em julho? Convido o leitor, novamente, a descobrir o motivo. Há alguma profecia relacionada ao fim do mundo? Houve alguma alteração nos movimentos da Terra, como a translação? Haverá alguma mudança no modo como contamos o tempo?

Na verdade, a resposta para o isso está no consumo de recursos naturais que a humanidade realiza, acima da capacidade de reposição do planeta Terra. A partir dessa afirmação de que 2020 deveria acabar em julho, o criador, Davi Calazans, com o uso de uma comparação de uma galinha repondo ovos, disserta acerca do consumo exacerbado, cada vez maior, acima do que a natureza consegue repor; isto é, desmatamos mais do que as florestas se regeneram, pescamos mais do que os ecossistemas marinhos se reproduzem. O impacto ambiental anual que poderia ser repostado pela Terra não acabaria, desse modo, em dezembro, mas em julho.

Figura 4 - Miniatura e título do vídeo “2020 deveria ACABAR em JULHO”



Fonte: Youtube, 2020.

Por sua vez, as miniaturas (*thumbnails*) dos vídeos também possuem um grande poder de influenciar o comportamento dos usuários, visto que *thumbnails* mais representativas aumentam a chance de chamar a atenção, melhorando a performance do vídeo na busca e na satisfação do espectador (GAO et al, 2009; CHRISTEL, 2006). *Thumbnails* mais interessantes e planejadas atraem mais audiência, enquanto *thumbnails* confusas e de baixa qualidade repelem usuários.

As *thumbnails* dos vídeos de divulgação científica de Geografia costumam seguir a identidade visual do canal, trazendo características dos próprios formatos dos vídeos. Por exemplo, caso o vídeo seja uma animação, é usual que a *thumbnail* traga o estilo gráfico do desenho, como no caso do canal Minuto da Terra (figuras 6 e 7), parecendo um quadro congelado do vídeo. Em outros casos como aqueles em que, no decorrer do vídeo, apareça o narrador, é com que este apareça na

*thumbnail*, a exemplo dos vídeos do canal Nerdologia com o divulgador científico Átila Iamarino (figuras 5 e 9). Este último caso, embora seja comum, não é regra, a exemplo do canal Terra Negra (figura 10), visto que o narrador pode ser, como outros *youtubers*, celebridades virtuais, conhecidas, de modo que sua presença possa ser um fator relevante (Hou, 2018).

Figura 5 - Miniatura e título do vídeo “O lugar mais extremo da Terra”



Fonte: Youtube, 2020.

Figura 6 - Miniatura e título do vídeo “Crescimento vegetativo NEGATIVO por causa do coronavírus?”



Fonte: Youtube, 2020.

O padrão visual nas *thumbnails* faz com o espectador associe o vídeo com o canal, de modo a esperar um padrão de qualidade, de imagem, de discurso, de som e de conteúdo típico de determinado produtor. Desse modo, os usuários podem ser mais atraídos a clicar no vídeo. Nesse sentido, uma série de estudos surgem, buscando definir parâmetros para a seleção de *thumbnails* baseadas em quadros de vídeos por, justamente, representar aspectos gerais da produção (SONG et al., 2016).

### 6.1.2 Estratégias de corpo de vídeo

Os vídeos de divulgação científica em Geografia variam enormemente em suas temáticas, em seus formatos, em seus recursos de edição, em suas durações e em suas estratégias discursivas. A quantidade de visualizações, curtidas, retenção

e números de comentários possuem, também, grande diferenciação, sendo reflexo das próprias estratégias utilizadas pelos autores.

As estratégias utilizadas nos vídeos de divulgação científica em Geografia variam em função das preferências dos produtores, que, por sua vez, são influenciadas por múltiplos aspectos. Dentre estes, destaca-se o seu grau de profissionalização dos produtores, que pode ser analisado segundo dois fatores (REALE, 2018): 1) formação acadêmica em (alguma) ciência; e 2) especialização em produção audiovisual. Do cruzamento desses fatores, existem quatro principais distinções de autores, que acarretam diretamente nas características dos materiais produzidos:

a) produtor com formação acadêmica em (alguma) ciência e com especialização em produção audiovisual;

b) produtor com formação acadêmica em (alguma) ciência e sem especialização em produção audiovisual;

c) produtor sem formação acadêmica em (alguma) ciência e com especialização em produção audiovisual;

d) produtor sem formação acadêmica em (alguma) ciência e sem especialização em produção audiovisual;

A formação (e atuação) profissional dos produtores de conteúdo exercem influência não somente em relação às temáticas abordadas e domínio de conteúdo, mas também no modo como as estratégias narrativas são construídas. Segundo Velho (2019), há uma grande quantidade de professores de Ensino Fundamental e Ensino Superior que utilizam, frequentemente, estratégias de ensino e aprendizagem nos vídeos, possuindo uma abordagem mais didática ao ensinar assuntos científicos.

A especialização em produção audiovisual também exerce impacto nos vídeos de divulgação científica em Geografia, uma vez que a habilidade para lidar tecnicamente com equipamentos e técnicas profissionais do ramo audiovisual influenciam no produto final, em aspectos como o jogo de câmeras, iluminação, qualidade de áudio e nos recursos de edição. Influencia, ainda, no próprio formato do vídeo, como minidocumentários, animações, *vlog* etc.

Morcillo, Czurda e Throta (2016) realizaram um estudo buscando conhecer, quantificar e tipificar essas estratégias utilizadas nos vídeos de divulgação científica

de canais no *Youtube*, selecionando os canais mais populares do mundo desta temática. Dividiram as estratégias em 3 tipologias principais: *design*, estratégias narrativas e gêneros. Em relação ao *design*, destaca-se que 75% dos vídeos utilizam mais de 3 tomadas (*takes*), configurando-se como um esforço particular dos produtores em criar uma experiência fílmica pela sua montagem, sendo evidência de um certo grau de profissionalismo (MORCILLO, CZURDA e THROTA, 2016).

As estratégias narrativas, segundo os produtores, são o principal foco na produção dos vídeos, uma vez que o poder de entreter por meio da narrativa é superior, inclusive, à qualidade da produção. Utilizam formas dramáticas de narrativa, visando criar uma comunicação pedagógica e lúdica com o espectador, atraindo seu interesse. A estratégia narrativa preferida dos produtores é o texto em primeira pessoa (57% dos vídeos), em linha à suposição de que *youtubers* pretendem estabelecer uma conexão pessoal com os espectadores. Por sua vez, 27% dos vídeos possuem narração em terceira pessoa, levando em conta que quase 1/3 dos vídeos são do gênero animação (MORCILLO, CZURDA e THROTA, 2016).

Os vídeos de divulgação científica mais populares do mundo possuem uma série de gêneros e subgêneros, respondendo, como dito anteriormente, à especialização em produção audiovisual. 20% dos vídeos são documentários, 16% são monólogos (*vlogs*) e 20% são animações. Outros gêneros populares são "perguntas e respostas", reportagens, entrevistas e vídeos com uso do quadro branco (como aulas) (MORCILLO, CZURDA e THROTA, 2016). Destaca-se que documentários e animações possuem grande potencialidade ao público infantojuvenil, em idade escolar, por possuírem texto roteirizado, dramatizado, com uso de falas humorísticas e contagem de história (*story-telling*). As animações, em especial, assemelham-se a produtos amplamente consumidos por jovens, como os desenhos animados. Já os *vlogs*, Velho (2019) alerta que estes podem ser populares devido à atenção ilusória que o produtor dá ao espectador, em decorrência de sua atmosfera intimista.

Ressalta-se que o *Youtube* possui uma ferramenta integrada que traduz o título e a descrição do vídeo para a língua do sistema operacional do usuário, aumentando o alcance do vídeo para pessoas não-falantes do idioma original do vídeo. Há, ainda, a ferramenta de criação de legendas automáticas, que podem ser traduzidas, além da própria possibilidade de os criadores legendarem o vídeo, a

exemplo do canal alemão (com narração e animação em inglês) Kurzgesagt – In a Nutshell, como demonstrado na figura 11, abaixo.

Figura 7 - Quadro congelado do vídeo "Plastic Pollution: How Humans are Turning the World into Plastic", do canal Kurzgesagt – In a Nutshell



Poluição por Plástico: Como os humanos estão transformando o Mundo em plástico

Fonte: Youtube, 2020.

Velho (2019) realizou pesquisa semelhante ao trabalho de MORCILLO, CZURDA e THROTA (2016), mas com amostragem de canais e vídeos de divulgação científica brasileiros. Ela nota que os vídeos que são animação possuem, como categoria individual, o maior número médio de visualizações, aproximadamente 131,01 visualizações, enquanto *vlogs* (monólogos) possuem uma média de 94,37 visualizações, próxima às 94,09 visualizações médias das conversas em grupo ao vivo.

Em relação aos recursos de edição, Velho (2019) percebe que não há uma forte correlação entre a complexidade da edição (vista pelo número de recursos utilizados) e o número de visualizações. Não descarta, no entanto, que a sofisticação da edição resulte em maiores visualizações em determinado formato, como as animações ou minidocumentários.

Acreditamos que a falta da correlação significativa entre complexidade da edição e popularidade dos vídeos pode ter como um dos principais fatores a faixa etária do público dos vídeos de divulgação científica. Ainda que dados em relação à faixa etária da audiência de cada vídeo sejam restritos ao dono do canal, é possível

e quiçá provável que uma considerável parcela dos espectadores dos vídeos de divulgação científica sejam adultos, como estudantes do Ensino Superior, o que pode reduzir a importância do apelo visual na conquista da atenção que vídeos com uma edição mais complexa possuem. O entendimento acerca da preferência de usuários de diferentes faixas etárias por determinados estilos de vídeos de divulgação científica (em Geografia) é importante em vista do crescimento recente destes. Apresentam-se como ferramentas potencialmente importantes de aprendizagem, em especial de crianças e jovens em idade escolar, podendo ser objetivo de possíveis pesquisas futuras.

Uma edição menos complexa não significa, no entanto, uma estratégia narrativa menos complexa ou sofisticada. Um texto, um discurso escrito, formulado, didaticamente responsável e competente, não é mutuamente excludente em relação a uma edição de vídeo menos complexa. A possibilidade de escrever um texto com abordagem didática eficiente está ligado mais à formação acadêmica ou ao desenvolvimento independente desta habilidade do que à especialidade técnica em produção audiovisual. É, inclusive, a proposta de diversos canais de divulgação científica, principalmente àqueles de *vlog*, segunda categoria mais popular (VELHO, 2019).

Um canal que não possui uma edição de grande complexidade mas mantém uma relativamente alta quantidade de visualizações é o Canal do Pirula. É um bastante famoso de divulgação científica, com temáticas que variam da paleontologia à climatologia. Em geral, seus vídeos possuem poucos recursos de edição, tendo roteiro aparentemente feito em linhas gerais e sem um texto narrado produzido anteriormente à gravação. Possui uma atmosfera intimista, como uma conversa, típico de *vlogs*, onde o autor traz, ao longo do vídeo, diversos gráficos, imagens e artigos científicos. (REALE, 2018). Na figura 12, é possível perceber, através de um quadro do vídeo "12 ANOS PARA SALVAR O PLANETA? (#Pirula 32.6C)", a pequena distância entre o autor e a câmera, sem grandes tratos e feitos, gerando essa proximidade com o espectador.



Figura 8 - Quadro congelado do vídeo “12 ANOS PARA SALVAR O PLANETA? (#Pirula 32.6C)” do canal Canal do Pirulla



12 ANOS PARA SALVAR O PLANETA? (#Pirula 32.6C)

Fonte: Youtube, 2020.

O canal Terra Negra, por sua vez, majoritariamente com temáticas geográficas, possui, em diversos vídeos, um nível de edição mais complexo. Preocupa-se com um fundo que é utilizado como um *chroma key*, onde são, por vezes, expostas imagens atrás do narrador, presente no vídeo. Costuma ser construído em formato semelhante a uma videoaula, roteirizado a partir de linhas gerais, embora seja diferente e não direcionado diretamente a conteúdos específicos da escola ou de provas vestibulares, como videoaulas normalmente o são. Traz diversas imagens ao longo dos vídeos, como gráficos, fotografias, imagens de satélite, vídeos e extratos de artigos científicos. Na figura 13 é possível perceber um pedaço do vídeo “Queimadas no Pantanal: como uma região alagada pode pegar fogo?” em que está uma imagem animada do Planeta Terra, atrás do autor, um recurso de edição mais complexo.

Figura 9 - Quadro congelado do vídeo “Queimadas no Pantanal: como uma região alagada pode pegar fogo?” do canal Terra Negra



Fonte: Youtube, 2020.

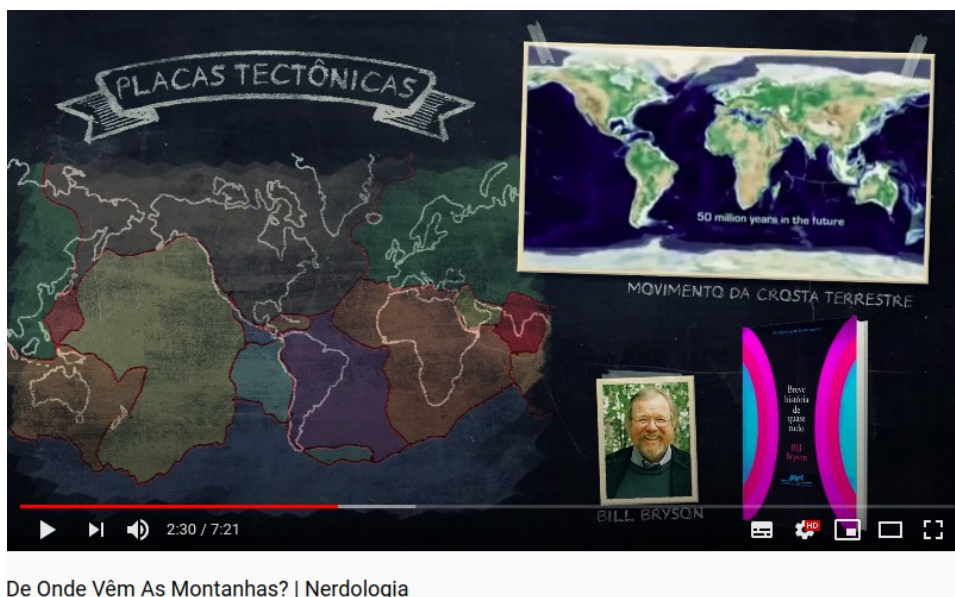
O canal Nerdologia, um dos mais populares canais de divulgação científica do Brasil, produzido em parceria por Átila Iamarino, Felipe Figueiredo e Estúdio 42. Traz uma vasta gama de temáticas, que se estendem de física, neurociência, ciência da computação à história. Dentre estas estão as temáticas geográficas, recorrentemente abordadas de maneira interdisciplinar.

Possui um formato de vídeo bastante característico, onde, num fundo preto de lousa, são coladas fotos, escritas palavras, desenhados mapas, gráficos e imagens autorais, apresentados livros e artigos científicos, entre outros. Ainda, é comum que o narrador Átila Iamarino apareça narrando. O texto é construído anteriormente à narração, com cuidado para que este, além de entreter - visto que usualmente contenha traços humorísticos e elementos da cultura pop, como heróis, filmes e desenhos animados -, também seja efetivo ensinando, dado o caráter didático pelo qual é construído (REALE, 2018).

Na figura 14 está presente um quadro congelado do vídeo "De Onde Vêm As Montanhas? | Nerdologia", onde 6 elementos principais: o fundo de quadro-negro, letras escritas assemelhadas a um giz branco, um mapa-múndi colorido desenhado, uma animação do movimento da crosta terrestre ao longo do tempo, a foto do escritor Bill Bryson e seu respectivo livro "Breve História de Quase Tudo". Recorda-

se que estas telas são apagadas e são refeitas, como novos elementos, diversas vezes ao longo do vídeo, tornando-o bastante dinâmico.

Figura 10 - Quadro congelado do vídeo “De Onde Vêm As Montanhas?” do canal Nerdologia



Fonte: Youtube, 2020.

Portanto, os vídeos de divulgação científica em Geografia apresentam uma diversidade em seus formatos, recursos de edição e estratégias narrativas, sendo produto da formação profissional e da especialização técnica de seus produtores, bem como de seus objetivos. Parecem, desse modo, ser encarados e produzidos cada vez mais como produtos de entretenimento, adotando, em maior ou menor grau, estratégias para atrair a atenção do usuário e fazê-lo optar por assistir ao vídeo e para mantê-lo assistindo.

## 7 VÍDEOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM GEOGRAFIA: POR QUE ASSISTIMOS?

### 7.1 MOTIVAÇÃO E A TEORIA DA AUTODETERMINAÇÃO

Motivação é normalmente tratada como algo fundamental em todas as esferas da vida. Não raro nos deparamos com frases motivacionais recebidas por membros da família, propagandas de instrutores de motivação na internet, a recomendação de amigos que trabalhar no que gostamos é a receita da felicidade e do sucesso. De modo contrário, quando descontentes com nosso desempenho, quando chateados porque não gostamos do que fazemos, a resposta é parecida: falta motivação!

Essa importância dada a esse fator se estende à escola. “A escola ensina nada de útil pro futuro, a escola é só decoreba, a escola é perda de tempo”, é possível que digam alguns estudantes. “Ah! Esses adolescentes não querem nada com nada, eles só vêm à escola para conversar”, digam, talvez, alguns professores. Essas expressões que, possivelmente, muitos já ouviram (ou falaram!) remetem, dentre outros problemas, à falta de motivação. A motivação, então, como parece ser de comum conhecimento, é um importante fator que deve ser levado em consideração, pois implica diretamente no envolvimento do estudante no processo de ensino e aprendizagem (LOURENÇO e PAIVA, 2010). Afinal de contas, o que é motivação?

A motivação não é um conceito presente somente na sabedoria popular, no senso comum. Não é uma ideia que jamais precisa ser objeto de textos de divulgação científica porque já é de largo conhecimento. A motivação é estudada por diversos autores, de diversas áreas, há anos, tendo diferentes concepções - parecidas, é verdade - e aplicando em diferentes esferas da vida, da sociedade e da economia.

A motivação é a força “que emerge, regula e sustenta as ações de cada indivíduo” (PANSERA, 2016), influenciando o início e também a manutenção de uma atividade ao longo do tempo. É um fator interno que regula o comportamento, que desperta e dirige a conduta. É a inclinação, energia e direção para aprender, trabalhar, atingir seu potencial (MARTIN, 2013). É o que encoraja estudantes a dirigir

seu tempo a uma atividade em especial (REDONDO e MARTÍN, 2015). A motivação deve ser considerada como um construto, como um processo, não como um produto, pois não pode ser observada diretamente (ela é interna, afinal), mas inferida através de determinados tipos de comportamento (LOURENÇO e PAIVA, 2010). É, enfim, um processo formado por uma série de variáveis que determina a intensidade, a persistência e a direção da ação (EGEA ROMERO, 2018).

A motivação não é um fenômeno unitário, ou seja, que varia apenas em um eixo. A motivação não varia apenas em quantidade, em nível, entre pouca e muita motivação para agir. Varia também em tipo, em orientação. A orientação da motivação se refere às atitudes e objetivos que determinam a existência e a continuidade da ação (DECI e RYAN, 2000). Uma criança, quando recebe uma tarefa de Geografia, pode estar motivada para realizar pois deseja, por exemplo, receber uma boa nota e evitar castigo dos pais ou porque está de fato interessada. Há uma distinção no objetivo da criança, no tipo da motivação.

De acordo com a Teoria da Autodeterminação (*Self-determination Theory*), a motivação pode ser analisada a partir de um *continuum* entre tipos de motivação que variam de um comportamento não autodeterminado a um comportamento autodeterminado (DECI e RYAN, 2000; DECI et al., 1991): desmotivação (*amotivation*), motivação extrínseca e motivação intrínseca. A desmotivação (*amotivation*) representa aquela (falta de) motivação sem qualquer autodeterminação; é o estado que falta intenção em agir. Quando neste estado, o indivíduo age sem intenção - apenas segue a proposta, o movimento – ou sequer age. A desmotivação provém da falta de valorização da atividade, da expectativa de resultados não suficientemente desejáveis ou da convicção da falta de competência para a tarefa, isto é, a falta da autoeficácia (BANDURA, 1982).

A motivação extrínseca se refere à motivação que propulsiona a realização de uma atividade em função de uma influência externa ao indivíduo, em que se busca um determinado resultado não dependente diretamente de seu próprio desejo. Possui, desse modo, um valor instrumental. A motivação extrínseca está tipicamente atrelada ao recebimento de um prêmio, de um benefício, ou ao medo proveniente de uma ameaça (RYAN e DECI, 2000).

No ambiente escolar brasileiro, por exemplo, é comum (senão regra), especialmente nas séries finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, a presença constante e preponderante da motivação extrínseca decorrente do sistema

de notas, como quando um estudante busca aprendizado visando boas notas e o reconhecimento de professores e colegas ou tenta evitar repetir de ano ou, até mesmo, a punição por parte dos pais. Quando um estudante age em razão de fatores como estes ele está extrinsecamente motivado.

Um indivíduo também está extrinsecamente motivado quando ele realiza determinada atividade, como finalizar um curso *online*, pois acredita que pode ser útil para sua carreira profissional, ainda que o prêmio ou a punição não seja direta, imediata. Há, portanto, um valor instrumental, uma influência externa. Ambas as situações, embora sejam motivações extrínsecas e apresentem comportamento intencional, variam em sua autonomia relativa, onde a segunda parece envolver maior escolha (DECI e RYAN, 2000).

A motivação intrínseca corresponde à motivação com maior comportamento autodeterminado. É a motivação que leva a uma atividade ser realizada por seu benefício inerente e não em decorrência de uma condição externa; é quando um indivíduo age pela diversão, desafio e satisfação vinculado à atividade, em oposição a um estímulo, pressão ou prêmio externo (RYAN e DECI, 2000; RYAN, 1995). Portanto, é a motivação proveniente de uma vontade genuína, interna, sem a necessidade de um prêmio ou punição externa. Quando intrinsecamente motivadas, "as pessoas se engajam em atividades que se interessam, as fazendo livremente, com um completo senso de volição" (DECI et al., 1991, tradução nossa).

A Teoria da Autodeterminação entende que, à motivação intrínseca, são necessárias a satisfação (em algum grau) de três necessidades psicológicas básicas: necessidade de autonomia, necessidade de competência e necessidade de estabelecimento de vínculos (*relatedness*). A satisfação destas necessidades afeta positivamente o bem-estar, o desenvolvimento, a saúde psicológica (DECI et al., 1991).

A necessidade de autonomia é a necessidade do sujeito em se autogovernar, isto é, dirigir-se por leis próprias, pela própria vontade. Essa necessidade é "saciada" quando o indivíduo crê que está agindo porque quer, porque deseja, e não por fatores externos, por obrigação (RYAN e DECI, 2000).

A necessidade de competência é a necessidade do indivíduo em obter resultados internos e externos desejados e ser eficiente em performar as ações requisitadas. Essa necessidade é atingida quando o sujeito percebe que é, ou foi, capaz de realizar determinada ação, de conquistar determinado objetivo. Quando o

sujeito se sente competente e autônomo ele acredita que o *locus de causalidade percebido* (*perceived locus of causality*) é interno a ele, ou seja, os resultados das ações são dependentes de si próprio, o que aumenta a motivação intrínseca (DECI et al., 1991).

A necessidade de estabelecimento de vínculos se refere à necessidade de desenvolver vínculos seguros e satisfatórios com outros indivíduos. Esta necessidade é saciada quando o indivíduo sente que está nutrindo boas relações com terceiros, quando se sente bem na presença de determinadas pessoas, quando se sente confortável em um ambiente, quando sente prazer em se relacionar com outros. O não cumprimento dessa necessidade lesa o equilíbrio emocional e o bem-estar do indivíduo, afetando as outras necessidades, como aquelas também afetam esta e, de modo geral, afetando a motivação intrínseca (RYAN e DECI, 2000; DECI et al., 1991).

A motivação intrínseca é a forma mais duradoura de motivação e está ligada a uma série de benefícios, como o bem-estar psicológico e o sucesso escolar e acadêmico (DECI et al., 1991; FROILAND, 2011; TOKAN e IMAKULATA, 2019). O indivíduo intrinsecamente motivado aprecia as oportunidades de aprendizado que possui, acreditando que a aprendizagem tem sentido, vendo-a como relevante para preencher necessidades psicológicas que possui, como perseguir seus interesses, conectar-se com outros, expressar-se e ganhar competência (BROPHY, 2008). Um indivíduo intrinsecamente é, também, mais criativo e persistente na presença da dificuldade (GROLNICK et al., 2002).

A motivação intrínseca está associada a um maior nível de esforço, a um melhor desempenho nas atividades propostas e a uma preferência pelo desafio (PATALL et al., 2008). Estes atributos em especial parecem desejáveis de se ter em jovens que vão, eventualmente, concorrer no mercado de trabalho, cada vez mais competitivo e educado (FROILAND et al, 2012), ainda que o objetivo da educação básica não seja (somente) a preparação para o trabalho.

A motivação intrínseca está ligada, também, à persistência dos estudantes em permanecer na escola, isto é, está associada à redução da evasão escolar (HARDRE E REEVE, 2003). No Brasil, em 2018, 7,6% dos jovens entre 15 e 17 anos tinham já abandonado a escola. Destes, 39,17% abandonaram a escola pela necessidade de trabalhar – a principal razão da evasão -, seguida pela falta de

interesse, fator responsável por aproximadamente 25% das evasões em 2018, que já atingiu 40,3% em 2006 (IBGE, 2019; NERI, 2009).

A aparente redução da evasão por conta da falta de interesse parece estar mais atrelada ao crescimento da necessidade de trabalhar como principal razão (mas não única) em razão de uma economia débil do que da própria redução da falta de interesse dos estudantes. A falta de atratividade da escola continua sendo um problema crônico da educação brasileira, em que a Geografia Escolar, como normalmente praticada, certamente tem sua culpa.

Para a Geografia, ou melhor, para a escola, como um todo, ser atrativa, ser intrinsecamente motivadora, ela deve estar próxima às linguagens, aos objetos, às tecnologias presentes na vida dos estudantes. Não deve ser somente analógica: deve incorporar o mundo digital que emerge e se torna cada vez mais central na vida de todos, principalmente dos jovens. Se a escola não é ativa nesse processo, não dialoga com as tecnologias, estas últimas, por si só, já se tornam espaço de aprendizado, com ampla disponibilidade de informações. Dentro da multiplicidade de materiais disponíveis na rede, estão os vídeos de divulgação científica em Geografia.

### **7.1.1 Vídeos de divulgação científica em Geografia e motivação: benefícios e potencialidades**

Os vídeos de divulgação científica em Geografia, fora do contexto escolar, são assistidos por uma escolha do próprio espectador, por uma vontade genuína. A sua visualização não decorre, majoritariamente, de uma necessidade escolar ou profissional direta, isto é, não são assistidos, na sua maioria, para auxiliar em uma dada tarefa. Acreditamos que os vídeos de divulgação científica em Geografia, por conta dessa volição autônoma, carregam as condições para a motivação intrínseca.

Dito de outro modo, cremos que quando os espectadores, no nosso caso, estudantes da escola básica, optam e assistem aos vídeos de divulgação científica em Geografia eles estão intrinsecamente motivados na realização dessa atividade. Colhem, desse modo, os benefícios da motivação intrínseca.

Os vídeos de divulgação científica em Geografia, dado esse contexto, têm a potencialidade de aumentar o aprendizado, isto é, em relação a outros espaços, como a escola, ou por outras mídias, os vídeos de divulgação científica em



Geografia podem resultar num entendimento maior da temática trabalhada, em decorrência da motivação intrínseca. Em relação a mídias escritas, os vídeos de divulgação científica em Geografia podem ser utilizados, inclusive, como eventuais alternativas, em vista do alarmante analfabetismo funcional, que atinge cerca de 29% da população brasileira (INSTITUTO PAULO MONTENGERO, 2018), responsável pelo decréscimo (se não a completa falta) da compreensão básica de textos.

Um benefício da motivação intrínseca é a percepção de sentido da aprendizagem, de que tal temática, de que tal conteúdo é relevante, possui significado, é importante para a satisfação de suas necessidades psicológicas (BROPHY, 2008). Os vídeos de divulgação científica em Geografia, acreditamos, podem ser produtos que conferem sentido à aprendizagem do espectador.

Enxergar sentido na Geografia, ou melhor, enxergar sentido em aprender Geografia parece evento raro na vida escolar da maioria dos estudantes Brasil afora. Numa escola em que o professor de Geografia está mais interessado com a informação que com o conhecimento, fruto de problemas sistêmicos, a prática pedagógica é desinteressante, não constrói sentido. Sem a preocupação com o sentido na hora de trabalhar a Geografia, nos despreocupamos em construir a compreensão do espaço geográfico (NUNES e CASTROGIOVANNI, 2018). A Geografia Escolar finda por parecer que não trabalha com o mesmo espaço que vivemos, mas com um espaço distante, do qual nós (professores e estudantes) não fazemos parte.

Os vídeos de divulgação científica em Geografia podem auxiliar a atenuar esse problema à medida que, por estarem envolvidos no processo de motivação intrínseca, conferem maior sentido àquilo que é apresentado, àquilo que é aprendido. Dão maior sentido às temáticas geográficas, não são apenas um emaranhado de informações que não colaboram com a compreensão do espaço. cremos que isso, por si só, é importante, ainda que não esteja necessariamente atrelado ao ensino formal, considerando que não é somente na escola que se aprende e que a escola não pretende (e muito menos consegue) ensinar tudo que se julga necessário aprender. O aprendizado, a formação do ser humano não é restrita ao espaço escolar; acontece em todos os espaços, em todas as esferas da vida. Naturalmente, em um mundo onde o digital é cada vez mais importante na vida de todos, sobretudo de jovens, o ciberespaço se torna um espaço que também pode

ser de aprendizado (RUSSELL e RUSSELL, 1999), onde os vídeos de divulgação científica em Geografia devem ser considerados como ferramentas que propiciam isso.

Os vídeos de divulgação científica em Geografia possuem uma abordagem diferente da escola. Não se restringem aos conteúdos programáticos estabelecidos pelos currículos: podem ser interdisciplinares, não seguem uma estrutura de encadeamento visando a formação de um currículo, podem abordar os conteúdos de forma isolada ou misturar conteúdos que, na escola, não se misturam. São concebidos, em sua maioria, como produtos de entretenimento. Possuem elementos visuais de modo a tornar mais didático, aprazível e bonito, são roteirizados, muitas vezes com texto pronto, a ser lido e interpretado, não precisam obedecer a uma certa linearidade como se supõe na escola, podem trazer elementos da cultura *pop*, do cinema, da literatura.

Os vídeos de divulgação científica em Geografia podem, desse modo, conferir sentido ao aprendizado (de Geografia) que o estudante não consegue construir na escola. Eles podem tornar bela a Geografia aos olhos do espectador, a mesma Geografia que a escola insiste em tornar feia. Podem demonstrar a atratividade da Geografia que a escola tenta incessantemente destruir. Os vídeos em questão mostram a Geografia de outra perspectiva, de um modo que o estudante poderia não ter acesso, ainda que trocasse de professor ou escola. Demonstram que a Geografia não precisa ser chata como normalmente ela é construída e apresentada na sala de aula. Que Geografia não é somente decorar cada forma de relevo, cada camada da atmosfera, cada capital das unidades federativas do Brasil, saber o conceito de fordismo, entender o que é e como se calcula escala. Podem demonstrar que a Geografia é muito mais que isso, que o olhar geográfico auxilia na construção de explicações acerca da espacialidade vivida e cotidianamente experimentada (CAVALCANTI, 2013). O sujeito vê, desse modo, que a Geografia pode ser uma lente que ajuda a entender a cidade, o estado, o país e o mundo em que vive, com todas suas incongruências, adversidades, novidades, possibilidades.

O sentido em aprender Geografia construído pela visualização dos vídeos de divulgação científica em Geografia pode, potencialmente, refletir na escola. Transforma a percepção que o estudante possui em relação à Geografia: fá-lo se interessar, enxergar importância e utilidade no conhecimento geográfico, se esforçar em aprender Geografia, realizar as atividades propostas por outro sentimento que

não o medo. Gera, enfim, a motivação intrínseca que tanto falta na escola, aumentando, conseqüentemente, seu desempenho, autonomia e competência.

Certamente, os vídeos de divulgação científica em Geografia não resolvem, isoladamente, a falta de sentido e de motivação intrínseca na Geografia Escolar e na escola como um todo, visto que suas causas parecem inerentes ao modo como se constitui o sistema educacional brasileiro. Podem, no entanto, ser parte integrante da resolução desses problemas. Podem participar desse processo mesmo que sem a intenção dos professores, das escolas, das redes. Mesmo que não sejam considerados nas práticas pedagógicas estabelecidas, porque parte da sua potencialidade reside, justamente, no senso de volição, na autonomia presente quando o estudante opta por assistir.

No contexto escolar, os vídeos de divulgação científica em Geografia podem ser utilizados de diversas maneiras. Não é nossa intenção propor e especificar detalhadamente possíveis propostas pedagógicas para o objeto de pesquisa; esse objetivo, entretanto, pode compor trabalhos futuros. Por ora, acreditamos que momentos pedagógicos com os vídeos de divulgação científica em Geografia podem ser construídos dentro e fora da sala de aula. Por exemplo, é possível o uso de determinado vídeo no decorrer da aula, de forma guiada, narrada pelo professor, com ponderações sobre questões pertinentes, utilizando-o como uma ferramenta que possa explicitar determinada temática ou até mesmo ser utilizado por sua riqueza visual, como as fotografias e os mapas que são apresentados. Os vídeos podem também auxiliar professores inseguros com o conteúdo, que creem que não dominam suficientemente a temática, evento que não deve ser raro, considerando o déficit sistêmico de professores de Geografia em todo o Brasil, em torno de 17 mil profissionais da Educação Geográfica (EDUCA MAIS BRASIL, 2018).

Podem compor, também, uma prática pedagógica de sala de aula invertida (*flipped classroom*), que consiste, basicamente, no envio de materiais acerca de determinado conteúdo/temática para os estudantes antes da aula, esta que se torna um momento de aprendizagem mais ativa, como realizar debates, atividades, solucionar dúvidas, entre outros (MOK, 2014; ARNOLD-GARZA, 2014). Os materiais enviados aos estudantes são diversos, como videoaulas, textos, imagens, filmes e infográficos. Acreditamos que os vídeos de divulgação científica em Geografia podem compor esses materiais, sobretudo considerando suas abordagens mais diversas. Nesse sentido, os vídeos podem ser uma satisfatória porta de entrada para

as diversas temáticas geográficas, fugindo da linearidade comum da sala de aula, tendo um caráter mais prático, palpável, que trata da realidade. O estudante pode iniciar em determinado conteúdo com outro olhar, diferente dos que normalmente encontramos em sala de aula.

Os vídeos de divulgação científica em Geografia são passíveis de, na escola, não serem usados como uma ferramenta diretamente, mas como um “conceito”. Os estudantes podem ser convidados a elaborar, eles mesmos, vídeos de divulgação científica em Geografia. Em vista de os vídeos apresentarem uma abordagem diferente dos conteúdos, com um texto não-linear, que traz elementos da cultura popular, das artes, com efeitos visuais como fotografias, gráficos e animações, a sua produção pode consistir em um trabalho interessante.

Para produzir um vídeo de divulgação científica em Geografia é necessário uma série de habilidades, como sintetizar determinada temática e relacionar esta com aspectos da vida, do espaço geográfico, da cultura. A criação de um vídeo de divulgação científica em Geografia, como o próprio conceito de divulgação científica sugere, é uma tradução: a tradução de aspectos de um tema, de um conteúdo em uma linguagem acessível, frequentemente relacionando com elementos conhecidos, comuns.

A linguagem usualmente utilizada nos vídeos em questão costuma diferir das linguagens habitualmente requeridas na escola. São diferentes das linguagens utilizadas em redações de vestibular, em pesquisas científicas, em livros didáticos, em notícias, em cartazes ou mesmo no caderno. Nesse sentido, a produção dos vídeos de divulgação científica em Geografia, principalmente de seu texto falado, de seu roteiro, permite o uso de uma linguagem que os estudantes não estão habituados a produzir, podendo gerar desafios no processo, mas, também, aprendizados e evoluções.

A produção desses vídeos oportuniza um trabalho interdisciplinar, envolvendo disciplinas como Geografia e Língua Portuguesa, além de disciplinas potencialmente compreendidas nas temáticas. Podem abranger, ainda, o trabalho com informática, como os *softwares* de produção dos vídeos, auxiliando no desenvolvimento de habilidades e competências ligadas à tecnologia, crescentemente presente na vida de todos e também requerida no mercado de trabalho, mesmo que não seja a intenção direta ou indireta.

O ensino remoto que está sendo utilizado no momento em que esta pesquisa está sendo desenvolvida, por conta da pandemia do coronavírus, ascende uma luz sobre a importância da tecnologia, do ciberespaço ser considerado integralmente no ensino. A escola, nestes tempos, tornou-se inteiramente digital, saiu do espaço geográfico, físico, para o ciberespaço (geográfico?), virtual. As aulas são *online* (síncronas ou assíncronas), o contato entre professores e estudantes e entre estudantes – colegas - é feito em aplicativos de reunião, por aplicativos de mensagens instantâneas como *Whatsapp*, em fóruns, por e-mails, são utilizadas plataformas como *Google Classroom*, as atividades podem ser entregues digitalmente, e uma série de mudanças além destas. O uso da tecnologia que em muitos casos ainda é opcional, um “extra”, uma potencialidade, tornou-se, nos tempos de pandemia, obrigatório, imprescindível.

Nesse período, as aulas parecem estar, na maioria das escolas e das redes como um todo, com menor tempo, isto é, a duração das aulas foi reduzida. Não precisam, sequer, ser síncronas. Não requerem que todos se vejam, pelo uso da câmera; que todos conversem, pelo uso do microfone. A construção de sentido nas aulas de Geografia se tornou ainda mais difícil. Fala-se menos da realidade próxima ao aluno, do seu espaço geográfico, dos seus lugares. Com o tempo mais curto, mas com o currículo comum, com as provas vestibulares tradicionais, é possível que os professores se sintam, ainda mais, na obrigação de “darem”, como se diz, todo o conteúdo, para que nada falte. Foca-se mais nos conceitos, nos conteúdos gerais, e menos na vida, na construção do conhecimento geográfico de fato. Certamente diversos professores e estudantes recorrem, no ensino remoto, às videoaulas, normalmente produzidas para preparação aos exames vestibulares. Ou seja, aulas que são apenas conteúdo, informação. Acreditamos que, considerando esse cenário, os vídeos de divulgação científica em Geografia podem ser excelentes ferramentas utilizadas pelos professores. Podem, como fazem, mostrar outras perspectivas e abordagens sobre determinado tema, relacionando com elementos culturais, elementos familiares aos estudantes. Podem mostrar uma aplicabilidade mais efetiva dos conteúdos. Podem auxiliar na construção de sentido, tornar o aprendizado menos maçante, menos dificultoso, menos chato; mais efetivo, mais leve, mais divertido, mais prazeroso.

Ainda, não esqueçamos que os vídeos de divulgação em Geografia são, como o nome sugere, divulgação científica. Os espectadores destes vídeos se

aproximam da Ciência Geográfica ou de outras ciências. Seus interesses, seus graus de aprofundamento, suas especificidades vão depender, claro, da própria vontade do usuário, e também dos vídeos, dos canais, das comunidades que existem em torno. Lembra-se os vídeos de divulgação científica em Geografia não são um bloco monolítico, idênticos, com os mesmos objetivos, tema, profundidade; são variados, vão de fatos das ciências até conversas com cientistas sobre pesquisas sendo produzidas, de *vlogs* a animações profissionais.

Embora os vídeos sejam assistidos, majoritariamente, fora da sala de aula, a escola cumpre um papel de aproximação do cidadão com as ciências, com a sua produção, com seus princípios e métodos. Vale ressaltar, além das possíveis práticas pedagógicas já expostas, o uso dos vídeos de divulgação científica em projetos voltados, justamente, à aproximação dos jovens com a produção científica, com o mundo do trabalho científico e atividades semelhantes.

A emergência desse contato da escola com o mundo científico é fundamental, pois, o espaço geográfico é, crescentemente, técnico (SANTOS, 2008), e entender sua produção científica, da qual surgem as tecnologias que usamos, é, também, entender o mundo. O mercado de trabalho, do mesmo modo, exige indivíduos mais especializados, mais próximos da produção científica, sobretudo considerando a crescente mecanização, que agora avança no terceiro setor. Não será surpresa se, em breve, haja trabalho, quase que unicamente, em áreas de inovação, como nas instituições que se produzem ciência. Como as já expostas possíveis práticas pedagógicas com os vídeos de divulgação científica em Geografia, vale ressaltar seu uso potencial em projetos voltados a estreitar a relação da escola com a produção científica, com o mundo do trabalho científico.

A utilização dos vídeos de divulgação científica em Geografia na escola deve, contudo, ser feito com cuidado. A escola brasileira, em geral, lida a todo tempo com a motivação extrínseca. Parece que não há outra motivação que não a extrínseca. Observa-se isso na estrutura rígida focalizada na obtenção de notas que satisfaçam a condição para avançar de série, sendo esse objetivo frequente a, senão todos, quase a totalidade dos estudantes. Observa-se, também, no descontentamento geral com a escola, com uma escola que não faz sentido, que não é útil, que não é atrativa. Os vídeos de divulgação científica em Geografia, como discutido, parecem-nos ser assistidos com motivação intrínseca, isto é, os espectadores estão, em sua maioria, intrinsecamente motivados quando consomem esses produtos.

De acordo com a hipótese do efeito de sobrejustificação (*overjustification effect*), o interesse intrínseco pode ser reduzido quando o indivíduo é induzido a participar de determinada atividade com o objetivo de receber alguma recompensa (LEPPER et al., 1973). Quando premiações são colocadas em determinada atividade, é possível haja uma sobreposição (sobrejustificação) da motivação extrínseca sobre a motivação intrínseca, isto é, esta é reduzida em detrimento daquela.

Pesquisas realizadas com o objetivo de testar o efeito de sobrejustificação entendem que, embora esse efeito exista em alguns casos, acontece, também o contrário: recompensas em determinada atividade podem aumentar o interesse intrínseco, a motivação intrínseca (AKIN-LITTLE e LITTLE, 2004; LEDFORD JR et al., 2013). A ocorrência de cada resultado parece estar atrelada às especificidades de cada ambiente, de cada atividade e de cada indivíduo (LEDFORD JR et al., 2013).

Na escola brasileira, quando o professor de Geografia opta por utilizar amplamente (como uma ferramenta recorrente) os vídeos de divulgação científica em Geografia, acreditamos que é necessário que considere o efeito da sobrejustificação, ou o seu oposto. Em vista do consumo desses vídeos ocorrer fora da sala de aula por um processo de volição autônoma, ser um produto de aprendizado pelo próprio prazer, pela própria vontade, é possível que seu uso recorrente em sala de aula resulte na redução da motivação intrínseca. Cremos que o estudante pode, por exemplo, passar a relacionar os vídeos com a escola e, pela escola não ser atrativa, os vídeos também deixarem de ser. O entretenimento, o deleite em assistir pode se esvaír e os vídeos se tornarem indesejáveis, algo que não se consome no tempo livre, mas quando obrigado.

De modo contrário, acreditamos que é possível que os vídeos de divulgação científica em Geografia se tornem mais prazerosos porque a escola os utiliza como ferramenta pedagógica, isto é, a motivação extrínseca tenha efeito em aumentar a motivação intrínseca do estudante ao assistir os vídeos. Talvez, quando o estudante assista aos vídeos no seu tempo livre, relacione estes com a escola, veja-os como úteis, como importantes. Afinal, a escola utiliza, então os vídeos devem ser bons produtos, boas ferramentas. Fica, assim, mais motivado, mais intrinsecamente motivado.

O resultado dependerá de cada situação, de cada ambiente, de cada atividade e de cada indivíduo. É preciso, assim, que se tome cuidado no seu uso recorrente, considerando as possibilidades e os efeitos que podem vir a acontecer. Não seria desejável aniquilar um produto que ensina pelo entretenimento, que é assistido com a presença da motivação intrínseca.

Semelhante ao efeito de sobrejustificação, verifica-se uma "substituição" da motivação intrínseca pela motivação extrínseca no decorrer dos anos. Em idade escolar, crianças nas séries iniciais parecem ser intrinsecamente motivadas em diversas atividades. No entanto, no avançar da idade e das séries escolares, a motivação intrínseca entra em decadência, representando níveis cada vez menores, ao menos no que concerne às atividades escolares (LEPPER, 2005).

As razões para isso parecem ser, naturalmente, múltiplas. No decorrer do nosso desenvolvimento surgem outros interesses externos à escola, como se relacionar socialmente fora do ambiente escolar e atividades esportivas, bem como o surgimento de responsabilidades, como as domésticas e até mesmo profissionais. A escola, também, como já discutido, na maioria das ocasiões, não é atrativa, não parece oferecer algum grau de utilidade, de instrumentalidade. Não constrói sentido pois não gera tomada de consciência, em virtude do seu afastamento do cotidiano, da vida. Ressaltamos, outra vez, que o remédio para isso, na disciplina geográfica, é, possivelmente, uma Geografia Escolar que trata de construir o pensamento geográfico, pois é com ele que cada estudante pode constituir um elo entre o que acontece no lugar, seu mundo vivido, e os outros lugares do mundo (CAVALCANTI, 2013). Nesse sentido, Lana de Souza Cavalcanti sugere que:

para que os alunos entendam os espaços de sua vida cotidiana, que se tornaram extremamente complexos, é necessário que aprendam a olhar ao mesmo tempo para um contexto mais amplo e global, do qual todos fazem parte, e para os elementos que caracterizam e distinguem seu contexto local (CAVALCANTI, 2008, p. 41).

Os vídeos de divulgação científica em Geografia, pelos próprios motivos que levam às suas produções, tendem a tratar de uma generalidade maior, de espaços distantes, de um contexto mais amplo e até mesmo global. Tratam de temáticas de amplo interesse, isto é, que tratem do real, do que se percebe, do que nos afeta, da materialidade da vida. Não tratam, diretamente, dos espaços da vida cotidiana de seus espectadores, mesmo porque esses espaços são próprios a cada indivíduo. Os



vídeos de divulgação científica em Geografia podem, entretanto, ser um dos veículos pelos quais o estudante olha para o contexto mais amplo e global e, através deles, com eles, compreendam seus espaços de vivência em associação à totalidade que é o espaço geográfico.

Para essa consciência da realidade em que a Geografia tem seu papel é necessário considerar a interdisciplinaridade, pois a investigação sob diversas óticas incita a dúvida e a procura por novos caminhos para explicar o real (FAZENDA, 1994). Assim, ressalta-se a interdisciplinaridade de muitos vídeos de divulgação científica em Geografia e canais que os produzem. Como ferramentas em sala de aula, acreditamos que eles podem tanto ser utilizados em projetos constituídos interdisciplinarmente, ou podem ser utilizados, dentre outras formas, para preencherem possíveis lacunas quando a Geografia é abordada isoladamente mas requer conhecimentos típicos de outras áreas.

Nesse sentido, é comum a ocorrência de um descompasso entre as diversas disciplinas, com conteúdos complementares sendo trabalhados em períodos ou anos diferentes, em que é comum que falte ao professor de Geografia, como a outros, o domínio suficiente do conteúdo de outra disciplina. Por exemplo, magnetismo, em física (agora componente das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, no Novo Ensino Médio), tende a aparecer no terceiro ano, enquanto magnetismo terrestre pode, em Geografia (agora componente das Ciências Humanas e Social Aplicadas, no Novo Ensino Médio), aparecer no primeiro ano, ocasionando ensino e aprendizagem sem, necessariamente, ter instrução suficiente de outras áreas ou, ao menos, um entendimento que poderia ser mais profundo e complexo caso fossem abordados conjuntamente, inclusive numa prática conjunta de professores. Parece, assim, que geografizar o magnetismo terrestre, como, por exemplo, refletir acerca do uso da bússola como instrumento de navegação e, portanto, de troca, migração, de transformação do espaço geográfico, é um ato que não se concretiza, não completamente.

Fora do espaço escolar, os vídeos de divulgação científica em Geografia podem, em decorrência da sua interdisciplinaridade, demonstrar, justamente, a continuidade e imbricação as diferentes disciplinas, áreas do conhecimento, ciências. Essa associação entre áreas não é necessariamente óbvia, visto que é tão comum a escola fragmentar os conhecimentos por conta dos currículos, assuntos e abordagens realizadas (THIESEN, 2008).

Uma temática recente e absolutamente importante (e também popular) como as mudanças climáticas podem, na escola, aparecer muito mais como um conteúdo interno à Geografia, de forma isolada, sendo abordada, portanto, unicamente por métodos e princípios da Geografia Escolar. No entanto, em um vídeo interdisciplinar, as mudanças climáticas podem assumir focos normalmente estabelecidos de outras disciplinas, como a física, a química, a biologia e a história, mesmo porque a Geografia não explica o mundo sozinha. Isso, por si só, cremos que tem potencialidade para se complementar à escola, ainda que o estudante não assista ao vídeo em função de uma atividade escolar, uma vez que a abordagem interdisciplinar pode tornar a compreensão de determinada temática mais complexa, desvelando a visão da totalidade para perceber “a multiplicidade de relações entre as disciplinas, pensamento, sentimento, valores e aprimorá-los, a fim de superar e ultrapassar contradições e diferenças” (FAVARÃO e ARAÚJO, 2004, p. 108). Torna a aprendizagem, desse modo, mais significativa e integral, com mais sentido, fazendo o sujeito se atentar a temas que, querendo ou não, podem (devem?) ser caros à toda população, que requerem a ação de todos e podem ser observados de múltiplas perspectivas. Pode ajudar, assim, a constituir o olhar geográfico, uma lente pela qual observamos e compreendemos o mundo que não é, porém, suficiente.

Retomando as necessidades básicas da teoria da autodeterminação, cremos que os vídeos de divulgação científica satisfazem as três, em graus diferentes. O grau de satisfação, possivelmente, varia de acordo com cada sujeito, com cada vídeo, com cada momento, com cada situação. A necessidade de autonomia é realizada uma vez que os vídeos de divulgação científica em Geografia são assistidos por vontade própria, por volição autônoma. Os espectadores escolhem assistir, cremos, porque os vídeos, de algum modo, os satisfazem, são prazerosos. Consomem porque desejam; e não por obrigação, como, por exemplo, assisti-los como um meio para realizar a atividade escolar.

Acreditamos que a necessidade de competência é satisfeita pelos vídeos de divulgação científica em Geografia em decorrência da manutenção da visualização dos vídeos pelo indivíduo. Isto é, quando os espectadores continuam consumindo os vídeos, fazem-no porque se sentem competentes. Sentem que compreendem o assunto tratado no vídeo, tendo sido capazes de conquistar este “objetivo”. São, assim, impulsionados a seguir assistindo aos vídeos, pois estes trazem satisfação, prazer. Prazer em aprender.

Os vídeos de divulgação científica em Geografia não parecem, no entanto, trazer a mesma percepção de competência que atividades maiores, mais complexas. A compreensão das temáticas abordadas nos vídeos, possivelmente, é menos desafiadora que a consecução de outros objetivos, como solucionar problemas ou atingir metas pessoais.

A necessidade de estabelecimento de vínculos (*relatedness*), por sua vez, é satisfeita quando o indivíduo crê que nutre boas relações com terceiros. Os vídeos de divulgação científica, por si só, parecem ser fruto, majoritariamente, da visualização solitária, isto é, os vídeos são assistidos de maneira individual. É distinto de, por exemplo, relacionamentos satisfatórios entre membros de um grupo de trabalho.

No entanto, os vídeos de divulgação científica em Geografia podem fomentar o encontro de indivíduos com gostos parecidos, com objetivos semelhantes. Proporcionam, dito de outro modo, a formação das tribos sociais, característica típica da pós-modernidade. Esses vínculos podem ser presenciais, ou melhor, de cunho mais pessoal, ainda que na rede, mas não somente.

Os canais de divulgação científica que, entre outras, trazem temáticas geográficas, possuem, geralmente, um senso de comunidade entre o produtor e seus inscritos e entre os próprios inscritos. É comum uma interação dos produtores com seus espectadores através de ferramentas como os campos de comentários, a aba de comunidade e a partir de outras redes sociais, como *Facebook*, *Instagram* e *Twitter* (REALE, 2018). Esse fenômeno pode ser visualizado, por exemplo, nas comunidades de fãs que são formadas em torno dos criadores de conteúdo.

Os vídeos de divulgação científica trazem, portanto, uma série de potencialidades. São produzidos visando, dentro outros objetivos, também o entretenimento. Buscam ser atrativos, captar atenção, cativar a audiência. São assistidos, fora da sala de aula, pela vontade, isto é, com uma volição autônoma. Estão atrelados, assim, à motivação intrínseca, colhendo seus diversos benefícios, como o aumento do aprendizado, o bem-estar psicológico e a atribuição de sentido ao que se aprende e ao próprio ato de aprender. Podem ser interdisciplinares, rompendo as, muitas vezes, rígidas fronteiras entre as disciplinas escolares, entre as ciências.

Em sala de aula, possibilitam diversos usos, constituindo-se como uma ferramenta pedagógica que não apenas proporciona um aprendizado

potencialmente maior, mas é, propriamente, um produto, um objeto, uma linguagem familiar àqueles em idade escolar, como os filmes e as músicas. Possuem, no entanto, limitações. Não são, sozinhos, responsáveis pelo processo de aprendizagem. Não oferecem grande interação; não requerem, necessariamente, um espectador ativo; não tratam, diretamente do espaço, do lugar do estudante. Os vídeos de divulgação científica em Geografia não substituem, de forma alguma, a escola. Contudo, podem, e devem, ser nossos aliados na prática docente.

## 8 CONSIDERAÇÕES NÃO TÃO FINAIS

No percurso investigativo que trilhamos até aqui, buscamos (tentar) responder alguns questionamos e atingir alguns objetivos. Nesse caminho, no entanto, surgem muitas outras perguntas, hipóteses, dúvidas. Os vídeos de divulgação científica em Geografia, tal como o ciberespaço, apresentam inúmeras possibilidades que devem seguir sendo exploradas. As novas trajetórias a serem percorridas necessitam levar em conta a complexidade do objeto de pesquisa e do mundo, desbravando novas áreas para novas descobertas.

Das considerações provisórias que tiramos da pesquisa, das considerações não tão finais que ficam, entendemos que a divulgação científica, em relação ao nosso objetivo específico de comparar suas diferentes concepções e razões de existência, é um conceito extremamente polissêmico. Não somente pela multiplicidade de áreas que abrange e ramos profissionais de seus produtores, mas também em decorrência das diferentes pretensões associadas à atividade e das próprias concepções diversas de ciência e suas relações com o meio social.

Em face das discussões realizadas, consideramos que a divulgação científica pode ser compreendida como os trabalhos e atividades que comunicam ao público, em linguagem acessível, informações, fatos, princípios, métodos e/ou descobertas do trabalho científico e da (determinada) ciência, abrangendo diversos textos, objetivos, autores e, também, ciências, sobretudo aquelas aparentemente menos socialmente legitimadas e prestigiadas. Questionamos, no entanto, se é orgânico esse distanciamento entre o mundo da produção científica e o mundo da não-produção científica. Até que ponto é orgânico, produto da especialização? Até que ponto é intencional, visando a produção dessa distância? As ciências normalmente menos prestigiadas socialmente o são por quais razões? Pelas raízes epistemológicas? Pelo método? Por suas implicações práticas? Pela (falta de) divulgação científica?

A concepção de divulgação científica que construímos é facilitada pela popularização da internet, tomando outras formas, adentrando novas mídias, criando e se apropriando de novas linguagens. Na busca de nosso segundo objetivo específico, de investigar o acesso e a utilização da internet por jovens em idade escolar, entendemos que uma dessas novas faces da divulgação científica (em Geografia) é justamente, os vídeos, que, junto a assistir séries, filmes e programas,

é a principal atividade online realizada por jovens em idade escolar, com acesso à internet crescente e cada vez mais universalizado, ainda que desigual socioeconômica e regionalmente.

Os vídeos de divulgação científica em Geografia, como outros textos e veículos de divulgação científica, parecem não dispôr de audiência cativa. Estão inseridos na Economia da Atenção, competindo pela atenção seletiva e sustentada dos usuários, cuja conquista se traduz em audiência, objetivo basilar para sua permanência. Estabelecem, assim, diversas estratégias para tal, cuja análise foi nosso terceiro objetivo específico. Acreditamos que essas estratégias, uma vez que são utilizadas em um contexto didático, podem ser apropriadas pelos professores (de Geografia). Entendemos que as estratégias podem ser lidas em duas categorias, de captura da atenção e de manutenção da atenção. A primeira visa o clique do usuário; a segunda, a retenção da visualização.

Dentre as diversas estratégias de título, destacamos a presença de títulos com afirmações aparentemente sensacionalistas e o uso de questionamentos, utilizando “porquê”, “como” e o “quê”. O uso recorrente de perguntas como estratégia de captura de atenção nos parece consolidar a ideia do desequilíbrio como propulsor da construção do conhecimento, que pode (continuar a) ser apropriada pelos professores pois ela, em si mesma, potencializa o aprendizado. Sua utilização se torna ainda mais pertinente ao passo que estratégias discursivas, como as perguntas e o sensacionalismo nos títulos de vídeos, se tornam cada vez mais próprias aos alunos. A escola, com isso, aproxima-se das linguagens comuns aos seus estudantes, mantendo-se atrativa, interessante e interativa, podendo ser “competitiva” nessa Economia da Atenção. Este momento de pesquisa suscita novas dúvidas, novos questionamentos. Que tipos de perguntas são mais efetivas em chamar a atenção? Com que grupo etário? Como podemos utilizar, propriamente, estas perguntas em sala de aula?

Em relação às estratégias de corpo de vídeo, encontramos diversos gêneros e subgêneros que, de modo geral, não possuem grande variação no número de visualizações, significando que não há uma preferência clara dos espectadores por vídeos com edição mais complexa, como animações. Estes números não são estatisticamente controlados, permitindo-nos questionar se essa indefinição se estende àqueles na faixa etária da Escola, objetivo possível de pesquisas futuras.

Notamos, ainda, que os vídeos de divulgação científica em Geografia possuem apelo à imagem, mesmo em *vlogs* menos complexos. Essa característica confirma o poder da imagem que nós, professores de Geografia, sabemos, aparentemente, há tempos, a exemplo da importância de mapas, globos, fotografias, imagens de satélite e das categorias analíticas internas da Ciência Geográfica, como a paisagem. Cabe a nós, à escola, utilizar cada vez mais a imagem – refletindo criticamente sobre -, pois ela se torna uma linguagem crescentemente contemporânea, comum, fundamental.

As estratégias narrativas nos vídeos de divulgação científica em Geografia parecem ser os elementos mais importantes, em que os produtores mais se esforçam em vista de obter maior audiência e conquistar objetivos como auxiliar no aprendizado. É através do discurso, que muitos espectadores são encantados, atraídos, motivados. Algumas formas notáveis que destacamos são o contar de histórias (*story-telling*), o uso de elementos da cultura pop, postura dialógica com o espectador e o uso da dramaticidade, compondo uma narrativa teatralizada.

Compreendemos que as estratégias narrativas dos vídeos de divulgação científica em Geografia podem inspirar algumas transformações nas posturas pedagógicas dos professores. Evidentemente, a escola e os vídeos cumprem papéis distintos na construção do conhecimento, podendo a primeira necessitar de uma linguagem pouco mais burocrática, menos atrativa. No entanto, é possível a utilização de algumas estratégias narrativas em sala de aula como a fabulação/contar de histórias, utilização de exemplos com elementos da cultura juvenil e da vida em si, da realidade do aluno, a adoção de uma maior dialogicidade.

Não foi objetivo desta pesquisa identificar, mapear todas as estratégias utilizadas pelos produtores para captar e manter a atenção dos espectadores. Isto pode ser objetivo de pesquisas futuras. Restam dúvidas, também, sobre quais estratégias são, de fato, mais efetivas. Que estratégias mais atraem e mantêm audiência? Que estratégias propiciam um melhor aprendizado? Que estratégias podem ser utilizadas na escola? Quando? Como? Por quê?

Nosso último objetivo específico da pesquisa foi compreender os diferentes tipos e níveis de motivação e seus benefícios relacionados, considerando os vídeos de divulgação científica em Geografia neste contexto. Tendo como base o entendimento acerca da motivação pela Teoria da Autodeterminação, acreditamos que os vídeos de divulgação científica em Geografia são assistidos por indivíduos

intrinsecamente motivados, que colhem, assim, os benefícios da motivação intrínseca. Conforme revisão de estudos acerca do impacto desta motivação de amplo nível de comportamento autodeterminado, identificamos que as vantagens são múltiplas, como um melhor aprendizado, maior disposição ao desafio, bem-estar psicológico e esforço. Não foi realizada, no âmbito do presente trabalho, testagem empírica para validação desta hipótese, podendo ser objetivo de pesquisas futuras a comprovação ou não da presença da motivação intrínseca ao assistir os vídeos, bem como da verificação dos benefícios, como um maior aprendizado.

Dos inúmeros benefícios da motivação intrínseca que os espectadores dos vídeos de divulgação científica em Geografia extraem, destacamos a possível construção de sentido na aprendizagem de Geografia. Os vídeos em questão não parecem ser um emaranhado de informações aparentemente desconexas; são constituídos para que tratem do real, do palpável, do que se percebe – caso não o fizessem, possivelmente não teriam espectadores. Os vídeos de divulgação científica em Geografia aparentam tratar e apresentar a Geografia de uma perspectiva diferente do que normalmente é vista na escola, dado que buscam ser atrativos pois não possuem audiência cativa e não precisam cumprir um currículo costumeiramente engessado como o da Educação formal.

O rígido currículo escolar, em que as disciplinas costumam possuir conteúdos bem definidos, permite, ordinariamente, poucos encontros entre temas semelhantes em matérias diversas, criando uma fisionomia que há pouco diálogo entre as diversas ciências, como se fossem áreas do conhecimento completamente independentes cujos saberes não se relacionam. Os vídeos de divulgação científica em Geografia, novamente libertos dessa rigidez curricular, são, em grande parte, interdisciplinares. A interdisciplinaridade, presente em vídeos únicos ou nos diversos conteúdos dos canais produtores, permite, cremos, desconstituir essa falsa aparência, demonstrando aos espectadores que as ciências são contínuas, dependentes, complementares e, com isso, permitem uma formação mais integral.

Os vídeos de divulgação científica em Geografia, acreditamos, trazem benefícios à aprendizagem independentemente da escola, uma vez que são assistidos em volição autônoma, por desejo próprio, por vontade própria. No entanto, quando o público é aquele em idade escolar, as consequências reverberam na escola. Desse modo, é possível que a Geografia escolar tenha mais sentido ao estudante, mesmo que nada mude na prática pedagógica que ele encontra em sala



de aula, pois é apresentado a ele, pelos vídeos, uma outra perspectiva da Geografia, que versa sobre a vida, sobre o espaço que ocupa e o mundo em que vive. Tratamos, novamente, de possibilidades, sem aplicação prática visando a mensuração. Surgem, assim, questionamentos, além da veracidade de nossa proposição, como: O estado de entretenimento no espectador pode tirar o foco do conteúdo apresentado e acabar reduzindo o potencial aprendido? Existe algum mecanismo biológico, como a liberação de hormônios ligados ao prazer, quando os vídeos são vistos e o conteúdo é, parcialmente, aprendido, fazendo com que o espectador busque mais e vídeos?

Os vídeos de divulgação científica em Geografia podem, também, ser lidos como ferramentas pedagógicas, sendo apropriados pelos professores em suas práticas. Discorreremos, durante a pesquisa, acerca de algumas possibilidades de utilização, que são vastas, inclusive interdisciplinares, a exemplo da metodologia de sala de aula invertida, do vídeo apresentado e guiado pelo professor, da produção de vídeos de divulgação científica em Geografia pelos alunos e pelo próprio uso em períodos pandêmicos, de ensino remoto, como materiais introdutórios, complementares ou mesmo principais.

Ressaltamos, novamente, o cuidado que é requerido na utilização desses vídeos no (ciber)espaço escolar. É necessário que, ao tornar estes produtos em ferramentas pedagógicas, reflita-se acerca do efeito da sobrejustificação que pode, de um modo, reduzir a motivação intrínseca que os estudantes possuem ao assistir estes vídeos por associar à escola ou, de outro modo, aumentar a motivação intrínseca ao assistir em decorrência da mesma associação. As práticas docentes devem estar atentas aos benefícios e aos possíveis perigos do uso dos vídeos e de todos materiais digitais.

O mapeamento e detalhamento das possíveis práticas pedagógicas não foi objetivo de nossa pesquisa. Configura-se, entretanto, como um importante passo a ser dado para a apropriação desta importante ferramenta pela escola. Pode, assim, ser objetivo de pesquisas futuras que visem compreender que usos podem ser mais adequados, que propostas pedagógicas podem ser mais efetivas e quando que o uso de vídeos é propício.

Consideramos, assim, que os vídeos de divulgação científica em Geografia apresentam diversas potencialidades na promoção de um aprendizado mais efetivo, com maior construção de sentido. Possuem, igualmente, uma série de limitações.

Sua importância não reside somente em sua possível instrumentalização pelo professor em sala de aula, mas também no contexto não-formal de ensino, nos espaços de aprendizado externos à escola.

Os vídeos de divulgação científica em Geografia constituem apenas uma parcela, apenas uma face daquilo que o mundo virtual nos oferece, nos possibilita. Esse novo ciberespaço que se revela e se confunde com o espaço físico deve seguir sendo mapeado, estudado, pesquisado; sendo, enfim, apropriado pela Educação, pela Geografia, pela Educação Geográfica.

É necessário, entretanto, que tomemos cuidado com a possível emergência de discursos que tentam desconstituir a escola como um espaço físico; que tentam retirar a escola do espaço geográfico e transferi-la, inteiramente, para o ciberespaço. A escola do presente e do futuro, certamente, expande seus muros, abraçando o mundo digital. Pode, e necessita, sim, ter seu endereço virtual, marcando presença na Web, ao passo que integra o digital nas suas experiências, na sua atuação, nos seus movimentos. Não deve, no entanto, desfazer-se de seu endereço físico.

Nós, professores, devemos assumir uma postura ativa em relação ao nosso trabalho. Devemos ser pesquisadores, refletindo acerca da nossa prática. Na emergência das novas tecnologias, de um mundo digital que disponibiliza uma quantidade inédita de informação e proporciona a utilização de novas e múltiplas ferramentas, precisamos incorporar ao nosso repertório essas novas possibilidades, transformando nossa prática docente. Não sejamos, acomodados, inertes, alheios às mudanças, mas atentos, corajosos, dispostos a ensinar e, também, a aprender.

## REFERÊNCIAS

- AKIN-LITTLE, Karen Angeleque; LITTLE, Steven G. Re-Examining the Overjustification Effect. **Journal of Behavioral Education**, [s.l.], v. 13, n. 3, p. 179–192, set. 2004.
- AMARAL, Márcia Franz. Sensacionalismo: inoperância explicativa. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 9, n. 1, p 133-146, jan./jun., 2003
- APPLEBEE, Arthur, N.; LANGER, Judith. A.; NYSTRAND, Martin; GAMORAN, Adam. **Discussion-Based Approaches to Developing Understanding: Classroom Instruction and Student Performance in Middle and High School English**. American Educational Research Journal, [s.l.], v. 40, n. 3, p. 685–730, jan. 2003.
- ARNOLD-GARZA, Sara. The flipped classroom teaching model and its use for information literacy instruction. **Communications in Information Literacy**, [s.l.] v. 8, n. 1, p. 7–22, 2014.
- BANDURA, Albert. Self-efficacy mechanism in human agency. **American Psychologist**, [s.l.], v. 37, n. 2, p. 122–147, feb. 1982.
- BELCHIOR, Diana Cléssia Vieira; SARAIVA, Althiéris de Souza; CÓRDOVA LÓPES, Ana Maria; SCHEIDT, Gessiel Newton. Impactos de agrotóxicos sobre o meio ambiente e a saúde humana. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 34, n. 1, p 135-151, jan-abr. 2014
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNC\\_C\\_20dez\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNC_C_20dez_site.pdf). Acesso em: 17 set. 2020.
- BRASIL. **Lei nº 13415, de 16 de fevereiro de 2017**. Altera as Leis n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei nº 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm)>. Acesso em: 17 set. 2020.
- BROPHY, Jere. Developing students' appreciation for what is taught in school. **Educational Psychologist**, [s.l.] v. 43, n. 3, p. 132–141, 2008.
- BUCKINGHAM, David.; SCALON, Margareth. Selling Learning: Towards a Political Economy of Edutainment Media. **Media, Culture and Society**, [s.l.], v. 27, n. 1, p. 41–58, jan. 2005.
- BUENO, Wilson da Costa. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Inf. Inf.**, Londrina, v. 15, n. esp, p. 1-12, 2010.

BUENO, Wilson da Costa. Jornalismo científico: conceitos e funções. **Ciência e Cultura**, [s.l.], v. 37, n. 9, p. 1420-1427, 1985.

CALIMAN, Luciana Vieira. **A biologia moral da atenção: a constituição do sujeito (des)atento**. 2006. 176 p. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) - UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, 2019.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **A geografia escolar e a cidade: Ensaio sobre o ensino de geografia para a vida urbana cotidiana**. Campinas: Papyrus, 2018, 263 p.

CAVALCANTI, Lana de Souza. Geografia Escolar e a busca de abordagens teórico/práticas para realizar a sua relevância social. In: SILVA, Eunice Isaias da; PIRES, Lucineide Mendes (Orgs.). **Desafios da didática de geografia**. Goiânia: Editora da PUC Goiás, 2013, p. 45-69.

CETIC.BR. **TIC KIDS ONLINE BRASIL: Pesquisa Sobre o Uso da Internet por Crianças e Adolescentes no Brasil**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2019, 346 p.

CHRISTEL, Michael G. **Evaluation and user studies with respect to video summarization and browsing**. Proceedings of the IS&T/SPIE Conference on Multimedia Content Analysis, Management, and Retrieval, San Jose, *jan.*, 2006.

DAVENPORT, Thomas H.; BECK, John C. **The Attention Economy: Understanding the New Currency of Business**. Cambridge: Harvard Business Review Press, 2001. 272 p.

DECI, Edward L.; RYAN, Richard M. Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. **American Psychologist**, [s.l.], v. 55, n. 1, p. 68–78, jan. 2000.

DECI, Edward L.; VALLERAND, Robert J.; PELLETIER, Luc G.; RYAN, Richard M. Motivation and Education: The Self-Determination Perspective. **Educational Psychologist**, [s.l.], v. 26, n. 3–4, p. 325–346, 1991.

DORAN, Peter T.; ZIMMERMAN, Maggie Kendall. Examining the Scientific Consensus on Climate Change. **Eos**, [s.l.], v. 90, n. 3, p 22-23, jan. 2009.

EGEA ROMERO, María. Pilar. **Motivación y emoción en el ámbito educativo**. Madrid: CEU Ediciones, 2018.

ESPINAR REDONDO, Rocío; ORTEGA MARTÍN, José Luís. Motivation: The Road to Successful Learning. **PROFILE Issues in Teachers' Professional Development**, Bogotá, v. 17, n. 2, p. 125–136, july-dec. 2015.

FARIAS, Paulo Sérgio Cunha. A reforma que deforma: o Novo Ensino Médio e a Geografia. **Pensar Geografia**, Mossoró, v. 1, n. 2, p. 129-149, dez. 2017.

FAVARÃO, Neide Rodrigues Lago; ARAÚJO, Cíntia de Souza Alferes. A importância da interdisciplinaridade no Ensino Superior. EDUCERE - Revista da Educação, [s.l.], vol. 4, n. 2, p. 103-115,, jul./dez., 2004

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: História, teoria e pesquisa**. Campinas: Papyrus, 1994, 186 p.

FLICK, Uwe. **Introdução à Metodologia de Pesquisa: um guia para iniciantes**. Porto Alegre: Penso, 2013, 256 p.

FLICK, Uwe. **Uma Introdução à Pesquisa Qualitativa**. Porto Alegre: Bookman, 2004, 405 p.

FRANÇA, Andressa de Almeida. **Divulgação Científica no Brasil: espaços de interatividade na Web**. 2015. 136 p. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) - UFSCar, São Carlos, SP, 2015.

FROILAND, John Mark. Parental Autonomy Support and Student Learning Goals: A Preliminary Examination of an Intrinsic Motivation Intervention. **Child and Youth Care Forum**, [s.l.], v. 40, n. 2, p. 135–149, apr. 2011.

FROILAND, John Mark; OROS, Emily; SMITH, Liana; HIRCHERT, Tyrell. Intrinsic Motivation to Learn: The Nexus between Psychological Health and Academic Success. **Contemporary School Psychology**, [s.l.], v. 16, n. 1, p. 91–100, jan. 2012.

GALLAGHER, James J.; ASCHNER, Mary Jane. A preliminary report on analyses of classroom interaction, Merrill-Palmer Quarterly of Behavior and Development, [s.l.], v. 9, n. 3, p. 183-194, july, 1963

GAO, Yuli; ZHANG, Tong; XIAO, Jun. **Thematic video thumbnail selection**. Proceedings of IEEE International Conference on Image Processing (ICIP), Cairo, p. 4333–4336, 2010.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2018, 200p.

GIORDANI, Ana Cláudia; TONINI, Ivaine Maria. Cibercultura e currículo nômade: potencialidades para aprender Geografia. In: CASTROGIOVANNI, Antonio Carlos; TONINI, Ivaine Maria; KAERCHER, Nestor André; COSTELLA, Roselane Zordan (Orgs.). **Movimentos para ensinar geografia - oscilações**. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2018, p.185-196.

GROLNICK, Wendy S.; GURLAND, Suzanne T.; JACOB, Karen F.; DECOURCEY, Wendy. The development of self-determination in middle childhood and adolescence. In: WIGFIELD, Allan; ECCLES, Jacquelynne S. (Edit.). **Development of achievement motivation**. [s.l.]: Academic Press, 2002, p. 147-171.

HARDRE, Patricia L.; REEVE, Johnmarshall. A Motivational Model of Rural Students' Intentions to Persist in, Versus Drop Out of, High School. **Journal of Educational Psychology**, [s.l.], v. 95, n. 2, 2003, p. 347-356

HOU, Mingyi. Social media celebrity and the institutionalization of YouTube. **Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies**, [s.l.], v. 20, n. 10, p. 1-20, 2018.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – Educação 2019**. Rio de Janeiro, 2020, 16 p.

INSTITUTO PAULO MONTENEGRO. **INAF Brasil 2018 – Resultados Preliminares**. São Paulo, 2018, 22 p.

LANGLEY, Paul; LEYSHON, Andrey. **Platform capitalism: The intermediation and capitalization of digital economic circulation**. *Finance and Society*, [s.l.], v. 44, n. 0, p. 0–19, 2016.

LEDFORD, Gerald. E.; GERHART, Barry; FANG, Meiyu. Negative Effects of Extrinsic Rewards on Intrinsic Motivation: More Smoke Than Fire. **WorldatWork Journal**, [s.l.], v. 22, n. 2, p. 17–29, 2013.

LEPPER, Mark. R.; GREENE, David; NISBETT, Richard E. Undermining children's intrinsic interest with extrinsic reward: A test of the "overjustification" hypothesis. **Journal of Personality and Social Psychology**, [s.l.] v. 28, n. 1, p. 129–137, 1973.

LEVY, Pierre. **Cibercultura**. São paulo: Ed. 34, 1999, 264 p.

LOURENÇO, Afonso Abílio; PAIVA, Maria Olívia Almeida de. A motivação escolar e o processo de aprendizagem. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 132–141, ago. 2010.

LUQUE-CASADO, Antonio; PERAKAKIS, Pandelis; CIRIA, Luis F.; SANABRIA, Daniel. Transient autonomic responses during sustained attention in high and low fit young adults. **Scientific Reports**, [s.l.], v. 6, p. 1-6, 2016.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria; MARCONI. **Fundamentos da metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003, 311p.

MARTIN, Andrew J. Motivation to learn. In: HOLIMAN, Andrew J. **The Routledge international companion to educational psychology**. London: Routledge, 2014, p. 2-27.

MATEUS, Wagner de Deus; GONÇALVES, Carolina Brandão. Discutindo a divulgação científica: o discurso e as possibilidades de divulgar ciência na internet. **Revista ARETÉ**, Manaus, v. 5, n. 9, p. 29-43, ago-dez, 2012.

MOK, Heng Ngee. Teaching tip: The flipped classroom. **Journal of Information Systems Education**, [s.l.] v. 25, n. 1, p. 7–11, 2014.

MORCILLO, Jesús Muñoz; Czurda, Klemens; TROTHA, Caroline Y. Robertson-von. Typologies of the popular science web video. **Journal of Science Communication**, [s.l.], v. 15, n. 4, p. 1-32, 2016.

NASCIMENTO, Tatiana Galieta. **Leituras de divulgação científica na formação inicial de professores de ciências**. 2008. 376 p. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - UFSC/CFM/CED, Florianópolis, SC, 2008.

NERI, Marcelo Cortês. **Tempo de permanência na escola e as motivações dos sem-escola**. Rio de Janeiro: FGV/IBRE, CPS, 2009.

NUNES, Diego Brandão; CASTROGIOVANNI, Antonio Carlos. A importância do sentido nas aulas de Geografia: possíveis caminhos para um (re)conhecimento entre o sujeito e o mundo. In: CASTROGIOVANNI, Antonio Carlos; TONINI, Ivaine Maria; KAERCHER, Nestor André; COSTELLA, Roselane Zordan (Orgs.). **Movimentos para ensinar geografia - oscilações**. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2018, p.197-214.

OLIVEIRA, Maxwell Ferreira de. **Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração**. Catalão: UFG, 2011, 73 p.

PANSERA, Simone Maria; VALENTINI, Nadia Cristina; SOUZA, Mariele Santayana; BERLEZE, Adriana. Motivação intrínseca e extrínseca: Diferenças no sexo e na idade. **Psicologia Escolar e Educacional**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 313–320, maio-ago. 2016.

PERES, Frederico; MOREIRA, Josino Costa; DUBOIS, Gaetan Serge. Agrotóxicos, saúde e ambiente: uma introdução ao tema. In: PERES, Frederico; MOREIRA, Josino Costa. **É veneno ou é remédio?**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2003, p. 21-42.

PORTO, Cristiane de Magalhães. Um olhar sobre a definição de cultura e de cultura científica. In: PORTO, Cristiane de Magalhães; BROTAS, Antonio Marcos Pereira; BORTOLIERO, Simone Terezinha (Orgs.). **Diálogos entre ciência e divulgação científica: leituras contemporâneas** – Salvador: EDUFBA, 2011, 93-122.

PORTO, Cristiane de Magalhães; MORAES, Danilo de Almeida. Divulgação científica independente na internet como fomentadora de uma cultura científica no Brasil. In: PORTO, Cristiane de Magalhães (Org.). **Difusão e cultura científica: alguns recortes** – Salvador: EDUFBA, 2011, 93-112.

POWELL, James. Scientists Reach 100% Consensus on Anthropogenic Global Warming. **Bulletin of Science, Technology & Science**, [s.l.], v. 37, n. 4, p. 183-185, nov. 2019.

RAPEEPISARN, Kowit; WONG, Kok Wai; FUNG, Chun Che; DEPICKERE, Arnold. **Similarities and differences between learn through play and edutainment**. Proceedings of the 3rd Australasian conference on Interactive entertainment, [s.l.], p. 28–32, 2006.

REALE, Manuella Vieira. **O sabor do saber: divulgação científica em interação no YouTube**. 2018. 165 p. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Semiótica) - PUCSP, São Paulo, SP, 2018.

REIS, José. A divulgação científica e o ensino (1964). MASSARANI, Luísa; DIAS, Eliane Monteiro de Santana. In: **José Reis: reflexões sobre a divulgação científica** – Rio de Janeiro: Fiocruz/COC, 2018, 236 p.

RUEDA, Maria Rosario; POZUELOS, Joan P.; CÓMBITA, Lina M. Cognitive Neuroscience of Attention: From brain mechanisms to individual differences in efficiency. **AIMS Neuroscience**, [s.l.], v. 2, n. 4, p. 183-202, oct. 2015.

RUSSELL, Glenn; RUSSELL, Neil. Cyberspace and School Education. **Westminster Studies in Education**, [s.l.], v. 22, n. 1, p. 7–17, 1999.

RYAN, Richard. M. Psychological needs and the facilitation of integrative processes. **Journal of Personality**, [s.l.], v. 63, n. 3, sept., 1995, 397-427.

PATALL, Erika A.; COOPER, Harris; ROBINSON, Jorgianne Civey. The Effects of Choice on Intrinsic Motivation and Related Outcomes: A Meta-Analysis of Research Findings. **Psychological Bulletin**, [s.l.], v. 134, n. 2, p. 270–300, 2008.

RYAN, Richard M.; DECI, Edward L. Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. **Contemporary Educational Psychology**, [s.l.], v. 25, n. 1, p. 54–67, 2000.

SÁNCHEZ MORA, Ana Maria. **A Divulgação da Ciência como Literatura**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência UFRJ, 2003, 115p.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. 4 edição. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. 259 p.

SANTOS, Peterson Felipe Arias; SPOLADOR, Humberto F. S. Produtividade Setorial e Mudança Estrutural no Brasil: Uma Análise Para o Período 1981 a 2013. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 72, n. 2, p 217-248, abr-jun. 2018.

SARTER, Martin; GIVENS, Ben; BRUNO, John P. The cognitive neuroscience of sustained attention: where top-down meets bottom-up. **Brain Research Reviews**, [s.l.], v. 35, p. 146-160, 2001.

SILVA, Henrique César da. O que é Divulgação Científica? **Ciências & Ensino**, [s.l.], v. 1, n. 1, p. 53-59, dez. 2006.

SONG, Yale; VALLMITJANA, Jordi; JAIMES, Alejandro; REDI, Miriam. **To click or not to click: Automatic selection of beautiful thumbnails from videos**. International Conference on Information and Knowledge Management, Proceedings, Nova Iorque, p. 659–668, sept. 2016.



THIESEN, Juarez da Silva. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, [s.l.], v. 13, n. 39, p. 545-598, set./dez., 2008.

TOKAN, Moses Kopong; IMAKULATA, Mbing Maria. The effect of motivation and learning behaviour on student achievement. **South African Journal of Education**, [s.l.], v. 39, n. 1, p. 1–8, feb. 2019.

TONETTO, Élide Pasini; TONINI, Maria Ivaine. Tecnologia da Comunicação e Informação – TIC nas Geografias: Para além da Visão Instrumental. ParaOnde!?, Porto Alegre, v.10, n. 2, p. 118-124, 2018.

TRIVIÑOS, Augusto N. **S. Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: A Pesquisa Qualitativa em Educação**. São Paulo: Editora Atlas, 1987, 175 p.

VELHO, Raphaela Martins Guedes de Azevedo. **O papel dos vídeos de ciência na divulgação científica: o caso do projeto ScienceVlogs Brasil**. 2019. 174 p. Dissertação (Mestrado em Divulgação Científica e Cultural) - UNICAMP, Campinas, SP, 2019.